

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Guida alla scelta

VLT® High Power Drives per la **vostra applicazione**

98%

Efficienza energetica

Risparmiate costi ed
energia con i convertitori
di frequenza VLT®,
rendimento >98%

www.danfoss.it/vlt-drives

VLT®
THE REAL DRIVE



Contenuti

Progettati per un facile utilizzo con funzionalità specifiche per l'applicazione desiderata	4
Caratteristiche pensate per garantire nel tempo un funzionamento affidabile e sicuro anche per le applicazioni più complesse	6
Gestione intelligente del calore	8
Semplice messa in servizio e funzionamento	9
Certificazioni.....	9
Interfaccia utente – sviluppata con il contributo dei clienti	10
VLT® AutomationDrive	11
VLT® AutomationDrive (FC 302) 380-500 VCA – Sovraccarico elevato.....	12
VLT® AutomationDrive (FC 302) 380-500 VCA – Sovraccarico normale.....	13
VLT® AutomationDrive (FC 302) 525-690 VCA – Sovraccarico elevato.....	14
VLT® AutomationDrive (FC 302) 525-690 VCA – Sovraccarico normale.....	15
VLT® AQUA Drive	16
VLT® AQUA Drive – Sovraccarico normale	18
VLT® HVAC Drive.....	20
VLT® HVAC Drive – Sovraccarico normale.....	22
Convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi.....	24
Nuovo convertitore di frequenza VLT® D Frame	25
Soluzioni per la mitigazione armonica	26
Convertitori di frequenza VLT® a 12 impulsi.....	27
VLT® Advanced Active Filter – Specifiche.....	28
VLT® Low Harmonic Drive	29
Dimensioni del VLT® High Power Drives in mm (pollici) – Contenitore D.....	30
Dimensioni del VLT® High Power Drives in mm (pollici) – Contenitori E ed F	32
Dimensioni del VLT® a 12 impulsi in mm (pollici)	34
Dimensioni del VLT® Advanced Active Filter in mm (pollici)	36
Dimensioni del VLT® Low Harmonic Drive in mm (pollici).....	36
Condizioni speciali per VLT® High Power Drives	38
VLT® Advanced Harmonic Filter.....	40
VLT® Advanced Harmonic Filter – Codici d'ordine e dimensioni.....	41
Filtri di uscita.....	43
VLT® Common Mode Filter MCC 105.....	44
VLT® dU/dt Filter MCC 102 – Dimensioni e specifiche	46
VLT® Sine-wave Filter MCC 101 – Dimensioni e specifiche	48
Resistenze di frenatura VLT®	50
Configurazione del convertitore di frequenza VLT® secondo le proprie esigenze	52
Panoramica delle opzioni e posizioni.....	53
Kits per VLT® High Power Drives.....	54
Opzioni per VLT® High Power Drives	57
Accessori per VLT® High Power Drives – Software PC.....	67
Codici d'ordine per i contenitori D ed E.....	68
Codici d'ordine per i contenitori F	70



Progettati per un facile utilizzo funzionalità specifiche per l'applicazione desiderata

Parte della famiglia VLT®

I convertitori di frequenza Danfoss della serie VLT® High Power Drives nascono sulla scia del successo del rinomato marchio VLT®, creato quando Danfoss, nel 1968, introdusse la produzione in serie di convertitori di frequenza.

I convertitori di frequenza VLT® High Power Drives offrono gli stessi vantaggi degli altri prodotti Danfoss, compresa la facilità della messa in servizio e del funzionamento.

Inoltre, la serie ad alta potenza offre una serie di caratteristiche ed opzioni avanzate e di facile utilizzo, integrate e collaudate in fabbrica al fine di soddisfare le specifiche esigenze di ogni tipo di applicazione.

Risparmio di tempo

I convertitori VLT® sono progettati in base alle esigenze di installatori ed operatori, per consentire di risparmiare tempo durante le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione. I convertitori VLT® High Power Drives sono progettati per consentire un facile accesso alle parti elettriche. È sufficiente aprire lo sportello dell'armadio per accedere a tutti i componenti senza dover smontare il prodotto, anche in installazioni fianco a fianco.

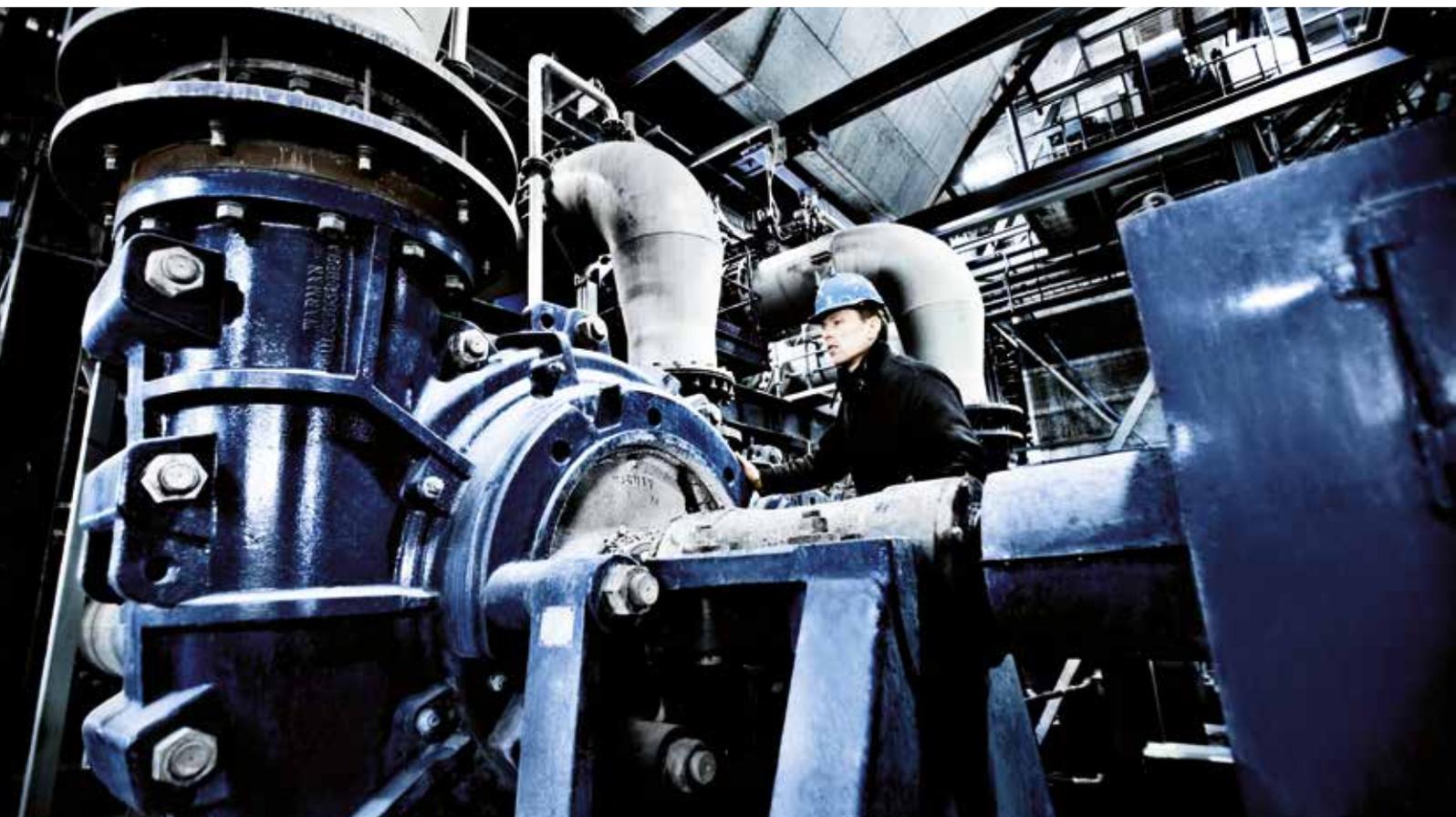
- Un'interfaccia utente intuitiva, grazie al pluri-premiato pannello di controllo locale (LCP), semplifica le operazioni di avviamento e funzionamento
- La gamma ad alta potenza utilizza una piattaforma di controllo comune per mantenere la stessa interfaccia e garantire un funzionamento affidabile
- La robustezza del design e le funzioni avanzate minimizzano la necessità di manutenzione

Ingombri ridotti

Il design compatto dei convertitori VLT®, ed in particolare VLT® ad alta potenza, permette una facile installazione anche in spazi limitati.

I filtri, le opzioni e gli accessori integrati forniscono funzionalità e protezione superiori senza la necessità di aumentare le dimensioni del contenitore.

- Le reattanze integrate nel circuito CC contribuiscono alla riduzione della distorsione armonica, eliminando la necessità di reattanze di linea esterne, che porterebbero a maggiori perdite
- Sono disponibili, come opzione, filtri RFI integrabili in tutta la gamma di potenza
- Con i contenitori standard sono disponibili, in opzione, fusibili e sezionatori di rete
- Oltre alle tante importanti caratteristiche dei convertitori di frequenza VLT® ad alta potenza, sono disponibili numerose opzioni di controllo e monitoraggio preconfigurate in fabbrica



Scegli i migliori partner tra gli esperti del settore. La pluriennale esperienza nel campo dei convertitori di frequenza e la profonda conoscenza delle applicazioni, attribuiscono a Danfoss il ruolo di partner ideale; il nostro staff di vendita e assistenza è in grado di garantire pieno supporto in qualunque momento in 120 Paesi.

Riduzione costi

I convertitori di frequenza VLT® High Power Drives sono progettati per garantire la massima efficienza grazie all'utilizzo di componenti tecnologicamente avanzati.

- L'efficienza energetica >98% permette di ridurre i costi operativi
- Un eccezionale design con canale di raffreddamento posteriore riduce la necessità di utilizzo di apparecchiature aggiuntive, assicurando costi di installazione e di gestione inferiori
- Minore consumo energetico nei sistemi di condizionamento delle sale di controllo
- Riduzione dei costi del ciclo di vita del prodotto e di gestione

VLT® AutomationDrive

Il concetto su cui si basa il VLT® AutomationDrive è quello secondo cui un singolo inverter può controllare tutte le operazioni, dai motori a induzione standard a servomotori a magneti permanenti su qualunque macchina o linea di produzione. Le versioni standard dispongono di una vasta gamma di funzioni integrate come la funzionalità PLC, l'autoregolazione automatica del controllo del motore e l'autoanalisi delle prestazioni. Sono inoltre disponibili le funzioni per il posizionamento, la sincronizzazione, funzioni di motion control e prestazioni servo. Tutte le versioni hanno in comune la stessa interfaccia utente, semplificando la gestione dell'intera gamma.

- Smart Logic Controller integrato
- Funzionamento a coppia costante o variabile
- Arresto di sicurezza con livello di prestazioni d (ISO13849-1)
- Condivisione del carico e possibilità di frenatura rigenerativa

VLT® HVAC Drive

Il VLT® HVAC Drive definisce nuovi standard e si integra perfettamente nei sistemi HVAC. La pluriennale esperienza di Danfoss nel settore dei convertitori di frequenza a coppia variabile per applicazioni HVAC, consente di proporre soluzioni dedicate e mirate alle esigenze del cliente. Il VLT® HVAC Drive è l'inverter ideale per molteplici esigenze, dal semplice funzionamento ad anello chiuso al controllo stand alone intelligente. Il VLT® HVAC Drive si presenta come la risposta economica, flessibile e di facile utilizzo per un'ampia varietà di applicazioni HVAC.

- Controllo intelligente con quattro PID di auto-regolazione e multi-ingressi
- Protocolli di comunicazione Metasys N2, Siemens Apogee FLN e Modbus RTU di serie; LonWorks® e BACnet® opzionali
- Funzione Orologio integrata

VLT® AQUA Drive

Come unico convertitore di frequenza dedicato al settore del trattamento dell'acqua, il VLT® AQUA Drive offre una vasta gamma di funzioni dedicate, di serie ed opzionali, appositamente studiate per il settore acqua e acque reflue. Caratteristiche specifiche per le pompe proteggono il sistema, consentendo nel contempo un controllo ed una flessibilità senza pari. Grazie ad importanti funzionalità quali il controllo sensorless, le funzioni Ottimizzazione Automatica dell'Energia (AEO) e Adattamento Automatico Motore (AMA), il VLT® AQUA Drive offre i più bassi costi di gestione di qualunque inverter presente sul mercato.

- Protezione contro la marcia a secco
- Funzione pausa motore
- Modalità riempimento tubi
- Funzione "fine curva"
- Compensazione della portata
- Pulizia della pompa



Realizzati secondo i più elevati standard di qualità, i convertitori di frequenza VLT® sono conformi alle norme UL, e fabbricati in stabilimenti certificati ISO 9001-2000.



Caratteristiche pensate per garantire nel tempo un funzionamento affidabile e sicuro anche per le applicazioni più complesse

Piattaforma modulare della tecnologia VLT®

Le unità VLT® AutomationDrive, VLT® HVAC Drive e VLT® AQUA Drive sono costruite utilizzando la stessa piattaforma modulare, ideale per realizzare inverter altamente personalizzati prodotti su vasta scala, testati e consegnati direttamente dalla fabbrica.

Gli aggiornamenti o l'aggiunta di ulteriori opzioni si risolvono con un semplice Plug-and-Play, e inoltre condividono le stesse caratteristiche e la stessa interfaccia utente, per cui una volta conosciuta un'unità, si conoscono tutte.

Protezione IP

I convertitori VLT® High Power Drives sono disponibili con tre tipi di protezioni per applicazioni in ambienti diversi.

■ IP 00/Chassis

Per installazione in quadro. Sono disponibili kit per la conversione da IP 00 a IP 20.

■ IP 20/Chassis protetto

Per installazione in quadro. Un'opzione sicura per proteggere dal contatto accidentale con componenti in tensione.

■ IP 21/NEMA tipo 1

L'inverter è protetto dall'ingresso accidentale di piccoli oggetti (*ad es. dita*) e di acqua a caduta verticale. Per utilizzo in interni.

■ IP 54/NEMA tipo 12

L'inverter è protetto da polvere e spruzzi d'acqua. Per utilizzo in interni.

Facile manutenzione

Tutti i componenti sono accessibili dal lato frontale dell'inverter, per una manutenzione più semplice e la possibilità di un'installazione fianco a fianco. Il design modulare dei convertitori VLT® semplifica inoltre la sostituzione e il collegamento di più unità.

Ottimizzazione dell'efficienza del motore

La funzione di Ottimizzazione Automatica dell'Energia (AEO) dei VLT® utilizza una tecnologia vettoriale che assicura la massima magnetizzazione del motore, riducendo al minimo le correnti passive che possono essere causa di danni.

Ciò significa che l'inverter rende disponibile all'applicazione la massima corrente elettrica necessaria.

L'efficienza energetica è vitale per i VLT® ad alta potenza

L'efficienza energetica è stata considerata assolutamente prioritaria dagli sviluppatori Danfoss che hanno progettato i convertitori di frequenza VLT® High Power. La progettazione innovativa e l'uso di componenti di elevata qualità hanno garantito un'efficienza energetica senza confronti.

I convertitori di frequenza VLT® garantiscono un rendimento superiore al 98%. Solamente il 2%, o meno, dell'energia viene dissipata sotto forma di calore.

Il risultato è un elevato risparmio di energia e una prolungata vita delle parti elettroniche poiché meno esposte a temperature elevate all'interno del contenitore.

Conformità del rivestimento

Tutte le unità VLT® High Power Drives sono dotate di rivestimento 3C3, per utilizzo in ambienti aggressivi secondo la normativa IEC 60721-3-3.

Il rivestimento è conforme allo standard ISA (International Society of Automation) S71.04 1985, classe G3.

Canale posteriore in acciaio inox

Come opzione, è possibile avere il condotto di raffreddamento del canale posteriore in acciaio inox, unitamente a dissipatori di calore con un rivestimento maggiore, per garantire un maggiore livello di resistenza alla corrosione in condizioni ambientali difficili, come nel caso di ambienti salmastri in prossimità del mare.

Sicurezza

Le unità VLT® High Power Drives possono essere ordinate con la funzione Safe Torque Off (Arresto di sicurezza) in conformità ad EN ISO 13849-1 Categoria 3 PL d e SIL 2 secondo gli standard IEC 62061/IEC 61508. Questa funzione impedisce un avviamento involontario del convertitore di frequenza.

1 Opzioni bus di campo e di controllo

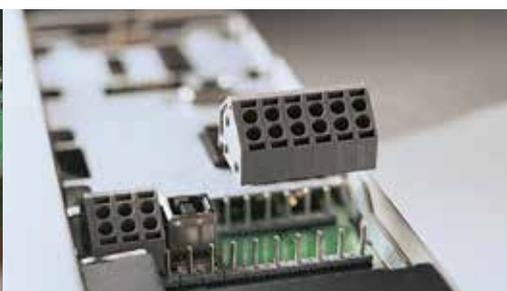
I protocolli di comunicazione opzionali (Profibus, DeviceNet, CanOpen, Ethernet, ecc.), le opzioni di sincronizzazione, programmazione ed altre, sono integrabili con un semplice collegamento Plug-and-Play.

2 Feedback e opzioni I/O

- Encoder
- Resolver
- I/O per uso generale
- Relè



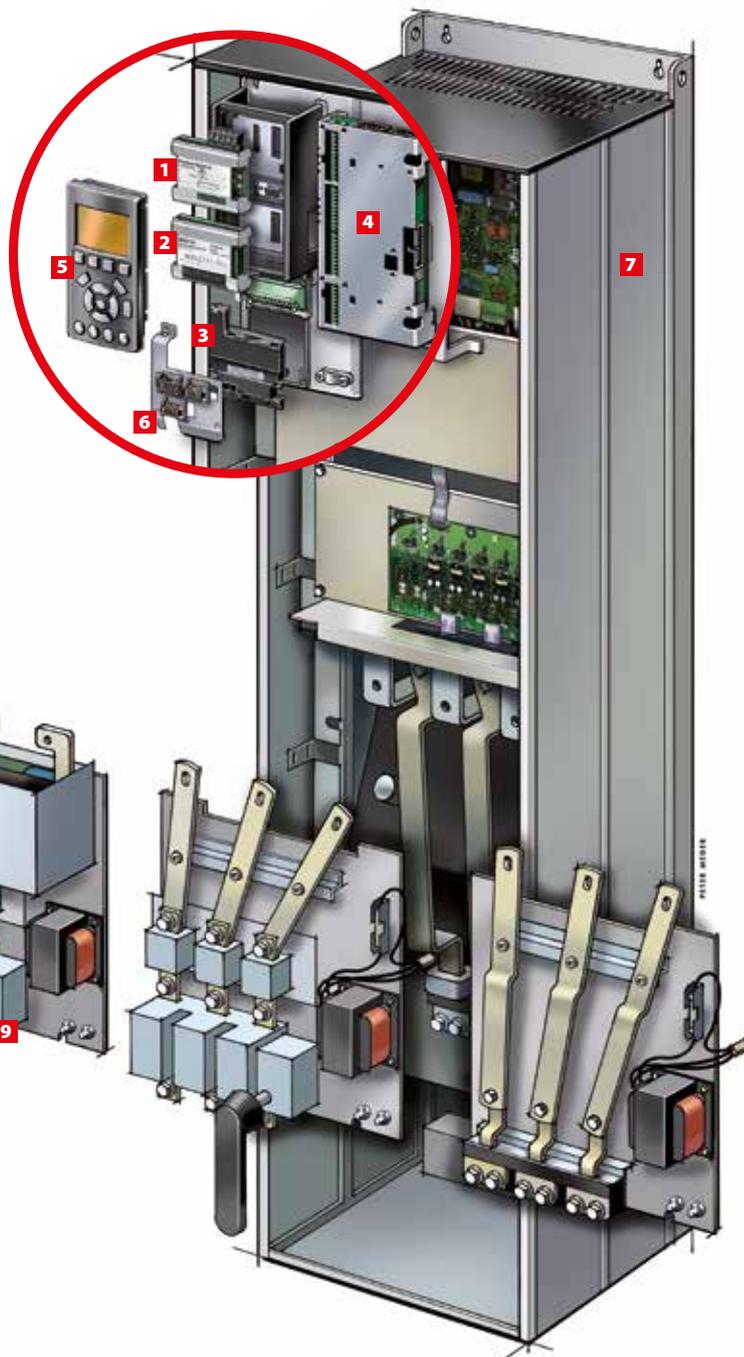
Sono disponibili schede con rivestimenti di protezione per ambienti critici.



Per scollegare i fili dei segnali di comando, è sufficiente scollegare le morsettiere.



L'opzione bus di campo pronta per il collegamento all'interno del pannello frontale. È possibile ruotarla in caso di ingressi cavi dall'alto.



3 Alimentazione a 24 V

Consente, tramite una fonte di alimentazione esterna a 24 V, di mantenere alimentato l'inverter in situazioni in cui viene a mancare l'alimentazione elettrica.

4 Opzioni programmabili

Opzione MCO 305 programmabile dall'utente per la sincronizzazione, il posizionamento ed il motion control. Sono inoltre disponibili opzioni pre-programmate per la sincronizzazione (MCO 350) o il posizionamento (MCO 351).

5 Display

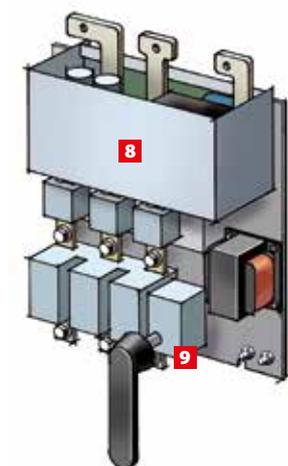
Il Pannello di controllo locale (LCP) assicura un'interfaccia utente ulteriormente migliorata, sviluppato grazie ai feedback ricevuti dai nostri clienti al fine di garantire la massima facilità d'utilizzo. L'LCP può essere collegato e scollegato durante l'uso. Le impostazioni vengono facilmente trasferite da un convertitore all'altro tramite il pannello di controllo. Il pulsante "Info" fornisce l'accesso diretto alla guida interna per una rapida consultazione dei parametri. La funzione di Adattamento Automatico Motore (AMA), il menu Quick Setup e la chiara visualizzazione grafica, semplificano la messa in servizio e la gestione dell'inverter.

6 Segnali di controllo

Le morsettiere a molla migliorano l'affidabilità e facilitano la messa in servizio e l'assistenza.

7 Reattanze nel collegamento CC

Le reattanze integrate nel collegamento CC assicurano disturbi armonici ridotti, secondo lo standard IEC-1000-3-2. Il risultato è un design compatto che non richiede ulteriori reattanze ad alta dispersione in ingresso.



8 RFI

Tutti i convertitori di frequenza ad alta potenza integrano di serie filtri RFI A2/C3 a norma IEC 61000 ed EN 61800. Tutti i convertitori di frequenza ad alta potenza da 380-500 V e 525-690 V contenitore D sono dotati di filtri RFI A1/C2 a norma IEC 61000 e EN 61800 come opzioni integrabili.

9 Opzione alimentazione

Sono disponibili diverse soluzioni integrabili nella piastra di ingresso, compresi fusibili, sezionatore di rete o filtro RFI. Le piastre di ingresso sono adattabili anche nel caso fosse necessario aggiungere delle opzioni dopo l'installazione.

Gestione intelligente del calore

Canale di raffreddamento posteriore

Le gestione termica intelligente dei convertitori VLT® rimuove il 90% delle perdite tramite dissipatori ad alette che trasferiscono il calore verso il canale di raffreddamento posteriore. Il canale posteriore è separato dalla zona in cui risiedono le parti elettroniche tramite un sigillo in IP 54. Questo metodo di raffreddamento riduce fortemente il rischio di contaminazione delle schede, assicurando all'unità un ciclo di vita prolungato e un'affidabilità superiore.

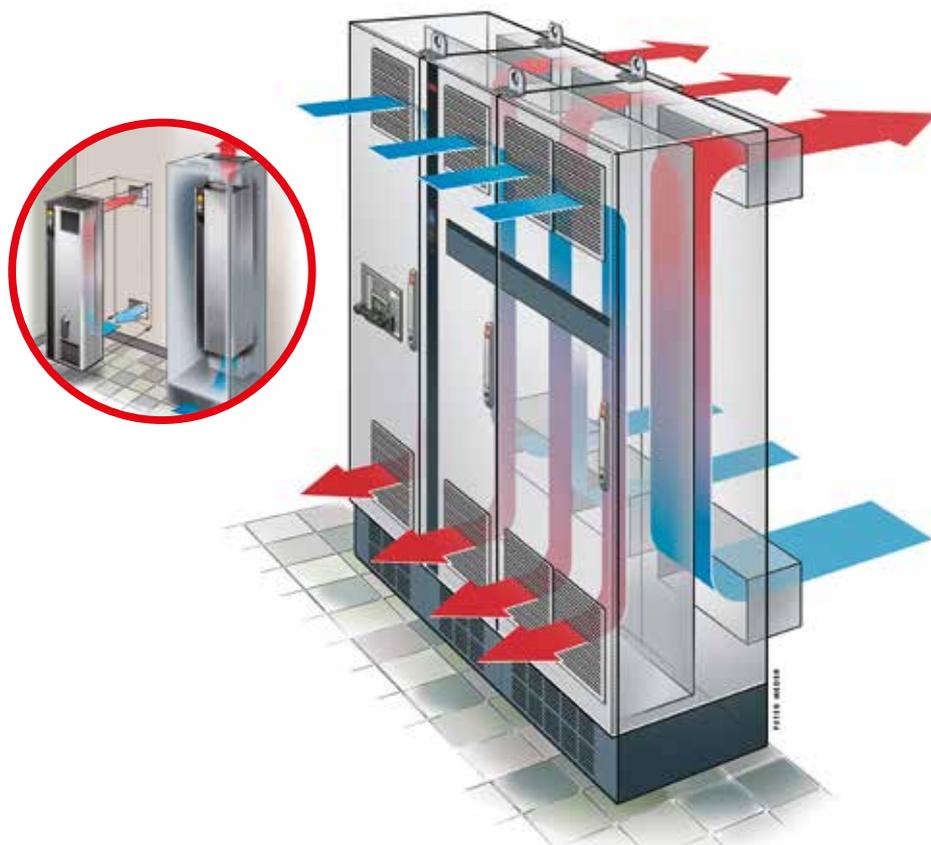
Il rimanente calore prodotto viene rimosso dalle parti elettroniche tramite delle apposite ventole posizionate sullo sportello.

Il calore in uscita dal canale posteriore viene disperso nella sala di controllo oppure può essere completamente rimosso dall'ambiente.

Per facilitare l'installazione di convertitori in IP 00/IP 20/Chassis all'interno di quadri Rittal TS8 è disponibile un kit opzionale.

- Percorso di raffreddamento separato dai componenti elettrici e di controllo
- Fino al 90% delle perdite di calore rimosse attraverso il canale posteriore
- Il canale posteriore può essere dotato di un condotto verso l'esterno per ridurre il calore emesso nella sala di controllo ed i costi operativi
- Sigillo in IP 54 tra le parti elettriche e di controllo
- La riduzione della quantità d'aria attraverso l'elettronica assicura una minore esposizione all'azione di agenti contaminanti

- Due possibilità per il flusso d'aria del canale posteriore: aspirazione posteriore e scarico posteriore, oppure aspirazione inferiore e scarico superiore



**Fino a 10
inverter fianco a fianco**

È possibile posizionare fino a 10 unità su di una parete di 6 metri, per un totale di 6,3 MW (a 690 V) o 4,5 MW (a 400 V).

Distanza zero, montaggio fianco a fianco

È possibile posizionare fino a 10 unità su di una parete di 6 metri, per un totale di 6,3 MW (a 690 V) o 4,5 MW (a 400 V).

Il calore generato da questi inverter è inferiore a 95 kW. Se gli inverter sono montati su di una parete confinante con l'esterno e l'aria di raffreddamento del canale posteriore viene convogliata direttamente verso l'esterno, all'interno della sala si disperdono circa 10 kW di calore.



Semplice messa in servizio e funzionamento

I più compatti della loro categoria

Anche i contenitori tipo F (i più grandi delle unità VLT® High Power Drives) risultano i più compatti nella loro classe di potenza. I componenti interni sono alloggiati in involucri dedicati: quello per l'inverter, quello per il raddrizzatore e, se richiesto, quello per le opzioni per un facile accesso durante la messa in servizio e l'assistenza.

Supporto e assistenza senza confronti

L'organizzazione di assistenza Danfoss è presente in 120 Paesi, in alcuni di questi l'assistenza è pronta a intervenire in qualunque momento e luogo, 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Inoltre, Danfoss offre programmi di assistenza che garantiscono soluzioni complete, sollevando il cliente da attività di manutenzione e controllo. I programmi di assistenza DrivePro™ forniscono soluzioni accessibili che mettono a disposizione degli utenti i tanti vantaggi dell'assistenza Danfoss, da sempre nota in tutto il mondo per la sua qualità e tempestività.

- Gestione delle attività di assistenza direttamente dalla fabbrica. Organizzazioni locali per l'assistenza sul campo, formate ed autorizzate dalla fabbrica
- Assistenza tecnica disponibile 24/7 con un unico punto di contatto



24/7

Assistenza tecnica
L'organizzazione di assistenza Danfoss è presente in oltre 100 Paesi, alcuni di questi sono dotati di un'organizzazione pronta a intervenire in qualunque momento e luogo, 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

- Parti progettate e catalogate per una risposta tempestiva
- Programmi di copertura flessibili con prezzi fissi per ridurre i costi di assistenza totali

La serie VLT® High Power Drives è conforme a diverse certificazioni per applicazioni marittime, comprese quelle sotto elencate. Contattare Danfoss per richieste specifiche.



Fondata nel 1864, DNV è una fondazione indipendente con l'obiettivo di salvaguardare la vita, i beni e l'ambiente.



La società di classificazione Russian Register è stata fondata il 31 dicembre 1913. Ora il suo nome è Russian Maritime Register of Shipping (RS). Dal 1969 RS è membro dell'associazione internazionale delle società di classificazione (IACS).



Lloyd's Register Group è un'organizzazione che opera per aumentare la sicurezza e per approvare l'uso di beni e sistemi per applicazioni marine, di terra e aeree.



Fondata nel 1828, Bureau Veritas è stata una delle prime società di classificazione ed è tra i fondatori dell'IACS (l'associazione internazionale delle società di classificazione).



ABS Consulting è un affermato fornitore globale indipendente di servizi di gestione del rischio che opera con esperti di settore nelle aree della misurazione del rischio, ingegneria e soluzioni basate su tecnologie.



Fondata nel 1956, la China Classification Society (CCS) è l'unica organizzazione specializzata in Cina a fornire servizi di classificazione. La CCS fornisce servizi nel settore marittimo e nei cantieri navali, nello sfruttamento delle risorse offshore, nel relativo indotto manifatturiero e nell'assicurazione marittima.

Interfaccia utente

– sviluppata con il contributo dei clienti

1 Display grafico

- Lettere e simboli internazionali
- Display grafico con istogrammi
- Semplice panoramica delle funzioni
- Scelta tra 27 lingue
- Design premiato da "iF"

2 Struttura menu

- Basato sul noto sistema a matrice dei nuovi convertitori di frequenza VLT®
- Tasti d'accesso rapido per gli utenti esperti
- Modifiche e funzionamento di configurazioni diverse contemporaneamente

3 Altri vantaggi

- Amovibile durante il funzionamento
- Funzionalità di upload e download
- Grado di protezione IP 65 quando montato su quadro
- Fino a 5 diverse variabili visibili contemporaneamente
- Impostazione manuale velocità/coppia
- Informazioni definite dall'utente al 100%

4 Illuminazione

- I pulsanti interessati sono illuminati quando attivi
- Altri LED indicano lo stato del convertitore

5 Menu rapidi

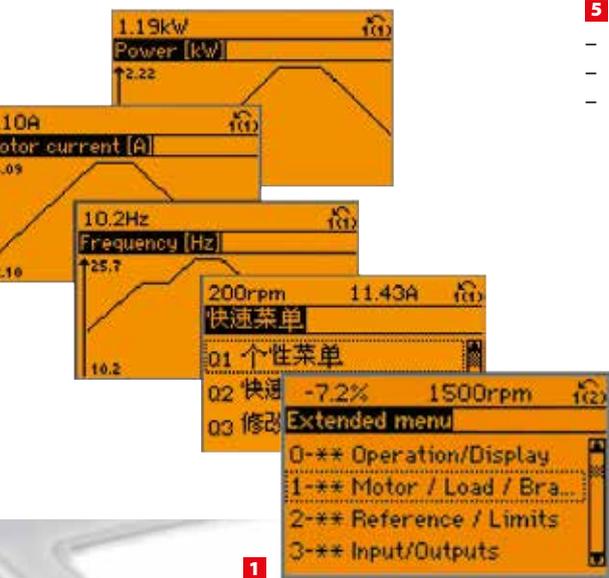
- Menu rapido predefinito
- Menu rapido definito dall'utente
- Menu delle modifiche effettuate che elenca i parametri caratteristici dell'applicazione

- Menu di setup che permette una configurazione facile e veloce di applicazioni specifiche
- Menu di registrazione che permette di accedere alla cronologia delle operazioni

6 Funzioni intuitive

- Info ("manuale in linea")
- Cancel (annulla l'ultima operazione)
- Registro allarmi (accesso rapido)

Il display grafico può essere montato in remoto su di un quadro di comando. Ciò consente all'utente di sfruttare appieno l'LCP, eliminando la necessità di ulteriori interruttori e strumentazione varia.



VLT® AutomationDrive

Il concetto su cui si basa il VLT® AutomationDrive è quello secondo cui un singolo inverter può controllare tutte le operazioni, dai motori a induzione standard ai servomotori a magneti permanenti, su qualunque macchina o linea di produzione.

Danfoss offre soluzioni su misura per specifiche necessità di diversi settori, combinando tutti i componenti necessari in una soluzione unica.

Le versioni standard dispongono di una vasta gamma di funzioni integrate come la funzionalità PLC, l'autoregolazione automatica del controllo del motore e

l'autoanalisi delle prestazioni. Sono inoltre disponibili funzioni per il posizionamento, la sincronizzazione, il motion control e le prestazioni servo. Tutte le versioni hanno in comune la stessa interfaccia utente, semplificando la gestione dell'intera gamma.

Gamma di potenza

■ 380-480/500 V

Sovraccarico normale:

400 V 110-1000 kW, 212-1720 A

460 V 150-1350 hp, 190-1530 A

Sovraccarico elevato:

400 V 90-800 kW, 177-1460 A

460 V 125-1200 hp, 160-1380 A

■ 525-690 V

Sovraccarico normale:

575 V 75-1550 hp, 86-1415 A

690 V 75-1400 kW, 86-1415 A

Sovraccarico elevato:

575 V 60-1350 hp, 73-1260 A

690 V 55-1200 kW, 73-1260 A

Gradi di protezione

■ IP 00, IP 20, IP 21 e IP 54.

Opzioni

Vedere pagina 53.

Per ulteriori informazioni consultare la Guida alla Progettazione FC 300, MG.34.xx.yy disponibile su http://www.danfoss.com/Italy/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentazione_tecnica.html.

Applicazioni specifiche per settore

Applicazione	Industria estrattiva e del cemento	Industria chimica	Food & Beverage	Material Handling	Industria tessile
Coclea	■		■		
Mulino a sfere	■				
Miscelatore a frusta	■		■		
Nastro trasportatore	■		■	■	
Center winder					■
Ventilatore	■	■	■	■	■
Pompa centrifuga	■	■	■	■	■
Centrifuga		■	■		
Compressore		■			
Frantoio conico	■				
Trasportatore per raffreddamento/forno			■	■	
Gru				■	
Decantatore		■			
Deviatore			■	■	
Dosatore		■			
Essiccatore		■			
Estrusore		■	■		
Mola/mulino a rulli		■			
Paranco				■	
Frantoio a impatto	■				
Ventilatore a corrente indotta	■		■		
Frantoio a mascelle	■				
Impastatrice		■			
Miscelatore		■			
Palletizzatore			■	■	■
Pompa volumetrica positiva	■		■	■	■
Forno rotativo	■				
Compressore a vite			■		■



VLT® AutomationDrive (FC 302) 380-500 VCA – Sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato*										Stringa			Tipo contenitore per grado di protezione					
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max**	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)	Peso kg**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsi			VLT® a 12 impulsi	VLT® Low Harmonic Drive	
	[kW]	[A]	[kVA]															[A]
	Con. I _N	Inter. I _{Max} (60 s) ****	Con.	Inter. (60 s)														
Tensione nominale motore 400 V (380-440 V)																		
90	177	266	123	185	171	2031	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h			
110	212	318	147	221	204	2289		350		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
132	260	390	180	270	251	2923		400		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13	
160	315	473	218	320	304	3093		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
200	395	593	274	411	381	4039		630		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
250	480	720	333	500	463	5005		800		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
250	480	720	333	499	472	5059		700	221 (487)		263 (580)	263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
315	600	900	416	624	590	6794			234 (516)		270 (595)	270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
355	658	987	456	684	647	7498		900	236 (520)		272 (600)	272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
400	695	1043	482	722	684	7976			277 (611)		313 (690)	313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
450	800	1200	554	831	779	9031					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
500	880	1320	610	915	857	10146		2000			1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
560	990	1485	686	1029	964	10649					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
630	1120	1680	776	1164	1090	12490					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
710	1260	1890	873	1309	1227	14244		2500			1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
800	1460	2190	1012	1517	1422	15466					1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 460 V (441-500 V)																		
125 hp	160	240	127	191	154	1828		0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
150 hp	190	285	151	227	183	2051	350			62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
200 hp	240	360	191	287	231	2089	400			62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13	
250 hp	302	453	241	362	291	2872	550			125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
300 hp	361	542	288	432	348	3575	630			125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
350 hp	443	665	353	530	427	4458	800			125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
350 hp	443	665	353	529	436	4647	700		221 (487)		263 (580)	263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
450 hp	540	810	430	645	531	6118			234 (516)		270 (595)	270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
500 hp	590	885	470	705	580	6672	900		236 (520)		272 (600)	272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
550 hp	678	1017	540	810	667	7814			277 (611)		313 (690)	313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
600 hp	730	1095	582	872	711	8212	2000				1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
650 hp	780	1170	621	932	759	8860					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
750 hp	890	1335	709	1064	867	9414					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
900 hp	1050	1575	837	1255	1022	11581	2500				1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
1000 hp	1160	1740	924	1386	1129	13005					1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
1200 hp	1380	2070	1100	1649	1344	14556					1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 500 V (441-500 V)																		
110	160	240	139	209	154	1828	0-590		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
132	190	285	165	248	183	2051		350		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h			
160	240	360	208	312	231	2089		400		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13	
200	302	453	262	393	291	2872		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
250	361	542	313	470	348	3575		630		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13	
315	443	665	384	576	427	4458		800		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h			
315	443	665	384	575	436	4647		700	221 (487)		263 (580)	263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
355	540	810	468	701	531	6118			234 (516)		270 (595)	270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
400	590	885	511	766	580	6672		900	236 (520)		272 (600)	272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
500	678	1017	587	881	667	7814			277 (611)		313 (690)	313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
530	730	1095	632	948	711	8212		2000			1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
560	780	1170	675	1013	759	8860					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
630	890	1335	771	1156	867	9414					1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
710	1050	1575	909	1364	1022	11581		2500			1004 (2214)	1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
800	1160	1740	1005	1507	1129	13005					1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
1000	1380	2070	1195	1793	1344	14556					1246 (2748)	1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

- * Normalmente, l'inverter è a sovraccarico elevato. Il sovraccarico normale è un'impostazione software opzionale.
- ** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.
- *** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.
- **** Sovraccarico intermittente del 150% della corrente nominale.



VLT® AutomationDrive (FC 302) 380-500 V CA – Sovraccarico normale*

Sovraccarico normale										Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione							
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max**	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)	Peso kg**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsi			VLT® a 12 impulsi	VLT® Low Harmonic Drive	
	[kW]	[A]	[kVA]	[W]					IP 00	IP 20	IP 21/IP 54		IP 00	IP 20	IP 21/IP 54			
	Con. I _N	Inter. I _{Max} (60 s) ****	Con.	Inter. (60 s)			Hz											
Tensione nominale motore 400 V (380-440 V)	110	212	233	147	162	204	2559	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	132	260	286	180	198	251	2954		350		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	160	315	347	218	240	304	3770		400		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13
	200	395	435	274	301	381	4116		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	250	480	528	333	366	463	5137		630		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	315	588	647	407	448	567	6674		800		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	315	600	660	416	457	590	6705		700	221 (487)		263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
	355	658	724	456	501	647	7532			234 (516)		270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
	400	745	820	516	568	733	8677		900	236 (520)		272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
	450	800	880	554	610	787	9473			277 (611)		313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
	500	880	968	610	671	857	10162					1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
	560	990	1089	686	754	964	11822					1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
	630	1120	1232	776	854	1090	12512		2000			1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
	710	1260	1386	873	960	1227	14674					1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
	800	1460	1606	1012	1113	1422	17293		2500			1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
	1000	1720	1892	1192	1311	1675	19278					1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 460 V (441-500 V)	150 hp	190	209	151	166	183	2261	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	200 hp	240	264	191	210	231	2724		350		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	250 hp	302	332	241	265	291	3628		400		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13
	300 hp	361	397	288	317	348	3569		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	350 hp	443	487	353	388	427	4566		630		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	450 hp	535	588	426	469	516	5714		800		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	450 hp	540	594	430	473	531	5930		700	221 (487)		263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
	500 hp	590	649	470	517	580	6724			234 (516)		270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
	600 hp	678	746	540	594	667	7819		900	236 (520)		272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
	600 hp	730	803	582	640	718	8527			277 (611)		313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
	650 hp	780	858	621	684	759	8876					1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
	750 hp	890	979	709	780	867	10424		2000			1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
	900 hp	1050	1155	837	920	1022	11595					1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
	1000 hp	1160	1276	924	1017	1129	13213					1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
	1200 hp	1380	1518	1100	1209	1344	16229		2500			1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
	1350 hp	1530	1683	1219	1341	1490	16624					1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 500 V (441-500 V)	132	190	209	165	182	183	2261	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	160	240	264	208	229	231	2724		350		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T5		D3h	D1h/D5h/D6h		
	200	302	332	262	288	291	3628		400		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T5		D3h	D1h/D5h/D6h		D13
	250	361	397	313	344	348	3569		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	315	443	487	384	422	427	4566		630		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T5		D4h	D2h/D7h/D8h		D13
	355	535	588	463	509	516	5714		800		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T5		D4h	D2h/D7h/D8h		
	355	540	594	468	514	531	5930		700	221 (487)		263 (580)	FC-302P250T5	E2		E1	F8/F9	E9
	400	590	649	511	562	580	6724			234 (516)		270 (595)	FC-302P315T5	E2		E1	F8/F9	E9
	500	678	746	587	646	667	7819		900	236 (520)		272 (600)	FC-302P355T5	E2		E1	F8/F9	E9
	530	730	803	632	695	718	8527			277 (611)		313 (690)	FC-302P400T5	E2		E1	F8/F9	E9
	560	780	858	675	743	759	8876					1004 (2214)	FC-302P450T5			F1/F3	F10/F11	F18
	630	890	979	771	848	867	10424		2000			1004 (2214)	FC-302P500T5			F1/F3	F10/F11	F18
	710	1050	1155	909	1000	1022	11595					1004 (2214)	FC-302P560T5			F1/F3	F10/F11	F18
	800	1160	1276	1005	1105	1129	13213					1004 (2214)	FC-302P630T5			F1/F3	F10/F11	F18
	1000	1380	1518	1195	1315	1344	16229		2500			1246 (2748)	FC-302P710T5			F2/F4	F12/F13	
	1100	1530	1683	1325	1458	1490	16624					1246 (2748)	FC-302P800T5			F2/F4	F12/F13	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Normalmente, l'inverter è a sovraccarico elevato. Il sovraccarico normale è un'impostazione software opzionale.
 ** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.
 *** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.
 **** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale.



VLT® AutomationDrive (FC 302) 525-690 V CA – Sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato*											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione				
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max**	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)	Peso kg**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsivi			VLT® a 12 impulsivi
	[kW]	[A]	[kVA]	[A]					[W]	IP 00	IP 20		IP 21/IP 54	IP 00	IP 20	
	Cont. I _N	Inter. I _{max} (60 s)****	Con.	Inter. (60 s)			Hz									
Tensione nominale motore 525 V (525-550 V)																
45	76	122	72	108	77	1098	0-590	160		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
55	90	135	86	129	89	1162		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
75	113	170	108	161	110	1430		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
90	137	206	131	196	130	1742				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
110	162	243	154	231	158	2080		550		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
132	201	302	191	287	198	2361				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
160	253	380	241	362	245	3012		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
200	303	455	289	433	299	3642				125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
250	360	540	343	516	355	4146		900		125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
300	395	593	376	564	381	4424				221 (487)		263 (580)	FC-302P355T7	E2		E1
315	429	644	409	613	413	4795	2000					FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9
400	523	785	498	747	504	6483			236 (520)		272 (600)	FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9
450	596	894	568	852	574	7383	0-500		277 (611)		313 (690)	FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
500	659	989	628	942	642	8075						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11
560	763	1145	727	1090	743	9165	2000				1004 (2214)	FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
670	889	1334	847	1270	866	10860						FC-302P800T7			F1/F3	F10/F11
750	988	1482	941	1412	962	12062	2000					FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13
850	1108	1662	1056	1583	1079	13269						1246 (2748)	FC-302P1M0T7			F2/F4
1000	1317	1976	1255	1380	1282	18536						FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13
Tensione nominale motore 575 V (551-690 V)																
60 hp	73	117	73	110	74	1098	0-590	160		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
75 hp	86	129	86	129	85	1162		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
100 hp	108	162	108	161	106	1480		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
125 hp	131	197	130	196	124	1800				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
150 hp	155	233	154	232	151	2159		550		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
200 hp	192	288	191	287	189	2446				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
250 hp	242	363	241	362	234	3123		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
300 hp	290	435	289	433	286	3771				125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
350 hp	344	516	343	516	339	4258		900		125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
400 hp	380	570	378	568	366	4424				221 (487)		263 (580)	FC-302P355T7	E2		E1
400 hp	410	615	408	612	395	4795	2000					FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9
500 hp	500	750	498	747	482	6483			236 (520)		272 (600)	FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9
600 hp	570	855	568	852	549	7383	0-500		277 (611)		313 (690)	FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
650 hp	630	945	627	941	613	8075						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11
750 hp	730	1095	727	1091	711	9165	2000				1004 (2214)	FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
950 hp	850	1275	847	1270	828	10860						FC-302P800T7			F1/F3	F10/F11
1050 hp	945	1418	941	1412	920	12062	2000					FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13
1150 hp	1060	1590	1056	1584	1032	13269						1246 (2748)	FC-302P1M0T7			F2/F4
1350 hp	1260	1890	1255	1381	1227	18536						FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13
Tensione nominale motore 690 V (551-690 V)																
55	73	110	87	131	77	1057	0-590	160		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
75	86	129	103	155	87	1205		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
90	108	162	129	194	109	1480		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
110	131	197	157	235	128	1800				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
132	155	233	185	278	155	2159		550		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
160	192	288	229	344	197	2446				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
200	242	363	289	434	240	3123		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
250	290	435	347	520	296	3771				125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
315	344	516	411	617	352	4258		900		125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
355	380	570	454	681	366	4589				221 (487)		263 (580)	FC-302P355T7	E2		E1
400	410	615	490	735	395	4970	2000					FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9
500	500	750	598	896	482	6707			236 (520)		272 (600)	FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9
560	570	855	681	1022	549	7633	0-500		277 (611)		313 (690)	FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
630	630	945	753	1129	613	8388						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11
710	730	1095	872	1309	711	9537	2000				1004 (2214)	FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
800	850	1275	1016	1524	828	11291						FC-302P800T7			F1/F3	F12/F11
900	945	1418	1129	1694	920	12524	2000					FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13
1000	1060	1590	1267	1900	1032	13801						1246 (2748)	FC-302P1M0T7			F2/F4
1200	1260	1890	1506	2259	1227	16719						FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Normalmente, l'inverter è a sovraccarico elevato. Il sovraccarico normale è un'impostazione software opzionale.

** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsivi e a 12 impulsivi.

*** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.

**** Sovraccarico intermittente del 150% della corrente nominale.

VLT® AutomationDrive (FC 302) 525-690 V CA – Sovraccarico normale

Sovraccarico normale											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione						
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max**	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)	Peso kg.**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsi			VLT® a 12 impulsi		
	[kW]	[A]	[kVA]	[A]	[W]	Hz											IP 00	IP 20
	Cont. I _N	Inter. I _{Max} (60 s) ****	Con.	Inter. (60 s)														
Tensione nominale motore 525 V (525-550 V)																		
55	90	99	86	95	89	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
75	113	124	108	119	110	1428		250		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
90	137	151	131	144	130	1740		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
110	162	178	154	170	158	2101				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
132	201	221	191	211	198	2649		550		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
160	253	278	241	265	245	3074				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
200	303	333	289	318	299	3723				125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
250	360	396	343	377	355	4465		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
315	418	460	398	438	408	5028				125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
355	470	517	448	493	453	5323		0-500	221 (487)		263 (580)		FC-302P355T7	E2		E1	F8/F9	
400	523	575	498	548	504	6010							FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9	
450	596	656	568	625	574	7395	900		236 (520)		272 (600)		FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9	
500	630	693	600	660	607	8209				277 (611)		313 (690)		FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
560	763	839	727	800	743	9500	2000						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11	
670	889	978	847	932	866	10860						1004 (2214)		FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
750	988	1087	941	1035	962	12316								FC-302P800T7			F1/F3	F10/F11
850	1108	1219	1056	1161	1079	13731							FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13	
1000	1317	1449	1255	1380	1282	16190							FC-302P1M0T7			F2/F4	F12/F13	
1100	1479	1627	1409	1550	1440	18536							FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 575 V (551-690 V)																		
75 hp	86	95	86	95	85	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
100 hp	108	119	108	119	106	1428		250		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
125 hp	131	144	130	144	124	1740		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
150 hp	155	171	154	170	151	2101				62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
200 hp	192	211	191	210	189	2649		550		62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
250 hp	242	266	241	265	234	3074				125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
300 hp	290	319	289	318	286	3723				125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
350 hp	344	378	343	377	339	4465		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
400 hp	400	440	398	438	390	5155				125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
450 hp	450	495	448	493	434	5323		0-500	221 (487)		263 (580)		FC-302P355T7	E2		E1	F8/F9	
500 hp	500	550	498	548	482	6010							FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9	
600 hp	570	627	568	624	549	7395	900		236 (520)		272 (600)		FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9	
650 hp	630	693	627	690	607	8209				277 (611)		313 (690)		FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
750 hp	730	803	727	800	711	9500	2000						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11	
950 hp	850	935	847	931	828	10860						1004 (2214)		FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
1050 hp	945	1040	941	1035	920	12316								FC-302P800T7			F1/F3	F10/F11
1150 hp	1060	1166	1056	1161	1032	13731							FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13	
1350 hp	1260	1386	1255	1380	1227	16190							FC-302P1M0T7			F2/F4	F12/F13	
1550 hp	1415	1557	1409	1550	1378	18536							FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 690 V (551-690 V)																		
75	86	95	103	113	87	1204	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-302N55KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
90	108	119	129	142	109	1477		200		62 (135)	62 (135)	FC-302N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
110	131	144	157	172	128	1798		250		62 (135)	62 (135)	FC-302N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
132	155	171	185	204	155	2167		315		62 (135)	62 (135)	FC-302N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
160	192	211	229	252	197	2740				62 (135)	62 (135)	FC-302N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
200	242	266	289	318	240	3175		550		125 (275)	125 (275)	FC-302N160T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
250	290	319	347	381	296	3851				125 (275)	125 (275)	FC-302N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
315	344	378	411	452	352	4616				125 (275)	125 (275)	FC-302N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
400	400	440	478	526	400	5155		700		125 (275)	125 (275)	FC-302N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
450	450	495	538	592	434	5529				221 (487)		263 (580)		FC-302P355T7	E2		E1	F8/F9
500	500	550	598	657	482	6239		0-500					FC-302P400T7	E2		E1	F8/F9	
560	570	627	681	749	549	7653	900		236 (520)		272 (600)		FC-302P500T7	E2		E1	F8/F9	
630	630	693	753	828	607	8495				277 (611)		313 (690)		FC-302P560T7	E2		E1	F8/F9
710	730	803	872	960	711	9863	2000						FC-302P630T7			F1/F3	F10/F11	
800	850	935	1016	1117	828	11304						1004 (2214)		FC-302P710T7			F1/F3	F10/F11
900	945	1040	1129	1242	920	12798								FC-302P800T7			F1/F3	F10/F11
1000	1060	1166	1267	1394	1032	14250							FC-302P900T7			F2/F4	F12/F13	
1200	1260	1386	1506	1656	1227	16821							FC-302P1M0T7			F2/F4	F12/F13	
1400	1415	1557	1691	1860	1378	19247							FC-302P1M2T7			F2/F4	F12/F13	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Normalmente, l'inverter è a sovraccarico elevato. Il sovraccarico normale è un'impostazione software opzionale.

** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.

*** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.

**** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale.

VLT® AQUA Drive

Il crescente bisogno di acqua depurata e della conservazione delle risorse energetiche fa aumentare la necessità di risorse idriche, impianti di depurazione, riciclo e centrali idroelettriche.

Il VLT® AQUA Drive è progettato per ottimizzare il rendimento del vostro impianto, proteggere le apparecchiature, ridurre il consumo di sostanze chimiche e le perdite d'acqua, permettendo così un notevole risparmio energetico.

Il VLT® AQUA Drive è la soluzione per tutti i sistemi di trattamento acqua, acque reflue e riciclo.

Gamma di potenza

■ 380-480/500 V

Sovraccarico normale:

400 V 110-1000 kW, 212-1720 A

460 V 150-1350 hp, 190-1530 A

■ 525-690 V

Sovraccarico normale:

575 V 75-1550 hp, 86-1415 A

690 V 75-1400 kW, 86-1415 A

Gradi di protezione

■ IP 00, IP 20, IP 21 e IP 54.

Opzioni

Vedere pagina 53.

Risparmio e protezione degli impianti

Opzioni del VLT® AQUA Drive specifiche per il settore trattamento acqua/acque reflue:

1 Adattamento automatico dei regolatori PI

Il controllo avanzato del VLT® AQUA Drive permette l'utilizzo di un massimo di 4 controllori PI interni: uno per l'inverter e tre per altre apparecchiature. Tramite l'autoregolazione dei controllori PI, l'inverter controlla la reazione del sistema in seguito ad una variazione di velocità correggendo i parametri di regolazione. In questo modo, può raggiungere rapidamente un funzionamento stabile e preciso. I fattori di guadagno del PI sono continuamente modificati inseguendo i cambiamenti del carico. Questo avviene indipendentemente per tutti e 4 i PI presenti nell'inverter. Non sono

necessarie impostazioni esatte di P e I fin dall'inizio, il che riduce i costi di messa in servizio.

2 Modalità riempimento tubi

Utile in tutte le applicazioni dove sia richiesto un controllo preciso della fase di riempimento, come in impianti di irrigazione e distribuzione d'acqua. L'ottimizzazione della fase di riempimento tubi (ad anello chiuso) previene i colpi d'ariete, lo scoppio dei tubi o rotture degli ugelli di irrigazione.

Questa funzione è utilizzabile sia in sistemi di tubazioni orizzontali che verticali.

3 Funzione "fine curva" della pompa, rileva eventuali rotture e perdite

Questa funzione rileva la presenza di rotture e perdite nelle tubazioni quando la pompa funziona a piena velocità senza creare la pressione desiderata. La funzione fa scattare un allarme, spegne la pompa oppure esegue un'altra azione pre-programmata.



4 Funzione "Rampa della valvola di ritegno"

La funzione "rampa della valvola di ritegno" previene il colpo d'ariete quando la pompa si arresta e la valvola di ritegno si chiude. Questa funzione rallenta gradualmente la velocità della pompa in prossimità del valore in cui la sfera della valvola di ritegno è quasi chiusa.

5 Protezione contro la marcia a secco

Il VLT® AQUA Drive controlla costantemente le condizioni della pompa, in base ai valori di frequenza/potenza interni. In caso di bassa portata o assenza d'acqua, il convertitore di frequenza si arresta.

6 Compensazione della portata

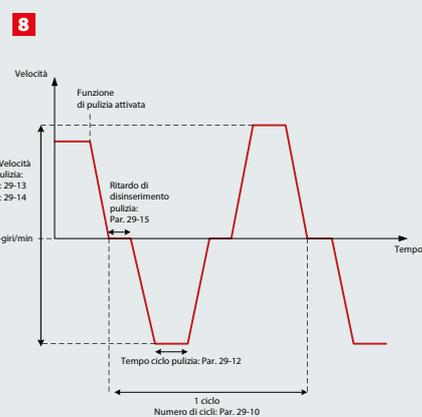
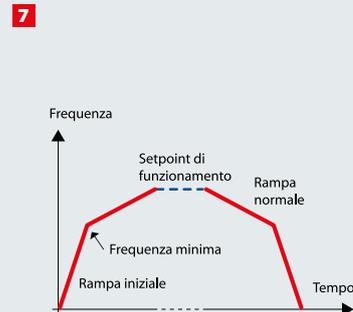
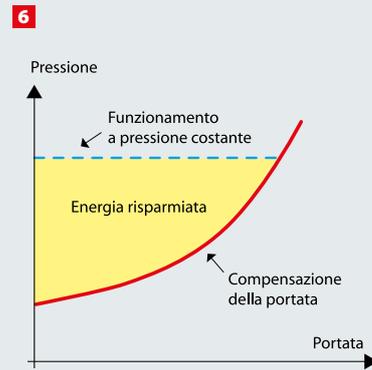
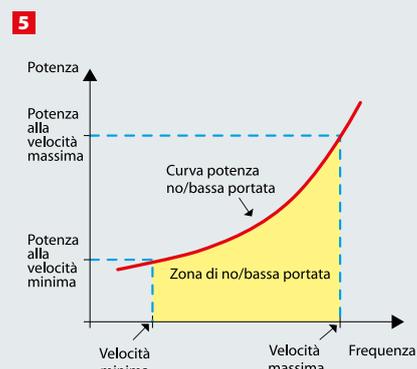
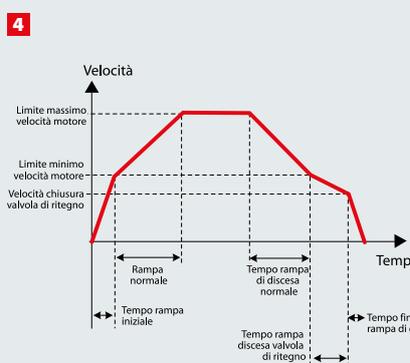
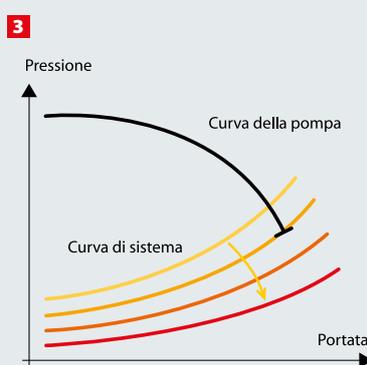
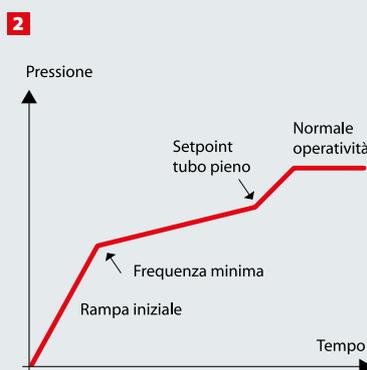
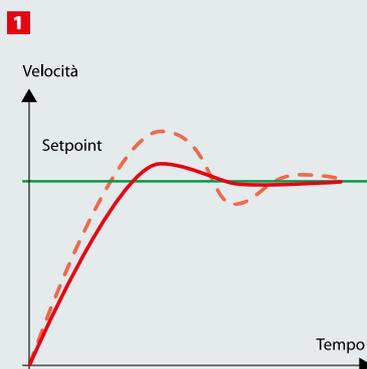
Questa caratteristica sfrutta la diminuzione della pressione al calare della portata. Il setpoint di pressione viene ridotto automaticamente quando la portata richiesta diminuisce, risparmiando energia.

7 Rampa iniziale/finale

La rampa iniziale fornisce una rapida accelerazione delle pompe fino ad una velocità minima, dopo di che l'inverter utilizza la rampa normale. Questo evita danni ai cuscinetti della pompa. La rampa finale decelera le pompe da una velocità minima all'arresto.

8 Novità! Funzione "pulizia pompa"

Questa nuova funzione del VLT® AQUA Drive offre una protezione proattiva della pompa. La pulizia, che può essere impostata sia come azione preventiva che reattiva, ottimizza il rendimento della pompa monitorando costantemente il consumo energetico dell'albero in relazione alla portata. In modalità reattiva, l'inverter rileva i primi segnali di un'occlusione della pompa e inverte la rotazione per garantire un percorso libero dell'acqua. Come azione preventiva, il convertitore inverte periodicamente la pompa per garantire la pulizia della pompa.



Per ulteriori informazioni consultare la Guida alla Progettazione FC200, MG20.xx.yy disponibile su <http://www.danfoss.com/Italy/BusinessAreas/Drives+Solutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

VLT® AQUA Drive (FC 202) 380-480 V CA – Sovraccarico normale

Sovraccarico normale											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione								
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max*	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di rete degli ingressi esterni [A]**	Peso kg.**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsi				VLT® a 12 impulsi	VLT® Low Harmonic Drive		
	[kW]	[A]	[kW]	[kW]					[A]	[W]	IP 00		IP 20	IP 21/IP 54	IP 00	IP 20			IP 21/IP 54	
	Con. I _N	Inter. I _{Max} (60 s)****	Con.	Inter. (60 s)			Hz													
Tensione nominale motore 400 V (380-440 V)	110	212	233	147	162	204	2555	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-202N110T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	132	260	286	180	198	251	2949		350		62 (135)	62 (135)	FC-202N132T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	160	315	347	218	240	304	3764		400		62 (135)	62 (135)	FC-202N160T4		D3h	D1h/D5h/D6h			D13	
	200	395	435	274	301	381	4109		550		125 (275)	125 (275)	FC-202N200T4		D4h	D2h/D7h/D8h			D13	
	250	480	528	333	366	463	5129		630		125 (275)	125 (275)	FC-202N250T4		D4h	D2h/D7h/D8h			D13	
	315	588	647	407	448	567	6663		800		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T4		D4h	D2h/D7h/D8h				
	315	600	660	416	457	590	6705		700	221 (487)			263 (580)	FC-202P315T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	355	658	724	456	501	647	7532			234 (516)			270 (595)	FC-202P355T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	400	745	820	516	568	733	8677		900	236 (520)			272 (600)	FC-202P400T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	450	800	880	554	610	787	9473			277 (611)			313 (690)	FC-202P450T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	500	880	968	610	671	857	10162		2000					FC-202P500T4			F1/F3	F10/F11	F18	
	560	990	1089	686	754	964	11822							1004 (2214)	FC-202P560T4			F1/F3	F10/F11	F18
	630	1120	1232	776	854	1090	12512								FC-202P630T4			F1/F3	F10/F11	F18
	710	1260	1386	873	960	1227	14674								FC-202P710T4			F1/F3	F10/F11	F18
	800	1460	1606	1012	1113	1422	17293							FC-202P800T4			F2/F4	F12/F13		
	1000	1720	1892	1192	1311	1675	19278			2500				1246 (2748)	FC-202P1M0T4			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 460 V (441-480 V)	150 hp	190	209	151	167	185	2257	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-202N110T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	200 hp	240	264	191	210	231	2719		350		62 (135)	62 (135)	FC-202N132T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	250 hp	302	332	241	265	291	3622		400		62 (135)	62 (135)	FC-202N160T4		D3h	D1h/D5h/D6h			D13	
	300 hp	361	397	288	316	348	3561		550		125 (275)	125 (275)	FC-202N200T4		D4h	D2h/D7h/D8h			D13	
	350 hp	443	487	353	388	427	4558		630		125 (275)	125 (275)	FC-202N250T4		D4h	D2h/D7h/D8h			D13	
	450 hp	535	588	426	469	516	5703		800		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T4		D4h	D2h/D7h/D8h				
	450 hp	540	594	430	473	531	6705		700	221 (487)			263 (580)	FC-202P315T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	500 hp	590	649	470	517	580	6724			234 (516)			270 (595)	FC-202P355T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	550/600 hp	678	746	540	594	667	7819		900	236 (520)			272 (600)	FC-202P400T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	600 hp	730	803	582	640	718	8527			277 (611)			313 (690)	FC-202P450T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	650 hp	780	858	621	684	759	8876		2000					FC-202P500T4			F1/F3	F10/F11	F18	
	750 hp	890	979	709	780	867	10424							1004 (2214)	FC-202P560T4			F1/F3	F10/F11	F18
	900 hp	1050	1155	837	920	1022	11595								FC-202P630T4			F1/F3	F10/F11	F18
	1000 hp	1160	1276	924	1017	1129	13213								FC-202P710T4			F1/F3	F10/F11	F18
	1200 hp	1380	1518	1100	1209	1344	16229							FC-202P800T4			F2/F4	F12/F13		
	1350 hp	1530	1683	1219	1341	1490	16624			2500				1246 (2748)	FC-202P1M0T4			F2/F4	F12/F13	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Non applicabile su VLT® Low Harmonic Drive.

** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi. Consultare le tabelle delle dimensioni dei convertitori VLT® Low Harmonic Drive.

*** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.

**** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale



VLT® AQUA Drive (FC 202) 525-690 V CA – Sovraccarico normale

Sovraccarico normale											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione						
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max*	Frequenza di uscita * Solo a 6 impulsi	Max. fusibili di rete degli ingressi esterni [A] *	Peso kg (libbre)*			Inizia con**	VLT® a 6 impulsi			VLT® a 12 impulsi		
	[kW]	[A]	[kW]	[A]	[W]	Hz			IP 00	IP 20	IP 21/IP 54		IP 00	IP 20	IP 21/IP 54			
	Cont. I _N	Inter. I _{Max} (60 s) ****	Con.	Inter. (60 s)														
Tensione nominale motore 525 V (525-550 V)																		
55	90	99	86	95	89	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-202N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
75	113	124	108	119	110	1428		200		62 (135)	62 (135)	FC-202N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
90	137	151	131	144	130	1739		250		62 (135)	62 (135)	FC-202N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
110	162	178	154	170	158	2099		315		62 (135)	62 (135)	FC-202N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
132	201	221	191	211	198	2646		350		62 (135)	62 (135)	FC-202N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
160	253	278	241	265	245	3071		350		125 (275)	125 (275)	FC-202N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
200	303	333	289	318	299	3719		400		125 (275)	125 (275)	FC-202N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
250	360	396	343	377	355	4460		500		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
315	418	460	398	438	408	5023		550		125 (275)	125 (275)	FC-202N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
355	470	517	448	493	453	5323		550				FC-202P450T7	E2		E1	F8/F9		
400	523	575	498	548	504	6010	0-500	221 (487)			263 (580)	FC-202P500T7	E2		E1	F8/F9		
450	596	656	568	625	574	7395		700		236 (520)		272 (600)	FC-202P560T7	E2		E1	F8/F9	
500	630	693	600	660	607	8209		900	277 (611)			313 (690)	FC-202P630T7	E2		E1	F8/F9	
560	763	839	727	800	743	9500									FC-202P710T7			F1/F3
670	889	978	847	932	866	10872		2000				1004 (2214)	FC-202P800T7			F1/F3	F10/F11	
750	988	1087	941	1035	962	12316								FC-202P900T7			F1/F3	F10/F11
850	1108	1219	1056	1161	1079	13731								FC-202P1M0T7			F2/F4	F12/F13
1000	1317	1449	1255	1380	1282	16190							1246 (2748)	FC-202P1M2T7			F2/F4	F12/F13
1100	1479	1627	1409	1550	1440	18536								FC-202P1M4T7			F2/F4	F12/F13
Tensione nominale motore 575 V (551-690 V)																		
75 hp	86	95	86	95	85	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-202N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
100 hp	108	119	108	119	106	1428		200		62 (135)	62 (135)	FC-202N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
125 hp	131	144	130	144	124	1739		250		62 (135)	62 (135)	FC-202N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
150 hp	155	171	154	170	151	2099		315		62 (135)	62 (135)	FC-202N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
200 hp	192	211	191	210	189	2646		350		62 (135)	62 (135)	FC-202N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
250 hp	242	266	241	265	234	3071		350		125 (275)	125 (275)	FC-202N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
300 hp	290	319	289	318	286	3719		400		125 (275)	125 (275)	FC-202N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
350 hp	344	378	343	377	339	4460		500		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
400 hp	400	440	398	438	390	5023		550		125 (275)	125 (275)	FC-202N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
450 hp	450	495	448	493	434	5323		550				221 (487)	FC-202P450T7	E2		E1	F8/F9	
500 hp	500	550	498	548	482	6010	0-500	700		236 (520)		272 (600)	FC-202P500T7	E2		E1	F8/F9	
600 hp	570	627	568	624	549	7395		900	277 (611)			313 (690)	FC-202P560T7	E2		E1	F8/F9	
650 hp	630	693	627	690	607	8209									FC-202P630T7	E2		E1
750 hp	730	803	727	800	711	9500							FC-202P710T7			F1/F3	F10/F11	
950 hp	850	935	847	931	828	10872		2000				1004 (2214)	FC-202P800T7			F1/F3	F10/F11	
1050 hp	945	1040	941	1035	920	12316								FC-202P900T7			F1/F3	F10/F11
1150 hp	1060	1166	1056	1161	1032	13731								FC-202P1M0T7			F2/F4	F12/F13
1350 hp	1260	1386	1255	1380	1227	16190							1246 (2748)	FC-202P1M2T7			F2/F4	F12/F13
1550 hp	1415	1557	1409	1550	1378	18536								FC-202P1M4T7			F2/F4	F12/F13
Tensione nominale motore 690 V (551-690 V)																		
75	86	95	103	113	87	1204	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-202N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
90	108	119	129	142	109	1477		200		62 (135)	62 (135)	FC-202N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h			
110	131	144	157	172	128	1796		250		62 (135)	62 (135)	FC-202N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
132	155	171	185	204	155	2165		315		62 (135)	62 (135)	FC-202N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
160	192	211	229	252	197	2738		350		62 (135)	62 (135)	FC-202N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h			
200	242	266	289	318	240	3172		350		125 (275)	125 (275)	FC-202N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
250	290	319	347	381	296	3848		400		125 (275)	125 (275)	FC-202N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
315	344	378	411	452	352	4610		500		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
400	400	440	478	526	400	5150		550		125 (275)	125 (275)	FC-202N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h			
450	450	495	538	592	434	5529		550				221 (487)	FC-202P450T7	E2		E1	F8/F9	
500	500	550	598	657	482	6239	0-500	700		236 (520)		272 (600)	FC-202P500T7	E2		E1	F8/F9	
560	570	627	681	749	549	7653		900	277 (611)			313 (690)	FC-202P560T7	E2		E1	F8/F9	
630	630	693	753	828	607	8495									FC-202P630T7	E2		E1
710	730	803	872	960	711	9863							FC-202P710T7			F1/F3	F10/F11	
800	850	935	1016	1117	828	11304		2000				1004 (2214)	FC-202P800T7			F1/F3	F10/F11	
900	945	1040	1129	1242	920	12798								FC-202P900T7			F1/F3	F10/F11
1000	1060	1166	1267	1394	1032	14250							1246 (2748)	FC-202P1M0T7			F2/F4	F12/F13
1200	1260	1386	1506	1656	1227	16821								FC-202P1M2T7			F2/F4	F12/F13
1400	1415	1557	1691	1860	1378	19247								FC-202P1M4T7			F2/F4	F12/F13

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.
 ** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.
 **** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale

VLT® HVAC Drive

Danfoss è stato il primo fornitore di convertitori di frequenza a sviluppare unità specifiche per applicazioni HVAC. La nostra organizzazione dedicata al settore HVAC si impegna a integrare perfettamente la tecnologia dei convertitori per ottenere risparmio energetico e ridurre le emissioni di CO₂ in applicazioni HVAC.

I convertitori di frequenza VLT® rispondono alle sempre crescenti esigenze di soluzioni intelligenti, comfort e risparmio energetico nel settore HVAC.

La pluriennale esperienza Danfoss nel settore dei convertitori di frequenza a coppia variabile per applicazioni HVAC consente di proporre soluzioni dedicate e mirate alle esigenze del cliente.

Gamma di potenza

- **380-480/500 V**
Sovraccarico normale:
400 V 110-1000 kW, 212-1720 A
460 V 150-1350 hp, 190-1530 A
- **525-690 V**
Sovraccarico normale:
575 V 75-1550 hp, 86-1415 A
690 V 75-1400 kW, 86-1415 A

Gradi di protezione

- IP 00, IP 20, IP 21 e IP 54.

Opzioni

Vedere a pagina 53.

Funzioni dedicate per le pompe

L'unità VLT® HVAC Drive offre un'ampia varietà di funzioni specifiche per pompe, sviluppate in collaborazione con OEM, appaltatori e produttori di tutto il mondo.

- Controllore in cascata per pompe, integrato
- Protezione contro la marcia a secco della pompa e fine curva
- Autoregolazione dei controllori PI
- Compensazione della portata
- Portata nulla/bassa portata
- Modalità pausa

Funzioni dedicate per ventilatori

La praticità d'uso, la presenza di funzioni sofisticate e i ridotti consumi energetici sono caratteristiche molto vantaggiose per le applicazioni di ventilazione.

Funzioni AHU intelligenti

- Funzionamento fine settimana/giorni feriali
- Regolazione in cascata P-PI per il controllo della temperatura
- Controllo multizona "3"
- Bilanciamento del flusso
- Monitoraggio della cinghia
- Modalità incendio
- Estensione delle funzioni BMS
- Monitoraggio della risonanza
- Pressurizzazione vano scala
- Costi minori per gli impianti AHU

Funzioni dedicate per i compressori

I convertitori VLT® HVAC Drive sono progettati per offrire soluzioni intelligenti e flessibili per il controllo dei compressori, semplificando l'ottimizzazione della capacità di raffreddamento con livelli di temperatura e pressione costanti, per le tipiche applicazioni HVAC dei compressori.

- Sostituzione di una struttura a cascata con un singolo compressore
- Setpoint di temperatura
- Avviamento rapido senza carico



Edifici a elevate prestazioni

Oggi uno degli obiettivi principali è considerare funzionalità ed eco-sostenibilità degli edifici in tutte le fasi, dalla progettazione alla costruzione, dall'efficienza energetica alla sostenibilità e all'impatto ambientale futuro.

Prodotti a elevata efficienza energetica fanno parte di questo piano globale. In molti Paesi del mondo, ciò si realizza con la valutazione di edifici eco-sostenibili rispondenti alla certificazione LEED.

Modalità Antincendio (Fire Mode)

Attivando la funzione "Fire Mode" si avrà un funzionamento sicuro e continuo anche in caso di emergenza poiché l'inverter ignora tutti gli allarmi continuando il normale funzionamento. In caso di incendio, ad esempio, permette di mantenere le uscite di sicurezza libere dal fumo.

Indicazioni chiare

La modalità incendio è chiaramente indicata sul display VLT® per evitare qualsiasi confusione. Quando è attivata, il convertitore ignora l'autoprotezione e continua a funzionare nonostante la possibilità di danni permanenti in caso di sovraccarico o surriscaldamento. L'obiettivo fondamentale è mantenere il motore acceso, anche a costo dell'autodistruzione.

Pressurizzazione vano scala

In caso di incendio, VLT® HVAC Drive è in grado di mantenere, nella tromba delle scale, una pressione dell'aria superiore rispetto ad altre parti dell'edificio, assicurando così che le uscite di sicurezza rimangano libere dal fumo.

Bypass del convertitore

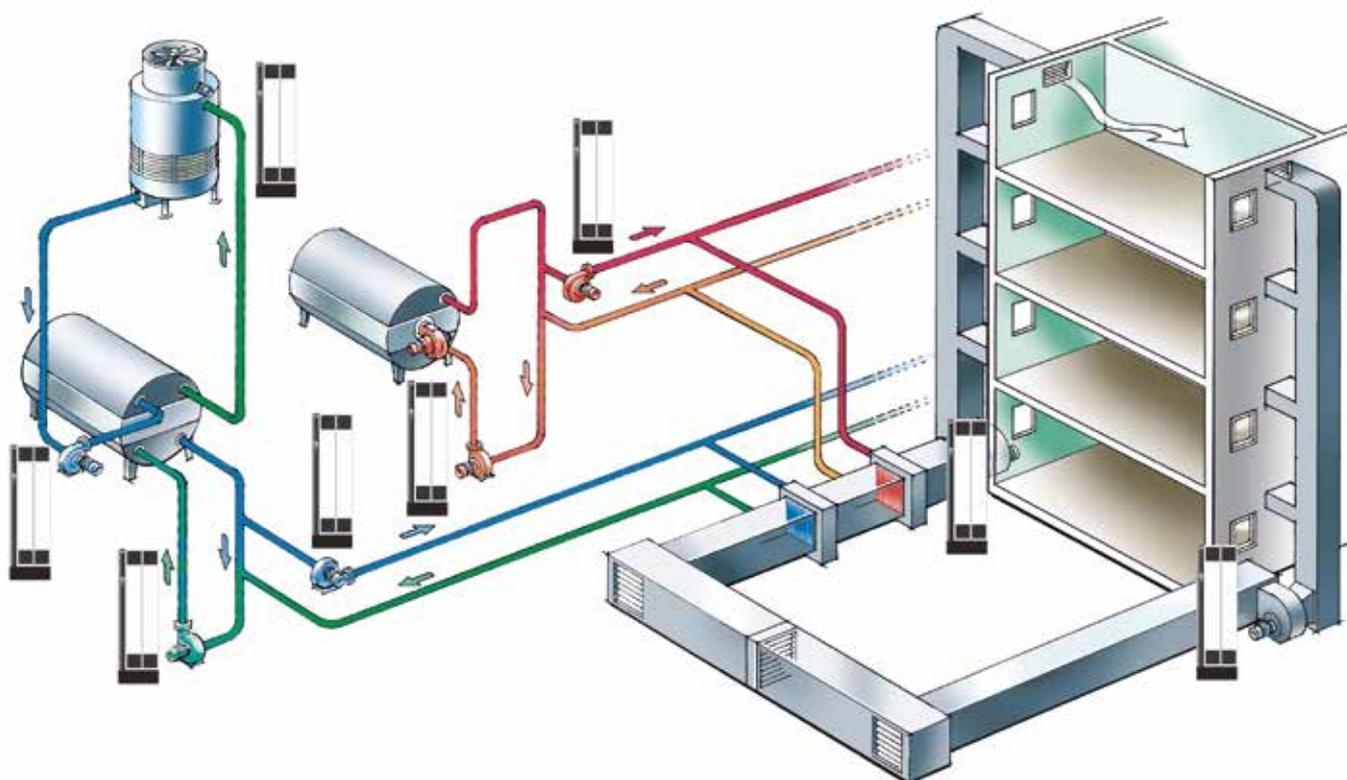
Se è disponibile un bypass il VLT® HVAC Drive non solo sacrifica se stesso in condizioni estreme, ma è in grado di

bypassare se stesso e collegare il motore direttamente alla rete elettrica. Questo manterrà l'impianto in funzione finché viene fornita alimentazione e il motore è in grado di funzionare.

Monitoraggio della risonanza

Premendo pochi tasti sul Pannello di controllo locale è possibile programmare il convertitore di frequenza in modo da evitare bande di frequenza di funzionamento alle quali i ventilatori collegati creano risonanze nel sistema di ventilazione. Questo riduce il rumore dovuto alle vibrazioni e l'usura delle apparecchiature.

Per ulteriori informazioni consultare la Guida alla Progettazione FC 100, MG.16.xx.yy disponibile su www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm.



VLT® HVAC Drive (FC 102) 380-480 V CA – Sovraccarico normale

Sovraccarico normale											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione								
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max*	Frequenza di uscita**	Max. fusibili di rete degli ingressi esterni [A]**	Peso kg.**			Inizia con***	VLT® a 6 impulsi		VLT® a 12 impulsi	VLT® Low Harmonic Drive				
	[kW]	[A]	[kVA]	[A]	[W]	Hz			IP 00	IP 20	IP 21/IP 54		IP 00	IP 20			IP 21/IP 54			
	Con. I _N	Inter. I _{rMax} (60 s)****	Con.	Inter. (60 s)																
Tensione nominale motore 400 V (380-440 V)	110	212	233	147	162	208	2555	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-102N110T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	132	260	286	180	198	251	2949		350		62 (135)	62 (135)	FC-102N132T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	160	315	347	218	240	304	3764		400		62 (135)	62 (135)	FC-102N160T4		D3h	D1h/D5h/D6h		D13		
	200	395	435	274	301	381	4109		550		125 (275)	125 (275)	FC-102N200T4		D4h	D2h/D7h/D8h		D13		
	250	480	528	333	366	463	5129		630		125 (275)	125 (275)	FC-102N250T4		D4h	D2h/D7h/D8h		D13		
	315	588	647	407	448	567	6663		800		125 (275)	125 (275)	FC-202N315T4		D4h	D2h/D7h/D8h				
	315	600	660	416	457	590	6705		700	221 (487)			263 (580)	FC-102P315T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	355	658	724	456	501	647	7532			234 (516)			270 (595)	FC-102P355T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	400	745	820	516	568	733	8677		900	236 (520)			272 (600)	FC-102P400T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	450	800	880	554	610	787	9473			277 (611)			313 (690)	FC-102P450T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	500	880	968	610	671	857	10162		2000					FC-102P500T4			F1/F3	F10/F11	F18	
	560	990	1089	686	754	964	11822								FC-102P560T4			F1/F3	F10/F11	F18
	630	1120	1232	776	854	1090	12512						1004 (2214)		FC-102P630T4			F1/F3	F10/F11	F18
	710	1260	1386	873	960	1227	14674								FC-102P710T4			F1/F3	F10/F11	F18
	800	1460	1606	1012	1113	1422	17293		2500						FC-102P800T4			F2/F4	F12/F13	
	1000	1720	1892	1192	1311	1675	19278						1246 (2748)		FC-102P1M0T4			F2/F4	F12/F13	
Tensione nominale motore 460 V (441-480 V)	150 hp	190	209	151	167	185	2257	0-590	315		62 (135)	62 (135)	FC-102N110T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	200 hp	240	264	191	210	231	2719		350		62 (135)	62 (135)	FC-102N132T4		D3h	D1h/D5h/D6h				
	250 hp	302	332	241	265	291	3622		400		62 (135)	62 (135)	FC-102N160T4		D3h	D1h/D5h/D6h		D13		
	300 hp	361	397	288	316	348	3561		550		125 (275)	125 (275)	FC-102N200T4		D4h	D2h/D7h/D8h		D13		
	350 hp	443	487	353	388	427	4558		630		125 (275)	125 (275)	FC-102N250T4		D4h	D2h/D7h/D8h		D13		
	450 hp	535	588	426	469	516	5703		800		125 (275)	125 (275)	FC-102N315T4		D4h	D2h/D7h/D8h				
	450 hp	540	594	430	473	531	6705		700	221 (487)			263 (580)	FC-102P315T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	500 hp	590	649	470	517	580	6724			234 (516)			270 (595)	FC-102P355T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	550/600 hp	678	746	540	594	667	7819		900	236 (520)			272 (600)	FC-102P400T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	600 hp	730	803	582	640	718	8527			277 (611)			313 (690)	FC-102P450T4	E2		E1	F8/F9	E9	
	650 hp	780	858	621	684	759	8876		2000					FC-102P500T4			F1/F3	F10/F11	F18	
	750 hp	890	979	709	780	867	10424								FC-102P560T4			F1/F3	F10/F11	F18
	900 hp	1050	1155	837	920	1022	11595						1004 (2214)		FC-102P630T4			F1/F3	F10/F11	F18
	1000 hp	1160	1276	924	1017	1129	13213								FC-102P710T4			F1/F3	F10/F11	F18
	1200 hp	1380	1518	1100	1209	1344	16229		2500						FC-102P800T4			F2/F4	F12/F13	
	1350 hp	1530	1683	1219	1341	1490	16624						1246 (2748)		FC-102P1M0T4			F2/F4	F12/F13	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

- * Non applicabile su VLT® Low Harmonic Drive.
 ** Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.
 *** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.
 **** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale

VLT® HVAC Drive (FC 102) 525-690 V CA – Sovraccarico normale

Sovraccarico normale											Stringa	Tipo contenitore per grado di protezione																					
Potenza all'albero tipica	Corrente di uscita		Potenza in uscita		Corrente d'ingresso nominale	Perdita di potenza stimata al carico max*	Frequenza di uscita*	Max. fusibili di rete degli ingressi esterni [A] *	Peso kg (libbre) *			Inizia con**	VLT® a 6 impulsi			VLT® a 12 impulsi																	
	[kW]	[A]	[kVA]	[A]					[W]	IP 00	IP 20		IP 21/IP 54	IP 00	IP 20		IP 21/IP 54																
	Cont. I _N	Inter. I _{Max} (60 s) ****	Con.	Inter. (60 s)			Hz																										
Tensione nominale motore 525 V (525-550 V)																	55	90	99	86	95	89	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-102N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	75	113	124	108	119	110	1428		200		62 (135)	62 (135)	FC-102N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	90	137	151	131	144	130	1739		250		62 (135)	62 (135)	FC-102N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	110	162	178	154	170	158	2099		315		62 (135)	62 (135)	FC-102N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	132	201	221	191	211	198	2646		350		62 (135)	62 (135)	FC-102N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	160	253	278	241	265	245	3071		350		125 (275)	125 (275)	FC-102N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	200	303	333	289	318	299	3719		400		125 (275)	125 (275)	FC-102N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	250	360	396	343	377	355	4460		500		125 (275)	125 (275)	FC-102N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	315	418	460	398	438	408	5023		550		125 (275)	125 (275)	FC-102N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	355	470	517	448	493	453	5323		550				FC-102P450T7	E2		E1	F8/F9
																	400	523	575	498	548	504	6010		700	221 (487)		263 (580)	FC-102P500T7	E2		E1	F8/F9
450	596	656	568	625	574	7395	700	236 (520)		272 (600)	FC-102P560T7	E2		E1	F8/F9																		
500	630	693	600	660	607	8209	900	277 (611)		313 (690)	FC-102P630T7	E2		E1	F8/F9																		
560	763	839	727	800	743	9500	0-500				FC-102P710T7			F1/F3	F10/F11																		
670	889	978	847	932	866	10872					1004 (2214)	FC-102P800T7			F1/F3	F10/F11																	
750	988	1087	941	1035	962	12316						FC-102P900T7			F1/F3	F10/F11																	
850	1108	1219	1056	1161	1079	13731	2000					FC-102P1M0T7			F2/F4	F12/13																	
1000	1317	1449	1255	1380	1282	16190					1246 (2748)	FC-102P1M2T7			F2/F4	F12/13																	
1100	1479	1627	1409	1550	1440	18536						FC-102P1M4T7			F2/F4	F12/13																	
Tensione nominale motore 575 V (551-690 V)																	75 hp	86	95	86	95	85	1162	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-102N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	100 hp	108	119	108	119	106	1428		200		62 (135)	62 (135)	FC-102N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	125 hp	131	144	130	144	124	1739		250		62 (135)	62 (135)	FC-102N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	150 hp	155	171	154	170	151	2099		315		62 (135)	62 (135)	FC-102N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	200 hp	192	211	191	210	189	2646		350		62 (135)	62 (135)	FC-102N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	250 hp	242	266	241	265	234	3071		350		125 (275)	125 (275)	FC-102N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	300 hp	290	319	289	318	286	3719		400		125 (275)	125 (275)	FC-102N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	350 hp	344	378	343	377	339	4460		500		125 (275)	125 (275)	FC-102N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	400 hp	400	440	398	438	390	5023		550		125 (275)	125 (275)	FC-102N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	450 hp	450	495	448	493	434	5323		550				FC-102P450T7	E2		E1	F8/F9
																	500 hp	500	550	498	548	482	6010		700	221 (487)		263 (580)	FC-102P500T7	E2		E1	F8/F9
600 hp	570	627	568	624	549	7395	700	236 (520)		272 (600)	FC-102P560T7	E2		E1	F8/F9																		
650 hp	630	693	627	690	607	8209	900	277 (611)		313 (690)	FC-102P630T7	E2		E1	F8/F9																		
750 hp	730	803	727	800	711	9500	0-500				1004 (2214)	FC-102P710T7			F1/F3	F10/F11																	
950 hp	850	935	847	931	828	10872						FC-102P800T7			F1/F3	F10/F11																	
1050 hp	945	1040	941	1035	920	12316	2000					FC-102P900T7			F1/F3	F10/F11																	
1150 hp	1060	1166	1056	1161	1032	13731					1246 (2748)	FC-102P1M0T7			F2/F4	F12/F13																	
1350 hp	1260	1386	1255	1380	1227	16190						FC-102P1M2T7			F2/F4	F12/F13																	
1550 hp	1415	1557	1409	1550	1378	18536						FC-102P1M4T7			F2/F4	F12/F13																	
Tensione nominale motore 690 V (551-690 V)																	75	86	95	103	113	87	1204	0-590	200		62 (135)	62 (135)	FC-102N75KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	90	108	119	129	142	109	1477		200		62 (135)	62 (135)	FC-102N90KT7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	110	131	144	157	172	128	1796		250		62 (135)	62 (135)	FC-102N110T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	132	155	171	185	204	155	2165		315		62 (135)	62 (135)	FC-102N132T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	160	192	211	229	252	197	2738		350		62 (135)	62 (135)	FC-102N160T7		D3h	D1h/D5h/D6h	
																	200	242	266	289	318	240	3172		350		125 (275)	125 (275)	FC-102N200T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	250	290	319	347	381	296	3848		400		125 (275)	125 (275)	FC-102N250T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	315	344	378	411	452	352	4610		500		125 (275)	125 (275)	FC-102N315T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	400	400	440	478	526	400	5150		550		125 (275)	125 (275)	FC-102N400T7		D4h	D2h/D7h/D8h	
																	450	450	495	538	592	434	5529		550				FC-102P450T7	E2		E1	F8/F9
																	500	500	550	598	657	482	6239		700	221 (487)		263 (580)	FC-102P500T7	E2		E1	F8/F9
560	570	627	681	749	549	7653	700	236 (520)		272 (600)	FC-102P560T7	E2		E1	F8/F9																		
630	630	693	753	828	607	8495	900	277 (611)		313 (690)	FC-102P630T7	E2		E1	F8/F9																		
710	730	803	872	960	711	9863	0-500				1004 (2214)	FC-102P710T7			F1/F3	F10/F11																	
800	850	935	1016	1117	828	11304						FC-102P800T7			F1/F3	F10/F11																	
900	945	1040	1129	1242	920	12798	2000					FC-102P900T7			F1/F3	F10/F11																	
1000	1060	1166	1267	1394	1032	14250					1246 (2748)	FC-102P1M0T7			F2/F4	F12/F13																	
1200	1260	1386	1506	1656	1227	16821						FC-102P1M2T7			F2/F4	F12/F13																	
1400	1415	1557	1691	1860	1378	19247						FC-102P1M4T7			F2/F4	F12/F13																	

Consultare la fabbrica per convertitori di frequenza con valori in uscita superiori

* Solo convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi e a 12 impulsi.

** Vedere le pagine 68 - 71 per la stringa completa.

**** Sovraccarico intermittente del 110% della corrente nominale.

Convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi



Ottimizzati

per:

- VLT® HVAC Drive
FC 102
- VLT® AQUA Drive
FC 202
- VLT® AutomationDrive
FC 302

I convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi sono stati progettati per ampliare l'offerta di convertitori di frequenza a bassa potenza. Realizzati esclusivamente negli Stati Uniti, mantengono il design Danfoss e l'LCP dei convertitori di frequenza VLT® a bassa potenza.

Vantaggi dei convertitori VLT® a 6 impulsi

- Maggiore efficienza energetica, superiore al 98%, permette di ridurre i costi operativi
- Un eccezionale design con canale di raffreddamento posteriore riduce la necessità di componenti aggiuntivi, assicurando costi di installazione inferiori
- Temperature di funzionamento superiori agli standard senza declassamento
- LCP e programmazione standard per una facile messa in servizio
- Il design modulare facilita l'accesso ai componenti e gli interventi di assistenza tecnica
- Induttanze DC per la soppressione armonica integrate di serie, eliminando la necessità di induttanze di linea esterne
- Sono disponibili, in opzione, filtri RFI per tutta la gamma di potenze

Protezione IP

- IP 00/Chassis
- IP 20/Chassis protetto
- IP 21/NEMA tipo 1
- IP 54/NEMA tipo 12

Intervallo di tensione

- 380-690 V

Gamma di potenza

■ 380-480/500

Sovraccarico normale:

400 V	110-1000 kW
460 V	150-1350 hp

Sovraccarico elevato:

400 V	90-800 kW
460 V	125-1200 hp

525-690 V

Sovraccarico normale:

575 V	125-1550 hp
690 V	90-1200 kW

Sovraccarico elevato:

575 V	100-1350 hp
690 V	75-1000 kW

Specifiche

Frequenza di alimentazione	50/60 Hz (48-62 Hz ± 1%)
Lunghezza max. dei cavi motore	150 metri schermati, 300 metri non schermati
Temperatura ambiente (con impostazioni predefinite del convertitore)	Da -10 °C a 45 °C senza declassamento Massimo 55 °C con declassamento corrente (v. curve di declassamento a pagina 38)
Fattore di potenza	Superiore a 0,90 a pieno carico
Tensione di alimentazione	Trifase, 380-500 V ± 10% (trifase x 380/400/415/440/460/480/500) o 525-690 V ± 10% (trifase x 525/550/575/600/690)
Tensione di uscita	0-100% della tensione di linea CA
Tensione nominale del motore	Trifase x 380/400/415/440/460/500 o trifase x 525/575/690
Frequenza nominale del motore	50/60 Hz
Protezione termica durante il funzionamento	ETR per motore (Classe 20)
THDi peggiore a pieno carico	< 48%
THDi tipica a pieno carico	< 35%
Raffreddamento	Canale di raffreddamento posteriore

Norme e direttive	Conformità
IEC61000-3-2 (fino a 16 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-12 (tra 16 e 75 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-4 (oltre 75 A)	Sempre

Nuovo convertitore di frequenza VLT® D Frame



Nuovo D1h

Versione precedente D1

Nota:
Il nuovo convertitore di frequenza VLT®, contenitore D1h, occupa uno spazio notevolmente minore rispetto alla versione precedente.

Fino al 68%

di ingombro in meno per un'installazione semplice e costi minori. Le nuove caratteristiche di questi inverter aumentano il rendimento e riducono i costi d'esercizio.

Migliori prestazioni nelle applicazioni tra 55 e 315 kW

Le esigenze del mercato richiedono azionamenti sempre più all'avanguardia in termini di efficienza energetica. Soprattutto su taglie di grossa potenza, investire nell'alta efficienza significa garantire un ritorno dell'investimento sempre più rapido, grazie alla notevole quantità di energia risparmiata.

Gli inverter VLT Danfoss vantano da sempre un livello di efficienza estremamente elevato, superiore al 98%.

Le dimensioni dei nuovi D Frames sono state ridotte fino al 68% in modo da occupare meno spazio nelle sale di controllo e nei quadri elettrici. La nuova versione IP 20 è ottimizzata per l'installazione all'interno di quadri, tutte le parti sotto tensione sono protette da contatti accidentali per una maggiore sicurezza degli operatori. Tutte le nuove unità continueranno ad utilizzare il sistema di raffreddamento tramite il canale posteriore, ora ulteriormente migliorato, poiché estrae il 90% (rispetto all'85% delle precedenti versioni) dell'aria di raffreddamento dall'interno dell'inverter.

Il design efficiente e compatto è il risultato di una gestione termica innovativa. I nuovi D Frames richiedono meno spazio sia per installazioni a muro, sia in quadro rispetto ai modelli precedenti, aggiungendo flessibilità e riducendo al contempo i costi di

installazione. Inoltre utilizzano la stessa piattaforma modulare della rinomata famiglia di convertitori di frequenza Danfoss VLT®.

- FC 302 AutomationDrive per applicazioni industriali
- FC 202 AQUA Drive per applicazioni di trattamento acque e acque reflue e per sistemi di pompaggio
- FC 102 HVAC Drive per applicazioni nei settori HVAC e Refrigerazione

Disponibili in contenitori con protezione IP 20, IP 21 e IP 54, i nuovi convertitori di frequenza mantengono la stessa premiata piattaforma di comando e lo stesso LCP dei modelli Danfoss VLT®.

Caratteristiche	Vantaggi
Dimensioni ridotte	Dimensioni ridotte fino al 68%. Il nuovo e più compatto D Frame occupa meno spazio nelle installazioni a muro e all'interno di quadri, con notevoli risparmi di costi e spazio.
Efficienza energetica più elevata	L'efficienza energetica è migliorata grazie alla riduzione dei costi operativi ed alla maggiore durata dell'inverter.
Opzioni integrate <ul style="list-style-type: none"> - Fusibili - Sezionatore di rete - Teleruttore (nuovo) - Interruttore magnetotermico (nuovo) - Sezionatore + contattore (nuovo) 	Elimina la necessità di un quadro elettrico quando sono richieste operazioni di base, con ulteriori risparmi di costi e spazi.
Stessa piattaforma della gamma VLT® e stesso display di programmazione (LCP)	Non vi sono nuovi parametri da imparare. Il passaggio dal vecchio al nuovo inverter è semplice.
Protezione IP 20 per convertitori di frequenza installati in quadro elettrico	Il design IP 20 aumenta le caratteristiche di sicurezza dell'inverter
In opzione, pannello di accesso al dissipatore di calore	Permette la pulizia del dissipatore di calore quando l'inverter è installato in ambienti aggressivi
Il canale di raffreddamento posteriore fa sì che il 90% dell'aria di raffreddamento venga rimossa al di fuori della stanza	Elimina la necessità di un condizionatore all'interno della stanza, con conseguente riduzione di costi di installazione e operativi
Scaldiglia anticondensa con alimentazione a 230 V (nuova opzione)	Evita che si crei condensa nell'inverter e non vi è necessità di scaldare la camera di controllo.

Soluzioni per la mitigazione armonica

Le armoniche sono la conseguenza dei moderni sistemi di alimentazione a controllo elettronico. L'alimentazione AC ideale è una forma d'onda sinusoidale della frequenza fondamentale.

Tutte le apparecchiature elettriche sono progettate per funzionare al meglio utilizzando un'alimentazione di rete ideale. Tuttavia è possibile che queste apparecchiature presentino anomalie nel funzionamento risultando così meno affidabili, causando interruzioni di servizio, maggiori costi di esercizio, riduzione della produttività, invecchiamento precoce del prodotto.

La scelta della soluzione migliore dipende da molti fattori:

- La rete elettrica (distorsione di fondo, sbilanciamento dell'alimentazione di rete, risonanza, tipo di alimentazione - trasformatore/generatore)
- Applicazione (profilo di carico, numero e dimensione dei carichi)
- Norme e regolamenti locali e nazionali (IEEE519, IEC, G5/4, ecc.)
- Costi totali d'esercizio (TCO - Total Cost Ownership, che include costi iniziali, efficienza, manutenzione, ecc)

Soluzioni passive

Convertitori di frequenza VLT® a 12 impulsi, Filtri VLT AHF

Le soluzioni passive permettono un livello più basso di mitigazione armonica rispetto a quelle attive, ma possono essere una soluzione efficace a seconda dell'applicazione.

- Robusti
- I filtri possono essere utilizzati per retrofitting su applicazioni esistenti
- Efficienza energetica
- Basati su principi collaudati di provata efficacia

Soluzioni attive

VLT® Advanced Active Filter (AAF 006)
VLT® Low Harmonic Drive

I filtri attivi Danfoss VLT® misurano la distorsione armonica dei carichi non lineari e determinano la compensazione ottimale. Il filtro attivo crea un percorso a bassa impedenza e le armoniche fluiscono nel filtro anziché procedere nella direzione dell'alimentatore. I filtri VLT® offrono le stesse caratteristiche

della famiglia VLT® ad alta potenza, compresa l'elevata efficienza energetica, il funzionamento facile e intuitivo, il raffreddamento tramite canale posteriore e l'elevato grado di protezione. I filtri attivi Danfoss possono essere utilizzati per la compensazione di singoli inverter VLT® come soluzione compatta integrata, oppure possono essere installati in un punto di connessione comune per compensare più carichi simultaneamente.

- Elevata mitigazione
- Indipendenti da sbilanciamento di carico e di rete
- Ottimo costo di gestione
- Installabile in situazioni di retrofitting
- Possibile installazione PCC (compensazione gruppo, correzione del fattore di potenza e bilanciamento del carico)
- Compatto e leggero

*Per saperne di più sulle soluzioni attive Danfoss, consultare le Guide alla Progettazione dei prodotti:
VLT® Low Harmonic Drive (LHD) MG.34.OX.YY e
VLT® Active Filters (AAF) MG.90.VX.YY.*

Applicazioni tipiche in cui la sollecitazione armonica necessita di una valutazione

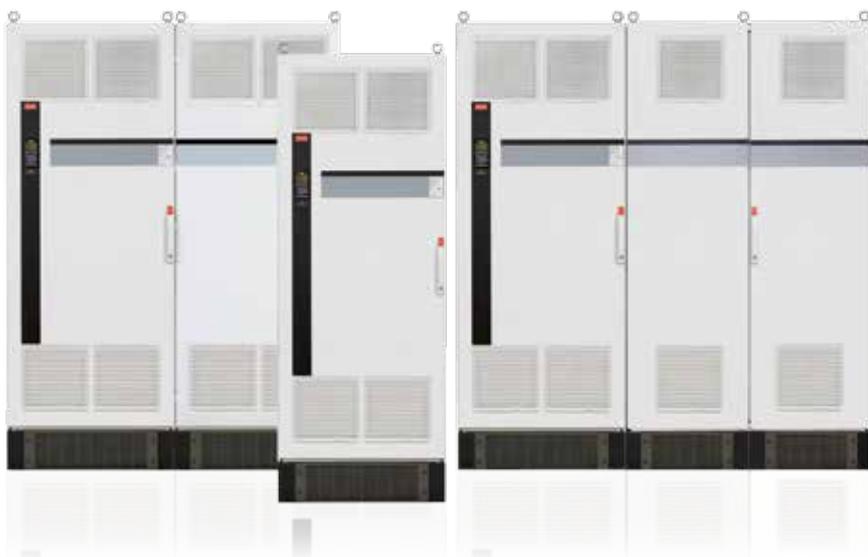
Conformità alle normative sulle armoniche

Area	Applicazione	Vantaggi
Progetti specifici per settori ecologici	<ul style="list-style-type: none"> - Trattamento acque e acque reflue - Ventilatori e compressori - Food & Beverage 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformità alle normative che regolano le armoniche - Riduzione dell'impatto armonico sulla rete
Processi di produzione critici / Ambienti sensibili	<ul style="list-style-type: none"> - Servizi negli edifici - Gas e gasolio - Camere bianche - Aeroporti - Gruppi elettrogeni - Trattamento acqua 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformità alle normative che regolano le armoniche - Riduzione degli sbalzi di luce - Garanzia di continuità del servizio - Attenuazione della risonanza

Aree speciali esposte

Area	Applicazione	Vantaggi
Reti di distribuzione isolate o aree dotate di generatore	<ul style="list-style-type: none"> - Installazioni offshore - Settore marittimo - Ospedali 	<ul style="list-style-type: none"> - Assicura qualità di tensione per l'alimentazione primaria e di backup - Riduzione degli sbalzi di luce - Prevenzione degli allarmi
Capacità insufficiente della rete di distribuzione	<ul style="list-style-type: none"> - Aree a elevato sviluppo - Paesi in via di sviluppo 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento della capacità di carico del trasformatore - Miglioramento del fattore di potenza
Reti di distribuzione deboli	<ul style="list-style-type: none"> - Aree remote - Industria estrattiva/mineraria - Gas e gasolio 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduce il carico di sistema migliorando il reale fattore di potenza - Prevenzione degli allarmi e garanzia di continuità del servizio

Convertitori di frequenza VLT® a 12 impulsi



Ottimizzati

per:

- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® AutomationDrive FC 302

Il convertitore di frequenza VLT® a 12 impulsi è un convertitore di frequenza variabile ad alta efficienza che filtra passivamente la distorsione armonica, e ha lo stesso design modulare dei convertitori VLT® a 6 impulsi.

La cancellazione delle armoniche riduce il rischio di risonanza del sistema, il funzionamento irregolare delle apparecchiature installate ed i guasti. La cancellazione naturale delle armoniche avviene quando due raddrizzatori standard a 6 impulsi vengono collegati in parallelo ad un impianto trifase attraverso un trasformatore a spostamento di fase di 30°. Le correnti armoniche sono limitate del 12-15% circa a pieno carico. Il convertitore di frequenza Danfoss VLT® a 12 impulsi riduce la distorsione armonica senza dover aggiungere componenti capacitivi o induttivi che spesso richiedono un'analisi di rete per evitare potenziali problemi di risonanza del sistema.

Vantaggi del convertitore VLT® a 12 impulsi

- Robusto e altamente stabile in tutte le condizioni di rete e di funzionamento
- Perdite ridotte grazie ad un elevato rendimento del sistema dovuto alle induttanze DC
- Eccellente immunità ai transitori in ingresso
- Non occorrono comandi speciali
- LCP e programmazione standard per una facile messa in servizio
- Il canale di raffreddamento posteriore riduce i carichi di raffreddamento e migliora l'efficienza
- Il design modulare facilita l'accesso ai componenti e gli interventi di assistenza

- Il design compatto e la possibilità di installazione fianco a fianco riduce al minimo gli ingombri
- Ideale per applicazioni in cui è necessario passare da alta a media tensione o dove occorre un isolamento dalla rete elettrica

Protezione IP

- IP 21/NEMA tipo 1
- IP 54/NEMA tipo 12

Intervallo di tensione

- 380-500 V
- 525-690 V

Gamma di potenza

■ 380-480/500 V

Sovraccarico normale:

400 V 315-1000 kW

460 V 450-1350 hp

Sovraccarico elevato:

400 V 250-800 kW

460 V 350-1200 hp

■ 525-690 V

Sovraccarico normale:

575 V 450-1550 hp

690 V 450-1400 kW

Sovraccarico elevato:

575 V 400-1350 hp

690 V 355-1200 kW

Specifiche

THiD* al:	
- 40% del carico	20%
- 70% del carico	14%
- 100% del carico	12%
Rendimento* al:	
- 40% del carico	95%
- 70% del carico	97%
- 100% del carico	98%
Fattore di potenza reale* al:	
- 40% del carico	91%
- 70% del carico	95%
- 100% del carico	97%
Sbilanciamento tensione in uscita del trasformatore	0,5% o inferiore
Sbilanciamento impedenza in uscita del trasformatore	5% o inferiore
Temperatura ambiente	Da -10 °C a 45 °C senza declassamento Massimo 55 °C con declassamento corrente (vedere curve di declassamento a pagina 38)
Raffreddamento	Canale di raffreddamento posteriore

* Misurazioni effettuate su rete bilanciata senza pre-distorsione

Norme e direttive	Conformità
IEE519	Dipende dalle condizioni di rete e carico
IEC61000-3-2 (fino a 16 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-12 (tra 16 e 75 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-4 (oltre 75 A)	Sempre

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Specifiche



Contenitore E

Tensione nominale

Dimensioni contenitore		D	E	E	E
Tipo		A190	A250	A310	A400
400 V – Corrente di correzione					
Continua	[A]	190	250	310	400
Intermittente*	[A]	209	275	341	440
460 V – Corrente di correzione					
Continua	[A]	190	250	310	400
Intermittente*	[A]	209	275	341	440
480 V – Corrente di correzione					
Continua	[A]	150	200	250	320
Intermittente*	[A]	165	220	275	352
500 V – Corrente di correzione					
Continua	[A]	95	125	155	200
Intermittente*	[A]	105	138	171	220
Perdita di potenza massima stimata	[kW]	5	7	9	11,1
Rendimento	[%]	96	96	96	96
Fusibile e sezionatore consigliati**	[A]	350	630	630	900
Dati cavo in rame:					
Sezione trasversale massima	[mm²]	2 x 150	4 x 240	4 x 240	4 x 240
	[AWG]	2 x 300 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
Sezione trasversale minima	[mm²]	70	120	240	2 x 95
	[AWG]	2/0	4/0	2 x 3/0	2 x 3/0

* 1 minuto ogni 10 minuti (regolazione automatica)

** Si consigliano opzioni integrate

Tipo di filtro	3P/3W, Filtro di Derivazione Attivo (TN, TT, IT)
Frequenza	Da 50 a 60 Hz, ± 5%
Protezione IP	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Pre-distorsione rete massima	10% 20% con prestazioni ridotte
Temperatura	0-40 °C +5 °C con prestazioni ridotte -10 °C con prestazioni ridotte
Altitudine	1000 m senza declassamento 3000 m con prestazioni ridotte (5%/1000 m)
Standard EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Rivestimento circuito	Rivestimento in conformità – come da ISA S71.04-1985, classe G3
Lingue	18 disponibili
Modalità di compensazione armonica	Selettiva o complessiva (90% RMS per riduzione armonica)
Spettro di compensazione delle armoniche	Da 2ª a 40ª in modalità complessiva, comprese le triple 5ª, 7ª, 11ª, 13ª, 17ª, 19ª, 23ª, 25ª in modalità selettiva

Assegnazione della corrente armonica individuale in modalità selettiva	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensazione di corrente reattiva	Sì, in anticipo (capacitiva) o in ritardo (induttiva) rispetto al fattore di potenza target
Riduzione flickering	Sì
Priorità di compensazione	Programmabile: armoniche o fattore di potenza dislocazione
Opzione posizionamento in parallelo	Fino a 4 unità della stessa potenza nominale in master/follower
Trasformatori amperometrici supportati (approvvigionamento e installazione a cura del cliente)	1 A o 5 A secondario con autoregolazione classe 0.5 o superiore
Ingressi/uscite digitali	4 (2 programmabili) Programmabile PNP o NPN logica
Interfaccia di comunicazione	RS485, USB1.1
Tipo di controllo	Controllo armonico diretto (per risposta più rapida)
Tempo di risposta	< 15 ms (compreso HW)
Tempo di regolazione armonica (5-95%)	< 15 ms
Tempo di regolazione reattivo (5-95%)	< 15 ms
Overshoot massimo	5%
Frequenza di commutazione	Controllo progressivo nell'intervallo 3 – 18 kHz
Frequenza di commutazione media	3 – 4,5 kHz

Stringa

Le diverse configurazioni di filtri attivi VLT possono essere facilmente effettuate in base alle richieste del cliente su www.danfoss.it/VLT-Drives

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: Corrente di correzione 190 A
250: Corrente di correzione 250 A
310: Corrente di correzione 310 A
400: Corrente di correzione 400 A

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 con schermo di rete
C2M: IP 21/NEMA 1 con canale posteriore in acciaio inox e schermo protettivo

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 con schermo di rete
C5M: IP 54/NEMA 12 con canale posteriore in acciaio inox e schermo protettivo

16-17:
HX: Senza filtro RFI
H4: RFI classe A1

21:
X: Senza opzioni rete
3: Sezionatore e fusibile
7: Fusibile

VLT® Low Harmonic Drive



Danfoss VLT® Low Harmonic Drive è la prima soluzione che combina un filtro attivo e un convertitore di frequenza in un'unica unità.

Il VLT® Low Harmonic Drive regola continuamente la mitigazione della distorsione armonica secondo le condizioni di carico e di rete senza influenzare le prestazioni del motore.

La distorsione armonica totale della corrente assorbita è ridotta a meno del 3% in condizioni ideali e a meno del 5% in condizioni di rete con forte pre-distorsione fino al 2% di sbilanciamento fase. Soddisfando le più severe richieste in materia di distorsione armonica, il VLT® Low Harmonic Drive è conforme a tutte le normative in materia.

La funzione sleep mode e il canale di raffreddamento posteriore rappresentano due eccezionali caratteristiche in grado di offrire parametri di efficienza energetica ineguagliabili.

Il VLT® Low Harmonic Drive richiede la stessa configurazione e installazione di un convertitore di frequenza VLT® standard e garantisce da subito ottime prestazioni di mitigazione armonica.

Il VLT® Low Harmonic Drive presenta lo stesso design modulare e caratteristiche simili ai nostri inverter standard: filtri RFI integrati, rivestimento PCB e semplice programmazione.

Protezione IP

- IP 21/NEMA 1
- IP 54/NEMA 12

Intervallo di tensione

- 380 – 480 V CA 50 – 60 Hz

Specifiche

THiD* al:	
- 40% del carico	< 5,5%
- 70% del carico	< 3,5%
- 100% del carico	< 3%
Rendimento* al:	
- 40% del carico	> 93%
- 70% del carico	> 95%
- 100% del carico	> 96%
Fattore di potenza reale* al:	
- 40% del carico	> 98%
- 70% del carico	> 98%
- 100% del carico	> 98%
Temperatura ambiente	40 °C senza declassamento
Raffreddamento	Canale di raffreddamento posteriore

* Valore misurato su rete bilanciata senza pre-distorsione

Norme e direttive	Conformità
IEE519 per I _{sc} /I _L >20	Sempre
IEC61000-3-2 (fino a 16 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-12 (tra 16 e 75 A)	Al di fuori del campo di applicazione
IEC61000-3-4 (oltre 75 A)	Sempre

Ottimizzati

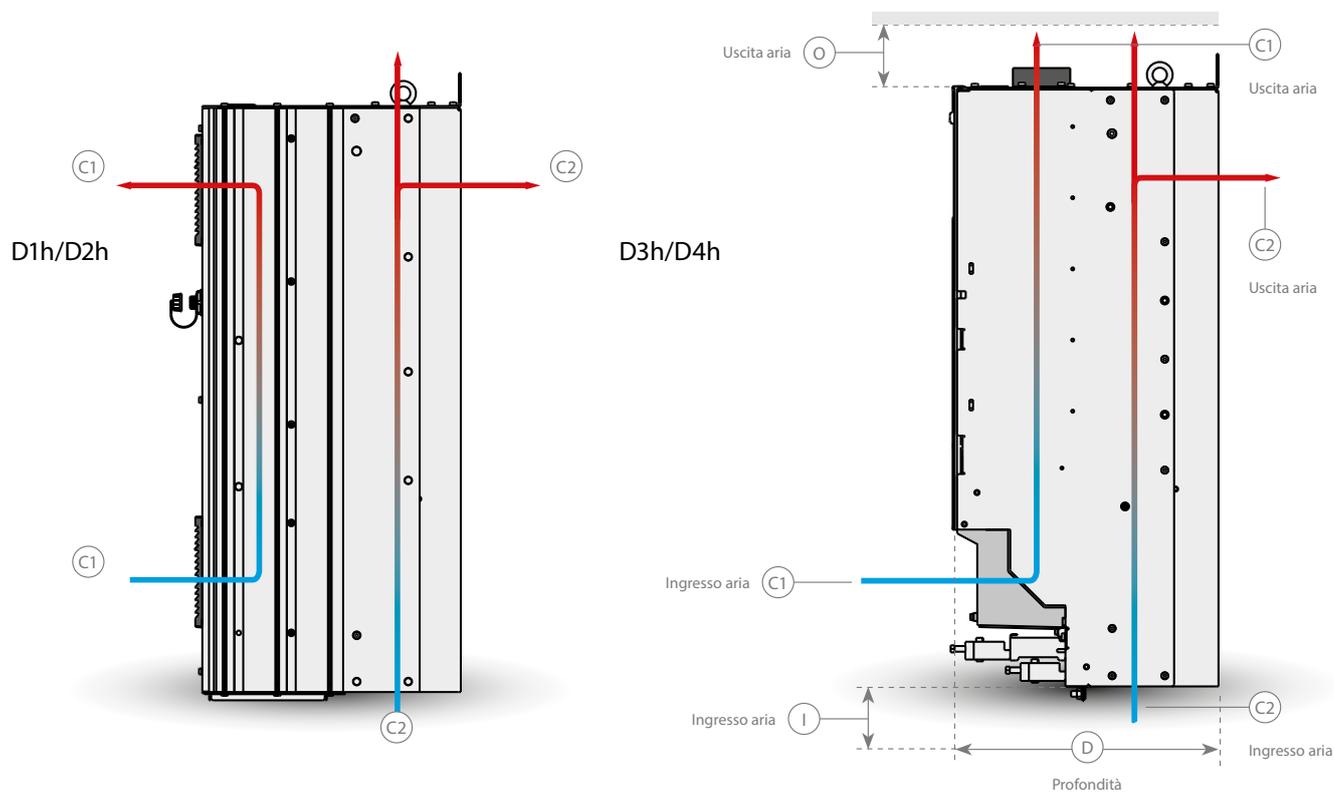
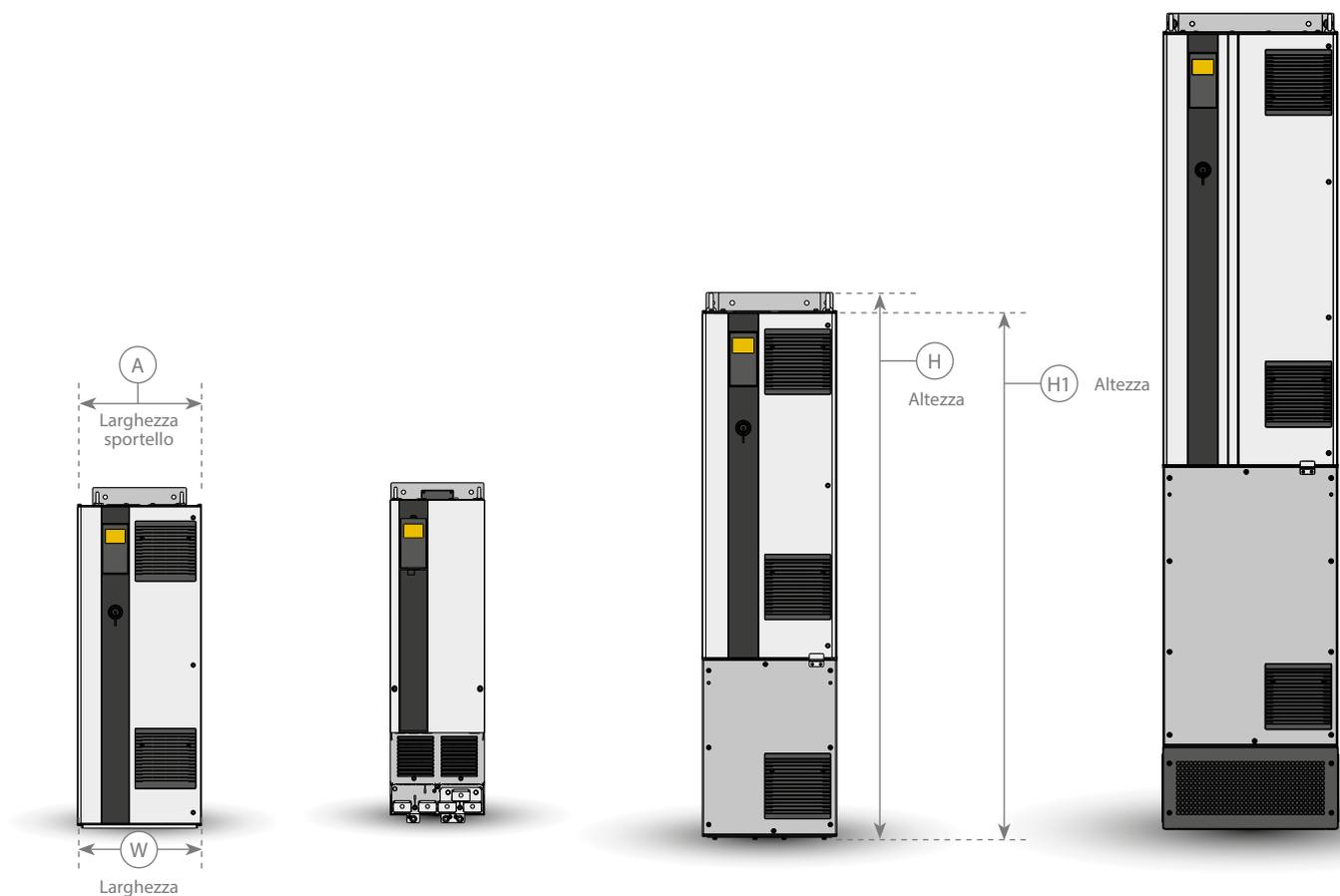
per:

- VLT® HVAC Drive
FC 102
- VLT® AQUA Drive
FC 202
- VLT® AutomationDrive
FC 302

Gamma di potenza

- **Sovraccarico elevato:**
132-630 kW
200-900 hp
- **Sovraccarico normale:**
160-710 kW
250-1000 hp

Dimensioni del VLT® High Power Drives in mm (pollici)

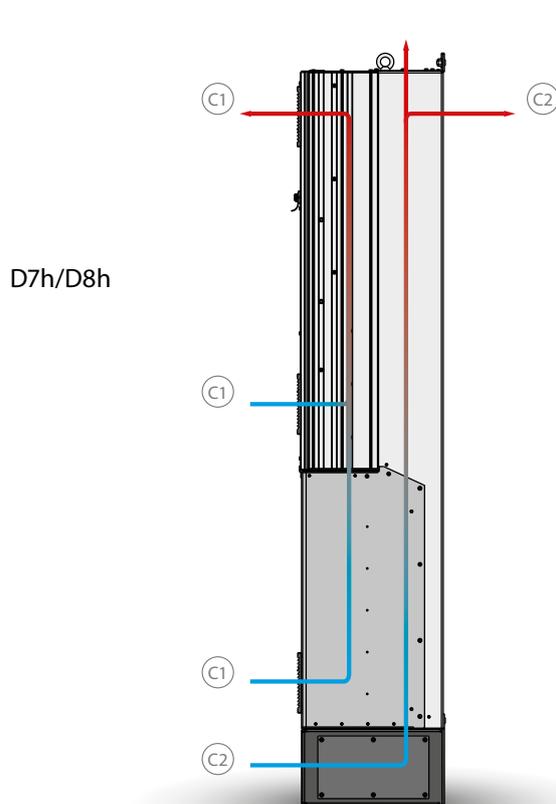
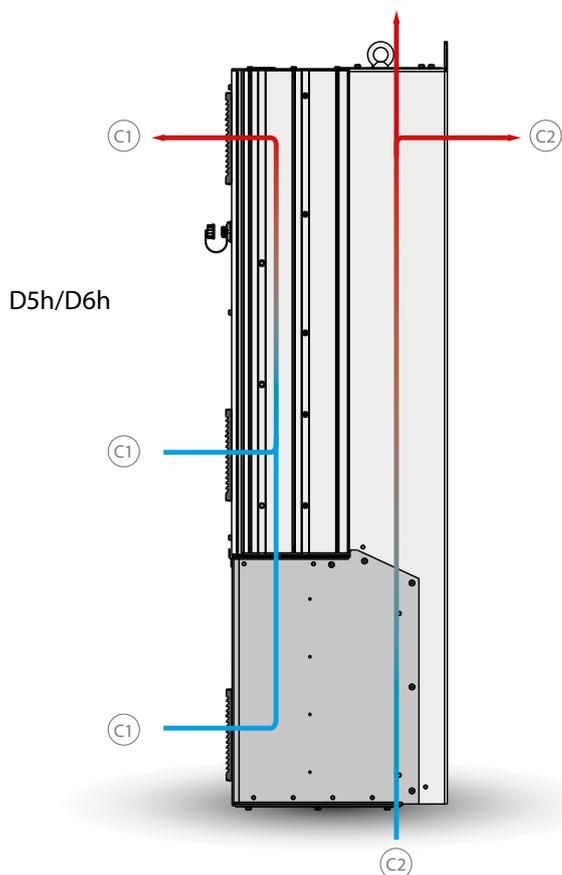


Consultare la Guida alla Progettazione VLT® High Power Drives per altri contenitori, disponibile su <http://www.danfoss.com/Italy/BusinessAreas/Drives+Solutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

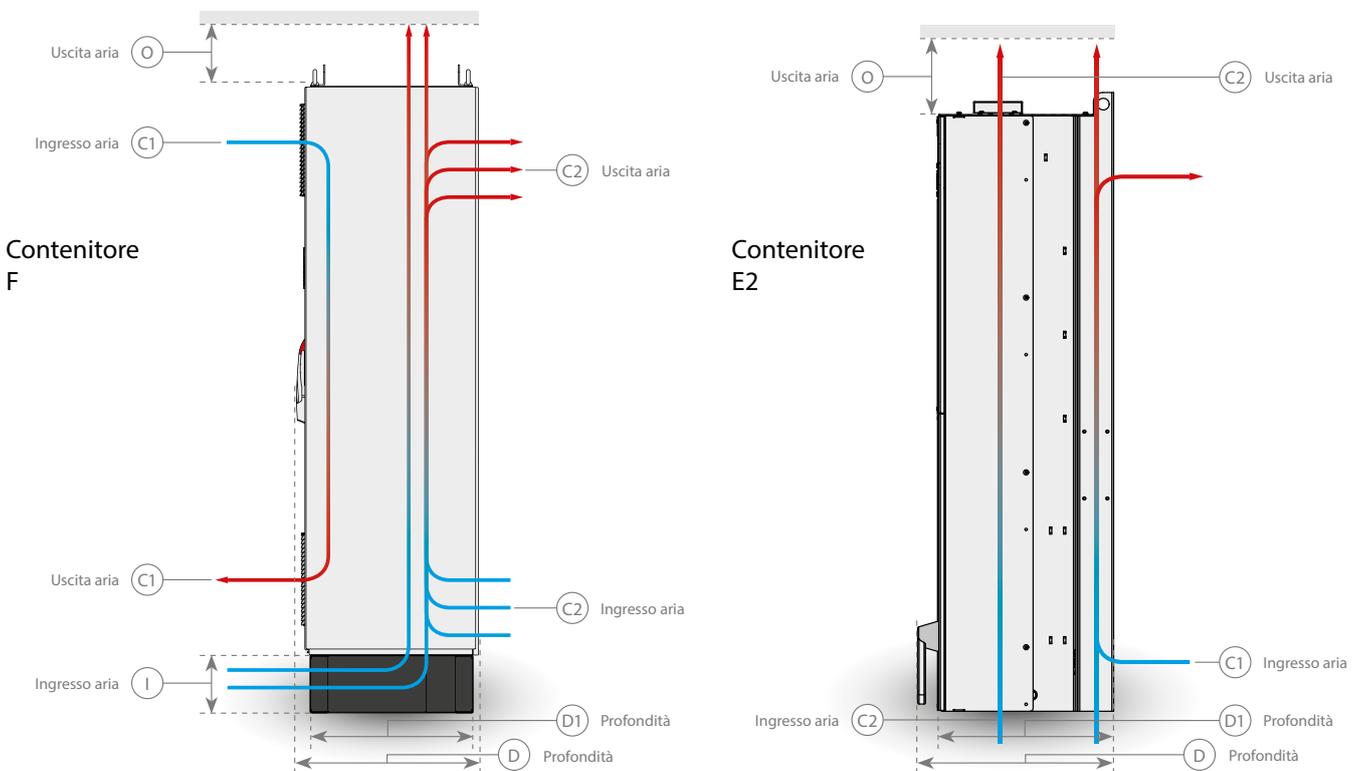
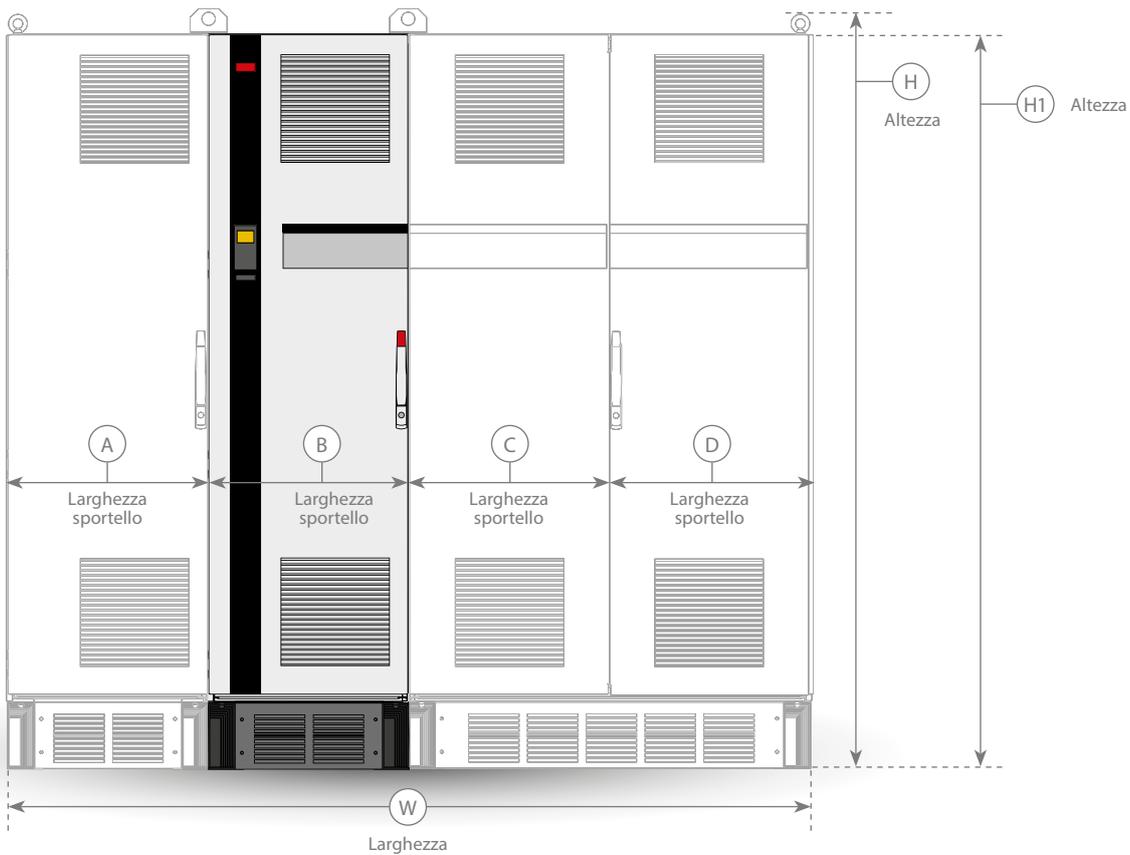
Contenitore D

Contenitore		Convertitori di frequenza VLT® a 6 impulsi							
		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
H mm (pollici)		901 (36)	1107 (44)	909 (36)	1122 (44)	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
H1 mm (pollici)		844 (33)	1050 (41)	844 (33)	1050 (41)	1277 (50)	1617 (64)	1931 (76)	2236 (88)
W mm (pollici)		325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
D mm (pollici)		378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	381 (15)	381 (15)	384 (15)	402 (16)
Larghezza sportello A mm (pollici)		298 (12)	395 (15,6)	n.d.	n.d.	298 (12)	298 (12)	395 (16)	395 (16)
Aria di raffreddamento	I (ingresso aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	O (uscita aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	102 m³/h (60 cfm)	204 m³/h (120 cfm)	102 m³/h (60 cfm)	204 m³/h (120 cfm)	102 m³/h (60 cfm)		204 m³/h (120 cfm)	
	C2	420 m³/h (250 cfm)	840 m³/h (500 cfm)	420 m³/h (250 cfm)	840 m³/h (500 cfm)	420 m³/h (250 cfm)		840 m³/h (500 cfm)	

Rendimento	0,98							
Sezione massima cavi per collegamento motore (per fase) - mm² (AWG)								
Sezione massima cavi per collegamento di condivisione del carico (per -CC/+CC)								
Sezione massima cavi per collegamento rigenerativo (per -CC/+CC)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 95 (2 x 3/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Sezione massima cavi per collegamento resistenza di frenatura (per -R/+R)								
Sezione massima cavi per collegamento motore ingresso alimentazione di potenza (per fase)								



Dimensioni del VLT® High Power Drives in mm (pollici)



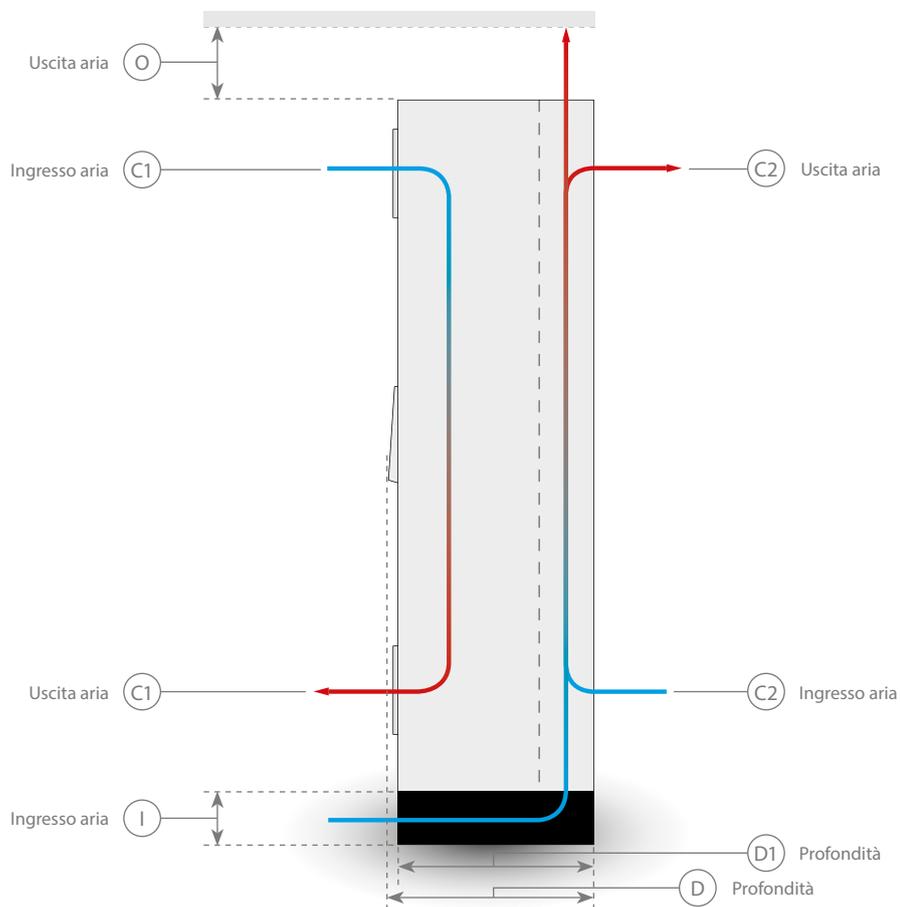
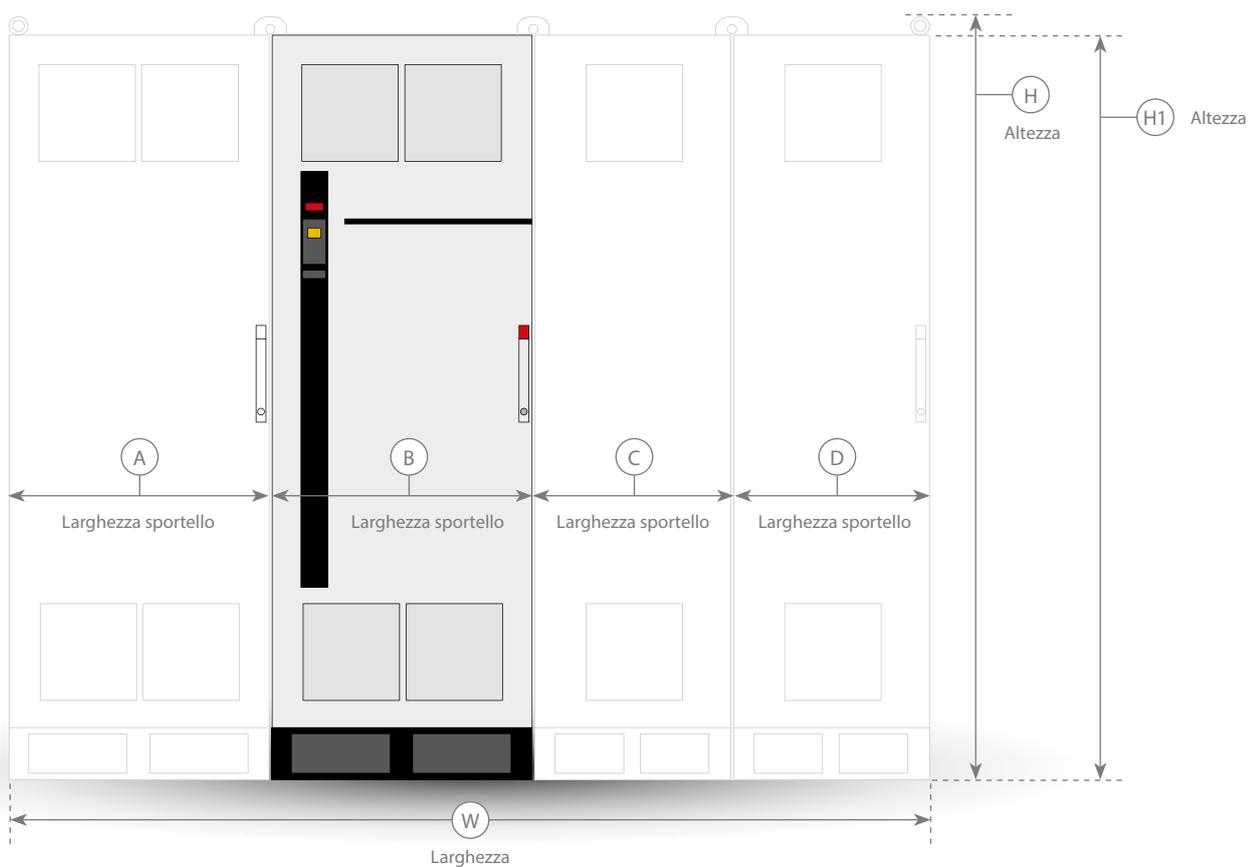
Consultare la Guida alla Progettazione VLT® High Power per altri contenitori, disponibile su <http://www.danfoss.com/Italy/BusinessAreas/Drives+Solutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.

Contenitori E ed F

Contenitore	E1	E2	F1	F3	F2	F4	
	IP 21/IP 54	IP 00		(F1 + armadio opzionale)		(F2 + armadio opzionale)	
H mm (pollici)	2000 (79)	1547 (61)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	
H1 mm (pollici)	n.d.	n.d.	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	
W mm (pollici)	600 (24)	585 (23)	1400 (55)	1997 (79)	1804 (71)	2401 (94)	
D mm (pollici)	538 (21)	539 (21)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
D1 mm (pollici)	494 (19)	498 (20)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	
Larghezza sportello A mm (pollici)	579 (23)	579 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	
Larghezza sportello B mm (pollici)	n.d.	n.d.	778 (31)	578 (23)	624 (25)	578 (23)	
Larghezza sportello C mm (pollici)	n.d.	n.d.	n.d.	778 (31)	579 (23)	624 (25)	
Larghezza sportello D mm (pollici)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	578 (23)	
Aria di raffreddamento	I (ingresso aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	O (uscita aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	1105 m ³ /h (650 cfm) o 1444 m ³ /h (850 cfm)	1105 m ³ /h (650 cfm) o 1444 m ³ /h (850 cfm)	985 m ³ /h (580 cfm)			
	C2	340 m ³ /h (200 cfm)	255 m ³ /h (150 cfm)	IP 21/NEMA 1 700 m ³ /h (412 cfm) IP 54/NEMA 12 525 m ³ /h (309 cfm)			

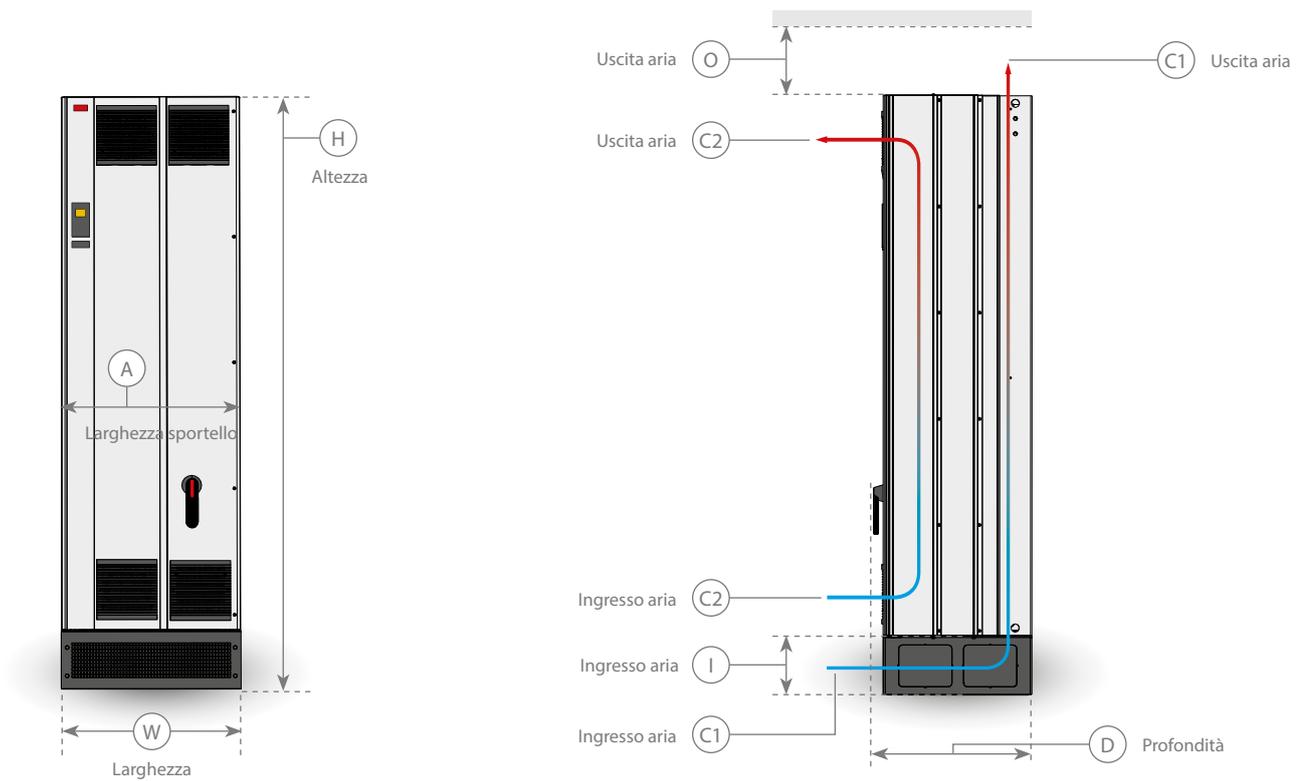
Rendimento	0,98		0,98			
Sezione massima cavi per collegamento motore (per fase) – mm ² (AWG)	4 x 240 (4 x 500 mcm)		8 x 150 (8 x 300 mcm)	8 x 150 (8 x 300 mcm)	12 x 150 (12 x 300 mcm)	12 x 150 (12 x 300 mcm)
Sezione massima cavi per collegamento di condivisione del carico (per -CC/+CC)			4 x 120 (4 x 250 mcm)			
Sezione massima cavi per collegamento rigenerativo (per -CC/+CC)			2 x 150 (2 x 300 mcm)			
Sezione massima cavi per collegamento resistenza di frenatura (per -R/+R)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		4 x 185 (4 x 350 mcm)	4 x 185 (4 x 350 mcm)	6 x 185 (6 x 350 mcm)	6 x 185 (6 x 350 mcm)
Sezione massima cavi per collegamento motore ingresso alimentazione di potenza (per fase)	4 x 240 (4 x 500 mcm)		8 x 240 (8 x 500 mcm)			

Dimensioni del VLT® a 12 impulsi in mm (pollici)

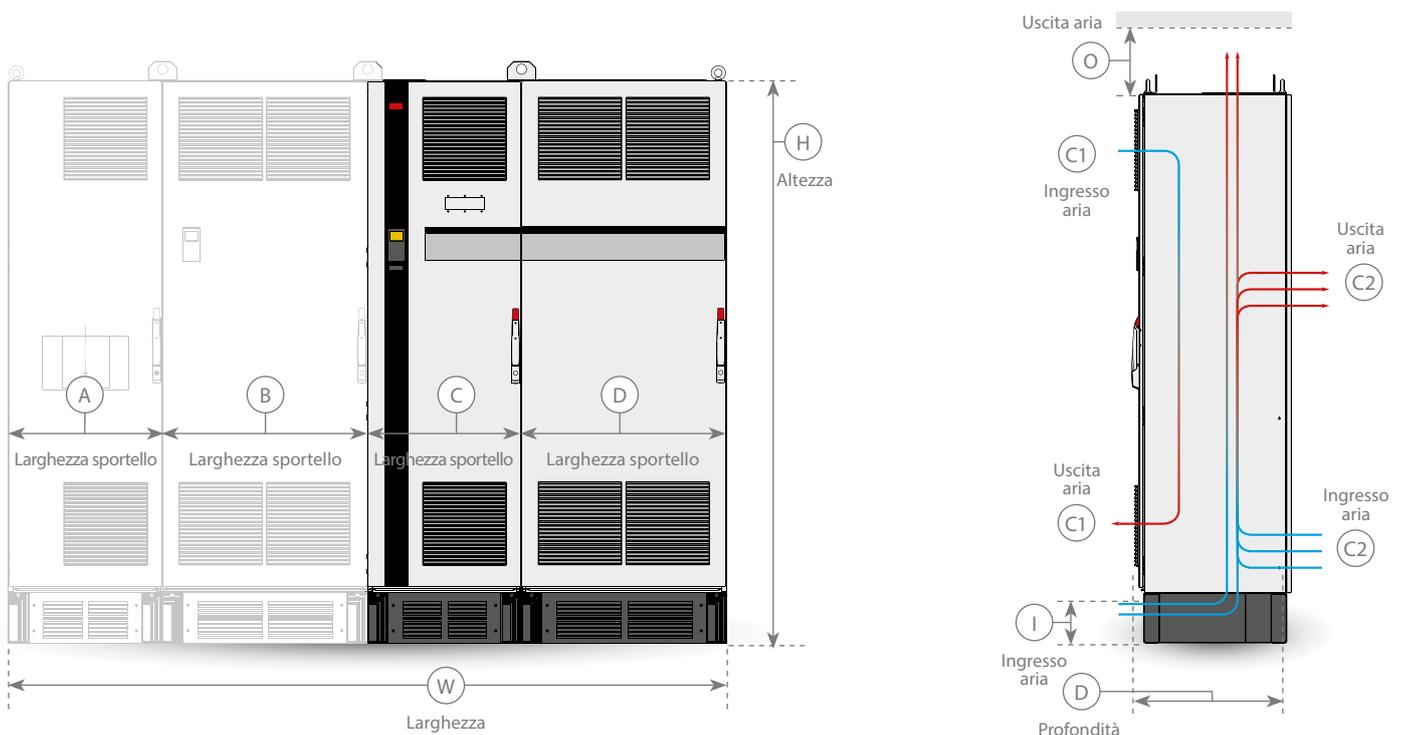


		VLT® a 12 impulsi					
Contenitore		F8	F9	F10	F11	F12	F13
			(F8 + armadio opzionale)		(F10 + armadio opzionale)		(F12 + armadio opzionale)
H mm (pollici)		2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)
H1 mm (pollici)		2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)
W mm (pollici)		806 (32)	1404 (55)	1606 (32)	2401 (95)	2006 (79)	2802 (110)
D mm (pollici)		607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)
Larghezza sportello A mm (pollici)		776 (30)	593 (23)	776 (30)	776 (30)	776 (30)	776 (30)
Larghezza sportello B mm (pollici)		n.d.	776 (30)	776 (30)	776 (30)	592 (23)	776 (30)
Larghezza sportello C mm (pollici)		n.d.	n.d.	n.d.	776 (30)	592 (23)	592 (23)
Larghezza sportello D mm (pollici)		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	592 (23)
O (uscita aria) mm (pollici)		225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
Aria di raffreddamento	C1	IP 21/NEMA 1 1400 m³/h (824 CFM)	IP 21/NEMA 1 2100 m³/h (1236 CFM)	IP 21/NEMA 1 2800 m³/h (1648 CFM)	IP 21/NEMA 1 4200 m³/h (2472 CFM)	IP 21/NEMA 1 2800 m³/h (1648 CFM)	IP 21/NEMA 1 4200 m³/h (2472 CFM)
		IP 54/NEMA 12 1050 m³/h (618 CFM)	IP 54/NEMA 12 1575 m³/h (927 CFM)	IP 54/NEMA 12 2100 m³/h (1236 CFM)	IP 54/NEMA 12 3150 m³/h (1854 CFM)	IP 54/NEMA 12 3150 m³/h (1854 CFM)	IP 54/NEMA 12 3150 m³/h (1854 CFM)
	C2	1970 m³/h (1160 CFM)	1970 m³/h (1160 CFM)	3940 m³/h (2320 CFM)	3940 m³/h (2320 CFM)	4925 m³/h (2900 CFM)	4925 m³/h (2900 CFM)
Peso	IP 21 / NEMA 1 kg (libbre) IP 54 / NEMA 12 kg (libbre)	440 (880)	656 (1443)	880 (1936)	1096 (2411)	1022 (2248)	1238 (2724)
Rendimento		0,98					
Sezione massima cavi per collegamento motore (per fase) – mm² (AWG)		8 x 150 (8 x 300 mcm)		8 x 150 (8 x 300 mcm)		12 x 150 (12 x 300 mcm)	
Sezione massima cavi per collegamento rigenerativo (per -CC/+CC)		4 x 120 (4 x 250 mcm)					
Sezione massima cavi per collegamento resistenza di frenatura (per -R/+R)		2 x 185 (2 x 350 mcm)			4 x 185 (4 x 350 mcm)		
Sezione massima cavi per collegamento motore ingresso alimentazione di potenza (per fase)		8 x 250 (8 x 500 mcm)					
Max fusibili di rete esterni in ingresso [A]		630	630	900	900	2000	2000

Dimensioni del VLT® Advanced Active Filter in mm (pollici)



Dimensioni del VLT® Low Harmonic Drive in mm (pollici)

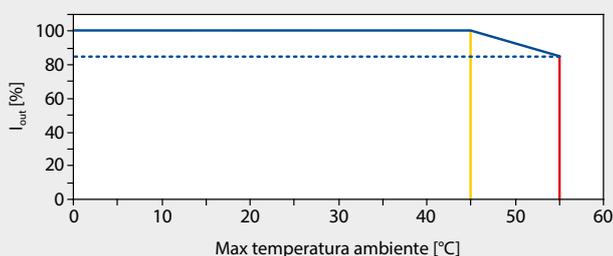


Contenitore	VLT® Advanced Active filter AAF 006		VLT® Low Harmonic Drive		
	D14	E1	D 13	E 9	F18
H mm (pollici)	1780 (70)	2000 (79)	1780 (70)	2001 (79)	2277 (90)
W mm (pollici)	600 (24)	600 (24)	1022 (40)	1200 (47)	2792 (110)
D mm (pollici)	378 (15)	494 (20)	378 (15)	494 (19)	605 (24)
Larghezza sportello A mm (pollici)	574 (23)	577 (23)	577 (23)	577 (23)	590 (23)
Larghezza sportello B mm (pollici)	n.d.	n.d.	395 (16)	577 (23)	784 (31)
Larghezza sportello C mm (pollici)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	590 (23)
Larghezza sportello D mm (pollici)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	784 (31)
Aria di raffreddamento	O (uscita aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	765 m³/h (450 CFM)	1230 m³/h (724 CFM)	IP21/NEMA 1 510 m³/h (300 CFM)	IP21/NEMA 1 4900 m³/h (2884 CFM)
	C2	340 m³/h (200 CFM)	340 m³/h (200 CFM)	IP21/NEMA 1 2295 m³/h (1350 CFM)	IP21/NEMA 1 6895 m³/h (4060 CFM)

Peso	IP 21 / NEMA 1	AAF 250/310 429 (945)	390 (860)	676 (1491)	1899 (4187)
	IP 54 / NEMA 12				
Rendimento	0,96				
Sezione massima cavi per collegamento motore (per fase) – mm² (AWG)	n.d.		2 x 185 (2 x 300 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)	8 x 150 (8 x 300 mcm)
Sezione massima cavi per collegamento di condivisione del carico (per -CC/+CC)	n.d.			2 x 185 (2 x 300 mcm)	4 x 120 (4 x 250 mcm)
Sezione massima cavi per collegamento resistenza di frenatura (per -R/+R)	n.d.		2 x 185 (2 x 300 mcm)	4 x 185 (4 x 350 mcm)	
Sezione massima cavi per collegamento motore ingresso alimentazione di potenza (per fase) Max fusibili di rete in ingresso esterni [A] (potenza all'albero tipica con sovraccarico elevato)	Ulteriori informazioni su AAF sono disponibili a pagina 27		4 x 240 (4 x 500 mcm)	8 x 240 (8 x 500 mcm)	
Perdita di potenza stimata a pieno carico [W] (potenza all'albero tipica con sovraccarico elevato)	Ulteriori informazioni su AAF sono disponibili a pagina 27		132 kW a 400 V: 400 160 kW a 400 V: 500 200 kW a 400 V: 630	250 kW a 400 V: 700 315 kW a 400 V: 900 355 kW a 400 V: 900 400 kW a 400 V: 900	450 kW a 400 V: 1600 500 kW a 400 V: 1600 560 kW a 400 V: 2000 630 kW a 400 V: 2000
	Ulteriori informazioni su AAF sono disponibili a pagina 27		132 kW a 400 V: 8988 160 kW a 400 V: 10844 200 kW a 400 V: 11855	250 kW a 400 V: 13311 315 kW a 400 V: 14577 355 kW a 400 V: 16396 400 kW a 400 V: 17703	450 kW a 400 V: 22401 500 kW a 400 V: 25110 560 kW a 400 V: 27323 630 kW a 400 V: 31268

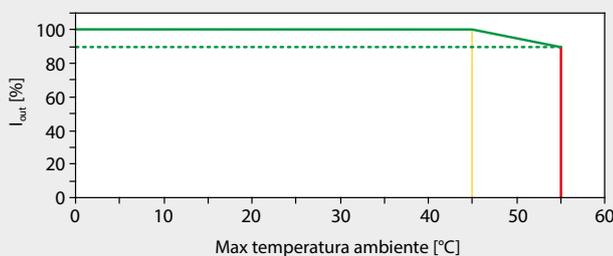
Condizioni speciali per VLT® High Power Drives

Convertitori di frequenza a sovraccarico normale VLT® HVAC Drive e VLT® AQUA Drive



Curva di declassamento basata sul modello di commutazione predefinito (60 gradi AVM).
La curva rappresenta un declassamento di 1,5%/grado C.
Consultare la Guida alla Progettazione per ulteriori informazioni.

Convertitori di frequenza a sovraccarico elevato per VLT® AutomationDrive



Curva di declassamento basata sul modello di commutazione predefinito (SFAVM).
La curva rappresenta 1%/grado C.

Declassamento con temperature ambiente elevate

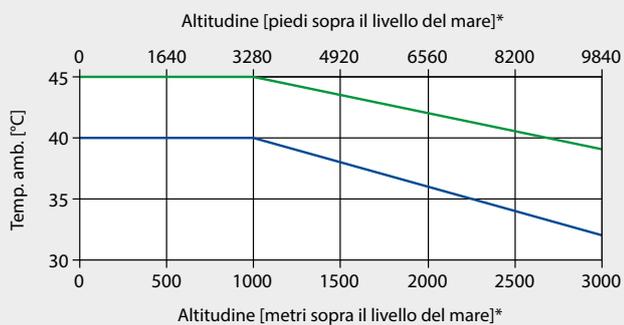
I convertitori di frequenza della serie VLT® sono in grado di garantire il 100% della corrente di uscita nominale in ambienti con temperatura fino a 45 °C. In ambienti con temperature più elevate, i convertitori serie VLT® sono comunque in grado di funzionare riducendo la corrente di uscita secondo le tabelle riportate a sinistra:

Come mostrato nell'illustrazione a sinistra, quando la temperatura ambiente è di 55 °C, i convertitori con sovraccarico elevato sono in grado di fornire il 90% della corrente nominale, mentre i convertitori con sovraccarico normale sono in grado di fornire l'85% della corrente di uscita nominale.

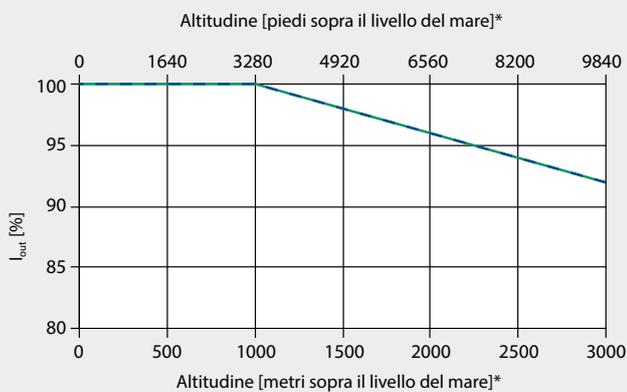


Per maggiori dettagli riguardo al declassamento connesso alla frequenza di commutazione, consultare la Guida alla Progettazione dei convertitori VLT® HVAC Drive, VLT® AQUA Drive o VLT® AutomationDrive.

- Convertitori con sovraccarico normale
- Convertitori con sovraccarico elevato



In alternativa, è possibile ridurre la corrente di uscita del convertitore per ottenere lo stesso risultato:



Declassamento alle alte altitudini

L'aria più rarefatta in alta quota riduce le effettive capacità di raffreddamento del convertitore. È possibile mantenere affidabile il funzionamento del convertitore anche in alta quota mantenendo la temperatura ambiente entro i valori indicati nella tabella a sinistra:

* Per i convertitori da 690 V il limite è di 2000 m sopra il livello del mare sulla base dei requisiti PELV.



VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 / 010



Ideale

per:

- Automazione industriale
- Applicazioni ad alta dinamica
- Installazioni in sicurezza

Ottimizzano le prestazioni armoniche degli inverter FC, per potenze fino a 250 kW.

I filtri antiarmoniche Danfoss sono stati specificamente progettati per i convertitori di frequenza VLT®, per raggiungere prestazioni e design ineguagliabili.

Rispetto ai tradizionali filtri antiarmoniche, essi occupano meno spazio e offrono una maggiore riduzione armonica.

Questa soluzione è disponibile in due varianti, il filtro antiarmoniche AHF 005 e il filtro antiarmoniche AHF 010. Collegati a monte di un convertitore di frequenza VLT® Danfoss, la distorsione armonica totale, della corrente assorbita in rete (THDi), è ridotta al 5% e al 10% a pieno carico.

Con un'efficienza maggiore del 98%, i filtri antiarmoniche passivi offrono una soluzione molto robusta ed efficiente dal punto di vista dei costi, in particolar modo per le potenze fino a 250 kW.

Come opzioni stand-alone, i filtri antiarmoniche si presentano come unità compatte, facilmente integrabili all'interno del quadro elettrico. Questa caratteristica li rende facilmente adattabili alle applicazioni già esistenti, con un intervento limitato sull'inverter.

Gamma tensione

- 380 – 415 V CA (50 e 60 Hz)
- 440 – 480 V CA (60 Hz)
- 500 – 525 V (50 Hz)*
- 690 V (50 Hz)

Corrente

- 380 – 415 V, 50/60 Hz 130 A – 1720 A
- 440 – 480 V, 60 Hz 118 A – 1580 A

Prestazioni di esercizio

- 500-525 e 690 V

Grado di protezione

- IP 20/IP 00



Specifiche

	AHF 010	AHF 005
THiD* al:		
- 40% del carico	~ 12%	~ 7%
- 70% del carico	~ 11%	~ 6%
- 100% del carico	< 10%	< 5%
Rendimento* al 100% del carico	> 98,5%	
Fattore di potenza reale* al:		
- 40% del carico	~ 81%	~ 80%
- 70% del carico	~ 96%	~ 95%
- 100% del carico	> 99%	> 98%
Temperatura ambiente	45 °C senza declassamento	
Raffreddamento	Canale di raffreddamento posteriore	

* Valore misurato su rete bilanciata senza pre-distorsione

Norme e direttive	Conformità
IEEES19	AHF 005 sempre AHF 010 secondo le condizioni di rete e di carico
IEC61000-3-2 (fino a 16 A)	Sempre
IEC61000-3-12 (tra 16 e 75 A)	Sempre
IEC61000-3-4 (oltre 75 A)	Sempre

Codici d'ordine e dimensioni

VLT® Advanced Harmonic Filter

Dimensioni

Dimensioni in mm (pollici)

Tipo contenitore	A Altezza	B Larghezza	C Profondità
X5	747 (29)	370 (15)	333 (13)
X6	778 (31)	370 (15)	400 (16)
X7	909 (36)	468 (18)	450 (18)
X8	911 (36)	468 (18)	550 (22)

	Corrente (A)	Potenza motore tipica (kW)	AHF 005			AHF010		
			Codice d'ordine IP 20	Codice d'ordine IP 00	Tipo contenitore	Codice d'ordine IP 20	Codice d'ordine IP 00	Tipo contenitore
380-415 V, 50 Hz	133	75	130B1249	130B1444	X5	130B1207	130B1293	X5
	171	90	130B1250	130B1445	X6	130B1213	130B1294	X6
	204	110	130B1251	130B1446	X6	130B1214	130B1295	X6
	251	132	130B1258	130B1447	X7	130B1215	130B1369	X7
	304	160	130B1259	130B1448	X7	130B1216	130B1370	X7
	325	Messa in parallelo per 355 kW	130B3152	130B3153	X8	130B3136	130B3151	X7
	381	200	130B1260	130B1449	X8	130B1217	130B1389	X7
	480	250	130B1261	130B1469	X8	130B1228	130B1391	X8
	608	315	2 x 130B1259	2 x 130B1448		2 x 130B1216	2 x 130B1370	
	650	355	2 x 130B3152	2 x 130B3153		2 x 130B3136	2 x 130B3151	
	685	400	130B1259 + 130B1260	130B1448 + 130B1449		130B1216 + 130B1217	130B1370 + 130B1389	
	762	450	2 x 130B1260	2 x 130B1449		2 x 130B1217	2 x 130B1389	
	861	500	130B1260 + 130B1261	130B1449 + 130B1469		130B1217 + 130B1228	130B1389 + 130B1391	
	960	560	2 x 130B1261	2 x 130B1469		2 x 130B1228	2 x 130B1391	
	1140	630	3 x 130B1260	3 x 130B1449		3 x 130B1217	3 x 130B1389	
	1240	710	2 x 130B1260 + 130B1261	2 x 130B1449 + 130B1469		2 x 130B1217 + 130B1228	2 x 130B1389 + 130B1391	
	1440	800	3 x 130B1261	3 x 130B1469		3 x 130B1228	3 x 130B1391	
1720	1000	2 x 130B1260 + 2 x 130B1261	2 x 130B1449 + 2 x 130B1469		2 x 130B1217 + 2 x 130B1228	2 x 130B1389 + 2 x 130B1391		
380-415 V, 60 Hz	133	75	130B2867	130B3129	X5	130B2498	130B3088	X5
	171	90	130B2868	130B3130	X6	130B2499	130B3089	X6
	204	110	130B2869	130B3131	X6	130B2500	130B3090	X6
	251	132	130B2870	130B3132	X7	130B2700	130B3091	X7
	304	160	130B2871	130B3133	X8	130B2819	130B3092	X7
	325	Messa in parallelo per 355 kW	130B3156	130B3157	X8	130B3154	130B3155	X7
	381	200	130B2872	130B3134	X8	130B2855	130B3093	X7
	480	250	130B2873	130B3135	X8	130B2856	130B3094	X8
	608	315	2 x 130B2871	2 x 130B3133		2 x 130B2819	2 x 130B3092	
	650	315	2 x 130B3156	2 x 130B3157		2 x 130B3154	2 x 130B3155	
	685	355	130B2871 + 130B2872	130B3133 + 130B3134		130B2819 + 130B2855	130B3092 + 130B3093	
	762	400	2 x 130B2872	2 x 130B3134		2 x 130B2855	2 x 130B3093	
	861	450	130B2872 + 130B3135	130B3134 + 130B3135		130B2855 + 130B2856	130B3093 + 130B3094	
	960	500	2 x 130B2873	2 x 130B3135		2 x 130B2856	2 x 130B3094	
	1140	560	2 x 130B2872	3 x 130B3134		2 x 130B2855	3 x 130B3093	
	1240	630	2 x 130B2872 + 130B2873	2 x 130B3134 + 130B3135		2 x 130B2855 + 130B2856	2 x 130B3093 + 130B3094	
	1440	710	3 x 130B2873	3 x 130B3135		3 x 130B2856	3 x 130B3094	
1720	800	2 x 130B2872 + 2 x 130B2873	2 x 130B3134 + 2 x 130B3135		2 x 130B2855 + 2 x 130B2856	2 x 130B3093 + 2 x 130B3094		

Codici d'ordine e dimensioni

VLT® Advanced Harmonic Filter

	Corrente (A)	Potenza motore tipica	AHF 005			AHF 010		
			Codice d'ordine IP 20	Codice d'ordine IP 00	Tipo contenitore	Codice d'ordine IP 20	Codice d'ordine IP 00	Tipo contenitore
440-480 V, 60 Hz	118	100 hp	130B1762	130B1797	X5	130B1494	130B1780	X5
	154	125 hp	130B1763	130B1798	X6	130B1495	130B1781	X6
	183	150 hp	130B1764	130B1799	X6	130B1496	130B1782	X6
	231	200 hp	130B1765	130B1900	X7	130B1497	130B1783	X7
	291	250 hp	130B1766	130B2200	X8	130B1498	130B1784	X7
	355	300 hp	130B1768	130B2257	X8	130B1499	130B1785	X7
	380		130B1767	130B3168	X8	130B3165	130B3166	X7
	436	350 hp <i>Messa in parallelo a 650 hp</i>	130B1769	130B2259	X8	130B1751	130B1786	X8
	522	450 hp	130B1765 + 130B1766	130B1900 + 130B2200		130B1497 + 130B1498	130B1783 + 130B1784	
	582	500 hp	2 x 130B1766	2 x 130B2200		2 x 130B1498	2 x 130B1784	
	671	550 hp	130B1766 + 130B3167	130B2200 + 130B3166		130B1498 + 130B3165	130B1784 + 130B3166	
	710	600 hp	2 x 130B1768	2 x 130B2257		2 x 130B1499	2 x 130B1785	
	760	650 hp	2 x 130B3167	2 x 130B3168		2 x 130B3165	2 x 130B3166	
	872	750 hp	2 x 130B1769	2 x 130B2259		2 x 130B1751	2 x 130B1786	
	1065	900 hp	3 x 130B1768	3 x 130B2257		3 x 130B1499	3 x 130B1785	
1140	1000 hp	3 x 130B3167	3 x 130B3168		3 x 130B3165	3 x 130B3166		
1308	1200 hp	3 x 130B1769	3 x 130B2259		3 x 130B1751	3 x 130B1786		
1582	1350 hp	2 x 130B1768 + 2 x 130B1769	2 x 130B2257 + 2 x 130B2259		2 x 130B1499 + 2 x 130B1751	2 x 130B1785 + 2 x 130B1786		
500-690 V, 50 Hz	109	75 kW	130B5172	130B5026	X6	130B5289	130B5327	X6
	128	90 kW	130B5195	130B5028	X6	130B5290	130B5328	X6
	155	110 kW	130B5196	130B5029	X7	130B5291	130B5329	X7
	197	132 kW	130B5197	130B5042	X7	130B5292	130B5330	X7
	240	160 kW	130B5198	130B5066	X8	130B5293	130B5331	X7
	296	200 kW	130B5199	130B5076	X8	130B5294	130B5332	X8
	366	250 kW	2 x 130B5197	2 x 130B5042		130B5295	130B5333	X8
	395	315 kW	2 x 130B5197	2 x 130B5042		130B5296	130B5334	X8
	437	355 kW	130B5197 + 130B5198	130B5042 + 130B5066		130B5292 + 130B5293	130B5330 + 130B5331	
	536	400 kW	130B5198 + 130B5199	130B5066 + 130B5076		130B5292 + 130B5294	130B5331 + 130B5332	
	592	450 kW	2 x 130B5199	2 x 130B5076		2 x 130B5294	2 x 130B5332	
	662	500 kW	130B5199 + 2 x 130B5197	130B5076 + 2 x 130B5042		130B5294 + 130B5295	130B5332 + 130B5333	
	732	560 kW	4 x 130B5197	4 x 130B5042		2 x 130B5295	2 x 130B5333	
	888	670 kW	3 x 130B5199	3 x 130B5076		3 x 130B5294	3 x 130B5332	
	958	750 kW	2 x 130B5199 + 2 x 130B5197	2 x 130B5076 + 2 x 130B5042		2 x 130B5294 + 130B5295	2 x 130B5332 + 130B5333	
1098	850 kW	6 x 130B5197	6 x 130B5042		3 x 130B5295	3 x 130B5333		
600 V, 60 Hz	87	75 hp	130B5254	130B5269	X6	130B5220	130B5237	X6
	109	100 hp	130B5255	130B5270	X6	130B5221	130B5238	X6
	128	125 hp	130B5256	130B5271	X6	130B5222	130B5239	X6
	155	150 hp	130B5257	130B5272	X7	130B5223	130B5240	X7
	197	200 hp	130B5258	130B5273	X7	130B5224	130B5241	X7
	240	250 hp	130B5259	130B5274	X8	130B5225	130B5242	X7
	296	300 hp	130B5260	130B5275	X8	130B5226	130B5243	X8
	366	350 hp	2 x 130B5258	2 x 130B5273		130B5227	130B5244	X8
	395	400 hp	2 x 130B5258	2 x 130B5273		130B5228	130B5245	X8
	480	500 hp	2 x 130B5259	2 x 130B5274		2 x 130B5225	2 x 130B5242	
	592	600 hp	2 x 130B5260	2 x 130B5275		2 x 130B5226	2 x 130B5243	
	732	650 hp	3 x 130B5259	3 x 130B5274		2 x 130B5227	2 x 130B5244	
	732	750 hp	3 x 130B5259	3 x 130B5274		2 x 130B5227	2 x 130B5244	
	888	950 hp	3 x 130B5260	3 x 130B5275		3 x 130B5226	3 x 130B5243	
	960	1050 hp	4 x 130B5259	4 x 130B5274		3 x 130B5227	3 x 130B5244	
1098	1150 hp	4 x 130B5260	4 x 130B5275		3 x 130B5227	3 x 130B5244		
1580	1350 hp				3 x 130B5227	3 x 130B5244		

Filtri di uscita

Perché usare i filtri di uscita?

- Protezione dell'isolamento del motore
- Riduzione della rumorosità del motore
- Riduzione del disturbo elettromagnetico ad alta frequenza nel cavo motore
- Riduzione delle correnti sul cuscinetto e della tensione dell'albero

Aree di applicazione

Filtro sinusoidale

- Applicazioni dove deve essere eliminato il rumore di commutazione del motore
- Installazioni di retrofit su vecchi motori con isolamento insufficiente
- Applicazioni con frequenti frenate rigenerative e motori non conformi a IEC 600034-17
- Motori che funzionano in ambienti aggressivi o ad alte temperature
- Applicazioni con cavi motore tra 150 m e 300 m (schermati o non schermati). L'uso di cavi motore più lunghi di 300 m dipende dall'applicazione
- Applicazioni con intervalli di manutenzione del motore più lunghi
- Applicazioni a 690 V con motori per uso generico

- Applicazioni step-up o altre applicazioni in cui il convertitore di frequenza alimenta un trasformatore

Filtro dU/dt

- Applicazioni con frequenti frenate rigenerative
- Motori non idonei per l'utilizzo con convertitore di frequenza e non conformi a IEC 600034-25
- Motori operanti in ambienti aggressivi o ad alte temperature
- Applicazioni con rischio di flash-over
- Applicazioni di retrofit o con motori per uso generico non conformi a IEC 600034-17
- Applicazioni con cavi motore corti (meno di 15 m)
- Applicazioni a 690 V

Filtri di modo comune ad alta frequenza

- Applicazioni con cavi motore non schermati
- Non utilizzare come unica soluzione di mitigazione armonica

Riduzione della rumorosità del motore

1. Il rumore magnetico prodotto dal nucleo del motore tramite magnetostrizione
2. Il rumore prodotto dai cuscinetti del motore
3. Il rumore prodotto dal sistema di ventilazione del motore

Quando un motore è alimentato da un convertitore di frequenza, la tensione modulare dell'ampiezza d'impulso (PWM) applicata al motore provoca un disturbo elettromagnetico oltre alla frequenza di commutazione ed alle armoniche della frequenza di commutazione (per lo più a frequenza doppia della commutazione). In alcune applicazioni questo non è accettabile. Pertanto, per eliminare questo rumore di commutazione aggiuntivo, occorre utilizzare un filtro sinusoidale, che filtra la tensione modulare a impulsi dal convertitore di frequenza e fornisce una tensione sinusoidale fase-fase ai morsetti del motore.

Prestazioni	Filtri du/dt	Filtri sinusoidali	Filtri di modo comune ad alta frequenza
Stress isolamento motore	Fino alla lunghezza cavo di 100 m (schermato/non schermato), conformità ai requisiti della normativa IEC60034-17* (motori generici). Al di sopra di questa lunghezza, aumento del rischio di "doppio impulso".	Fornisce una tensione sinusoidale fase-fase ai morsetti del motore. Conformità ai requisiti previsti dalle normative IEC-60034-17* e NEMA-MG1 per motori generici con cavi fino ai 500 m (1 km per contenitori tipo D e maggiori).	Non riduce lo stress sull'isolamento del motore.
Stress sui cuscinetti motore	Leggera riduzione, principalmente nei motori ad alta potenza.	Riduzione delle correnti sui cuscinetti causate dalle correnti di fuga. Nessuna riduzione delle correnti di modo comune (correnti d'albero).	Riduce lo stress sui cuscinetti limitando le correnti di modo comune ad alta frequenza.
Prestazioni EMC	Eliminazione delle riflessioni sul cavo motore. Nessuna modifica nella classe di emissione. Non permette l'utilizzo di cavi motore più lunghi di quanto specificato per i filtri RFI integrati negli inverter.	Eliminazione delle riflessioni sul cavo motore. Nessuna modifica nella classe di emissione. Non permette l'utilizzo di cavi motore più lunghi di quanto specificato per i filtri RFI integrati negli inverter.	Riduce le emissioni ad alta frequenza (oltre 1 MHz). Non modifica la classe di emissione del filtro RFI. Non consente l'utilizzo di cavi motore più lunghi di quanto specificato per il convertitore di frequenza.
Lunghezza max. dei cavi motore	100 m ... 150 m Con prestazione EMC garantita: 150 m schermato Senza prestazione EMC garantita: 150 m non schermato	Con prestazione EMC garantita: 150 m schermato e 300 m non schermato (solo emissioni condotte). Senza prestazione EMC garantita: fino ai 500 m (1 km per contenitori tipo D o maggiori).	300 m schermato (contenitori D, E, F), 300 m non schermato
Disagio acustico commutazione motore	Nessuna eliminazione del disagio acustico della commutazione motore.	Eliminazione del disagio acustico del motore causato dalla magnetostrizione.	Non elimina il disagio acustico.
Dimensione	15 - 50% (a seconda della potenza).	100%	5 - 15%
Prezzo	50%	100%	Nessuno

*Non 690 V

VLT® Common Mode Filter MCC 105



Efficace

soluzione per la riduzione delle interferenze elettromagnetiche

VLT® Common Mode Filter MCC 105 sono costituiti da anelli nano-cristallini che riducono le interferenze elettromagnetiche ed eliminano i possibili danni ai cuscinetti del motore provocati dalle correnti di fuga.

VLT® Common Mode Filter MCC 105 sono speciali anelli magnetici nano-cristallini che hanno una prestazione di filtraggio superiore ai comuni nuclei in ferrite. Essi funzionano come induttanze di modo comune (tra fase e terra).

L'installazione prevede che le tre fasi motore (U, V, W) passino all'interno dell'anello riducendo così le correnti di modo comune ad alta frequenza. Ne risulta una riduzione dell'interferenza elettromagnetica ad alta frequenza attorno al cavo motore. Tuttavia questa soluzione non dovrebbe essere utilizzata come unica misura di mitigazione, ma occorre sempre seguire le corrette regole di installazione EMC.

Prevenzione della corrente sui cuscinetti

La funzione più importante di questi filtri è quella di ridurre le correnti ad alta frequenza dovute alle capacità parassite del motore. Queste scariche contribuiscono al prematuro logorio e alla conseguente rottura dei cuscinetti del motore. Riducendo o addirittura eliminando tutte le correnti di fuga, è possibile ridurre il logorio dei cuscinetti ed estenderne la durata. Di conseguenza, i costi di manutenzione e per inattività vengono ridotti.

Caratteristiche

- Anelli nano-cristallini magnetici ad alta prestazione
- Forma ovale
- Soluzione cumulabile, nel caso di cavi motore più lunghi è possibile utilizzare più anelli
- L'intera gamma di potenze VLT® è coperta da solo 4 taglie
- Investimento ridotto

Vantaggi

- Considerevole riduzione delle correnti di fuga nei cuscinetti del motore
- Riduzione del logorio dei cuscinetti e riduzione dei costi di manutenzione e dei costi legati all'inattività
- Riduzione dell'interferenza elettromagnetica ad alta frequenza dal cavo motore
- Di facile installazione in spazi ristretti come l'interno del VLT® stesso o direttamente nella scatola morsettiera del motore
- Logistica semplificata e consegna rapida
- Facilmente integrabili all'interno di un service kit
- Alternativa economica ai filtri sinusoidali se l'unico fenomeno da mitigare è il logorio e la corrente di fuga sui cuscinetti

Ideale per il retrofitting

I problemi legati alle correnti parassite sui cuscinetti vengono quasi sempre scoperti dopo la messa in servizio. Grazie alla loro particolare forma ovale, gli anelli sono facilmente installabili in spazi ristretti anche in situazioni di retrofitting.

Con sole 4 varianti è possibile coprire l'intera gamma di prodotti VLT®.

Una soluzione flessibile

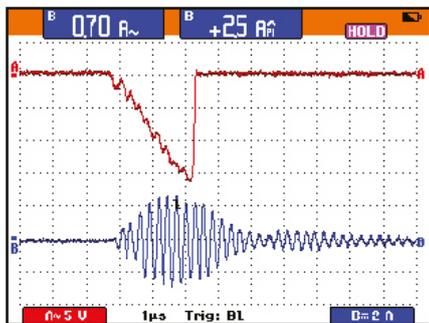
Questi filtri possono essere utilizzati insieme ad altri filtri di uscita, in particolare ai filtri du/dt, in modo da offrire una soluzione economica per la protezione dei cuscinetti del motore e dell'isolamento degli avvolgimenti.

Gamma prodotti

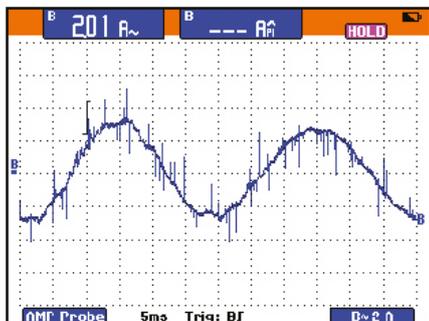
- Disponibili per tutte le potenze da 0,18 kW a 1,4 MW
- 4 taglie coprono l'intera gamma di potenza VLT®

Selezione

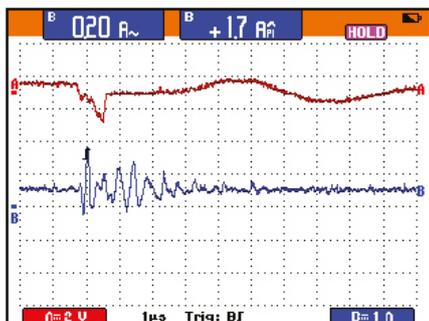
Gli anelli possono essere installati direttamente all'uscita dell'inverter (U, V, W), oppure nella scatola morsettiera del motore. Se installati in uscita all'inverter essi riducono lo stress sui cuscinetti e le interferenze elettromagnetiche intorno al cavo motore. Il numero di anelli da utilizzare dipende dalla lunghezza del cavo motore e dalla tensione di funzionamento dell'inverter. Vedere tabella di selezione di seguito.



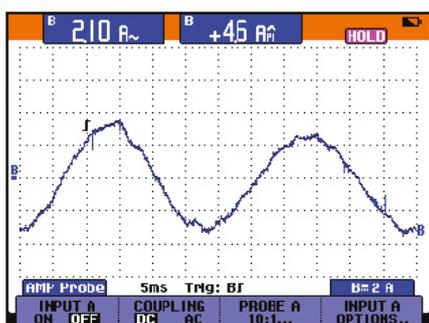
Tensione dell'albero e corrente di cuscinetto senza HF-CM



Corrente di massa senza HF-CM



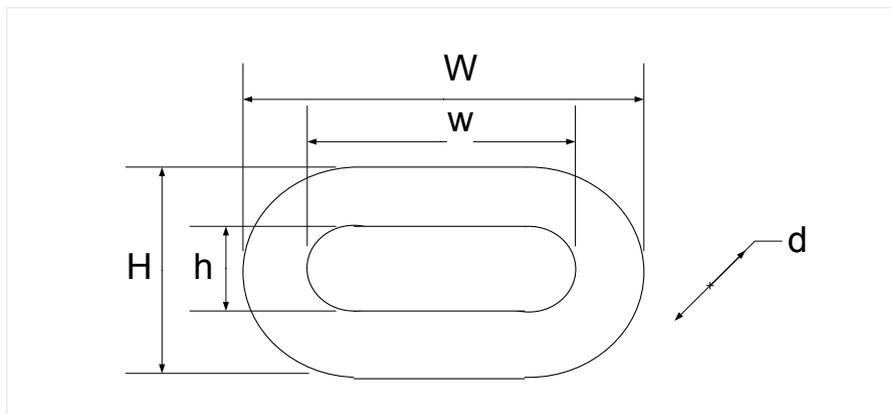
Tensione dell'albero e corrente del cuscinetto con HF-CM



Corrente di massa con nucleo HF-CM

Lunghezza del cavo [m]	Contenitore D		Contenitori E ed F	
	T4/T5	T7	T5	T7
50	2	4	2	2
100	4	4	2	4
150	4	4	4	4
300*	4	6	4	4

* Lunghezze del cavo maggiori possono essere gestite facilmente affiancando più nuclei HF-CM.

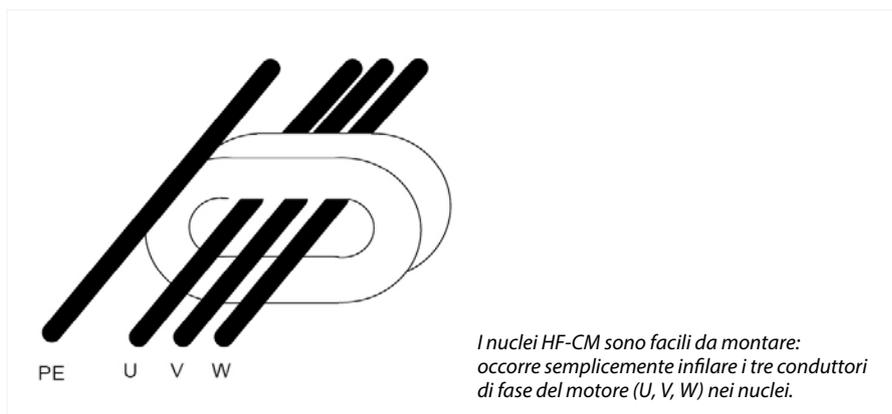


Codici d'ordine e dimensioni

I codici d'ordine dei kit nucleo (2 nuclei per kit) sono riportati nella tabella in basso.

Dimensioni contenitore VLT®	Codice d'ordine Danfoss	Dimensioni nucleo [mm]					Peso [kg]	Dimensioni confezione [mm]
		W	w	H	h	d		
D	130B3259	189	143	126	80	37	2,45	235 x 190 x 140
E ed F	130B3260	305	249	147	95	37	4,55	290 x 260 x 110

Installazione



I nuclei HF-CM sono facili da montare: occorre semplicemente infilare i tre conduttori di fase del motore (U, V, W) nei nuclei.

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® dU/dt Filter MCC 102 riducono il valore del du/dt della tensione fase-fase applicata al motore, molto importante in caso di cavi corti.

VLT® dU/dt Filter MCC 102 sono filtri passa-basso che lavorano in modo differenziale riducendo i picchi di tensione fase-fase ai morsetti del motore. Il tempo di salita si riduce a un livello tale da limitare lo stress sull'isolamento degli avvolgimenti del motore.

Rispetto ai filtri sinusoidali, i filtri dU/dt presentano una frequenza di taglio superiore alla frequenza di commutazione. La tensione applicata al motore è ancora impulsiva, ma il tempo di salita e la tensione di picco sono

notevolmente ridotti. I filtri dU/dt presentano dimensioni inferiori, pesi inferiori e prezzi ridotti rispetto ai filtri sinusoidali. Inoltre, grazie a induttanza e capacità inferiori, i filtri dU/dt introducono una reattanza trascurabile tra inverter e motore, e sono pertanto adatti su applicazioni ad alta dinamica.

Superiori rispetto alle induttanze di uscita

Le induttanze di uscita causano oscillazioni sui morsetti del motore che aumentano il rischio di "doppio impulso" e

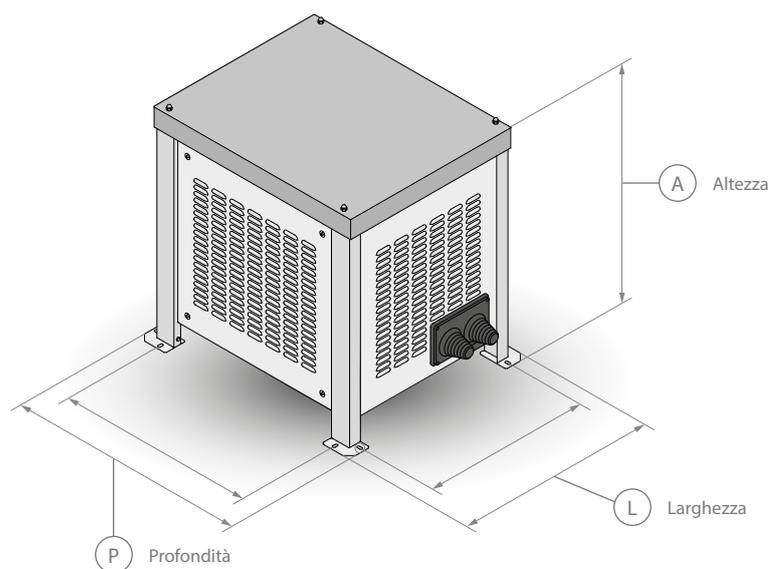
sovratensioni superiori al doppio della tensione del circuito intermedio. I filtri dU/dt sono filtri L-C passa-basso con una frequenza di taglio ben definita. Ciò permette di smorzare le oscillazioni sui morsetti del motore riducendo il rischio di "doppio impulso" e di picchi di tensione.

Qualità e Design

Tutti i filtri dU/dt sono progettati e testati per il loro corretto funzionamento con i seguenti convertitori di frequenza: VLT® AutomationDrive FC 302, VLT® AQUA Drive FC 202 e VLT® HVAC Drive FC 102. Essi sono progettati per corrispondere allo stile e alla qualità degli inverter VLT® serie FC.

Vantaggi

- Compatibile con tutti i principi di controllo, inclusi flux e VVC+
- Possibilità di installazione in parallelo per le applicazioni di alta potenza



Dimensioni – tutte le unità sono montabili a pavimento

Protezione IP	Codice d'ordine	Altezza		Larghezza		Profondità	
		mm	pollici	mm	pollici	mm	pollici
IP 00	130B2847	300	12	190	7	235	9
	130B2849	300	12	250	10	235	9
	130B2851	350	14	250	10	270	11
	130B2853	400	16	290	11	283	11
IP 23	130B2848	425	17	700	28	620	24
	130B2850	425	17	700	28	620	24
	130B2852	425	17	700	28	620	24
	130B2854	792	31	940	37	918	36

Eccetto dove indicato, i filtri selezionati si basano su un filtro per modulo inverter. Consultare la Guida alla Progettazione dei filtri di uscita per ulteriori informazioni.

Valori nominali tipici dell'applicazione

380-500 V (T5)						525-690 V (T7)						Contenitore	Codice d'ordine del filtro	
400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz		500 V, 50 Hz 441-500 V		525 V, 50 Hz 525-550 V		575 V, 60 Hz		690 V, 50 Hz 525-550 V			Dimensioni	IP 00
kW*	A	hp*	A	kW*	A	kW*	A	hp*	A	kW*	A			
90	177	125	160	110	160	90	137	125	131			D1h/D3h/D5h/D6h		
110	212	150	190	132	190	110	162	150	155	110	131	D1h/D3h/D5h/D6h		
132	260	200	240	160	240	132	201	200	192	132	155	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h, D13	130B2847	130B2848
160	315	250	302	200	302	160	253	250	242	160	192	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
200	395	300	361	250	361	200	303	300	290	200	242	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
250	480	350	443	315	443	250	360	350	344	250	290	D2h, D4h, D7h, D8h, D13, E1/E2, E9, F8/F9	130B2849	130B3850
315	600	450	540	355	540	315	429	400	410	315	344	E1/E2, E9, F8/F9		
355	658	500	590	400	590	355	470	450	450	355	380	E1/E2, E9, F8/F9	130B2851	130B2852
										400	410	E1/E2, F8/F9		
400	745	600	678	500	678	400	523	500	500	500	500	E1/E2, E9, F8/F9		
450	800	600	730	530	730	450	596	600	570	560	570	E1/E2, E9, F8/F9	130B2853	130B2854
						500	630	650	630	630	630	E1/E2, F8/F9		
450	800	600	730	530	730							F1/F3, F10/F11, F18		
500	880	650	780	560	780	500	659	650	630			F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2849 ²⁾⁴⁾	2 x 130B2850 ²⁾⁴⁾
										630 ²⁾	630 ²⁾	F1/F3, F10/F11		
560	990	750	890	630	890	560	763	750	730	710	730	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2851 ⁴⁾	2 x 130B2852 ⁴⁾
630	1120	900	1050	710	1050	670	889	950	850	800	850	F1/F3, F10/F11, F18		
710	1260	1000	1160	800	1160	750	988	1050	945			F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B2851 ⁴⁾	2 x 130B2852 ⁴⁾
										900	945	F1/F3, F10/F11	2 x 130B2853 ⁴⁾	2 x 130B2854 ⁴⁾
710	1260	1000	1160	800	1160	750	988	1050	945			F2/F4, F12/F13	3 x 130B2849 ³⁾	3 x 130B2850 ³⁾
										900	945	F2/F4, F12/F13		
800	1460	1200	1380	1000	1380	850	1108	1150	1060	1000	1060	F2/F4, F12/F13	3 x 130B2851 ³⁾	3 x 130B2852 ³⁾
1000	1720	1350	1530	1100	1530	1000	1317	1350	1260	1200	1260	F2/F4, F12/F13		
						1100	1479	1550	1415	1400	1415	F2/F4, F12/F13	3 x 130B2853 ³⁾	3 x 130B2854 ³⁾

¹⁾ Per il declassamento con la frequenza motore si consideri valore nominale a 60 Hz = 0,94 x val. nominale a 50 Hz e val. nominale a 100 Hz = 0,75 x val. nominale a 50 Hz

²⁾ In alternativa, a questi valori nominali si può utilizzare un solo filtro 130B2853 o 130B2854, con staffa terminale opzionale a L che accolga i cavi di due inverter.

³⁾ Per la tensione nominale a 525 V occorre un convertitore di frequenza T7 (525-690 V)

⁴⁾ Il convertitore comprende due inverter. Installare un filtro per inverter.

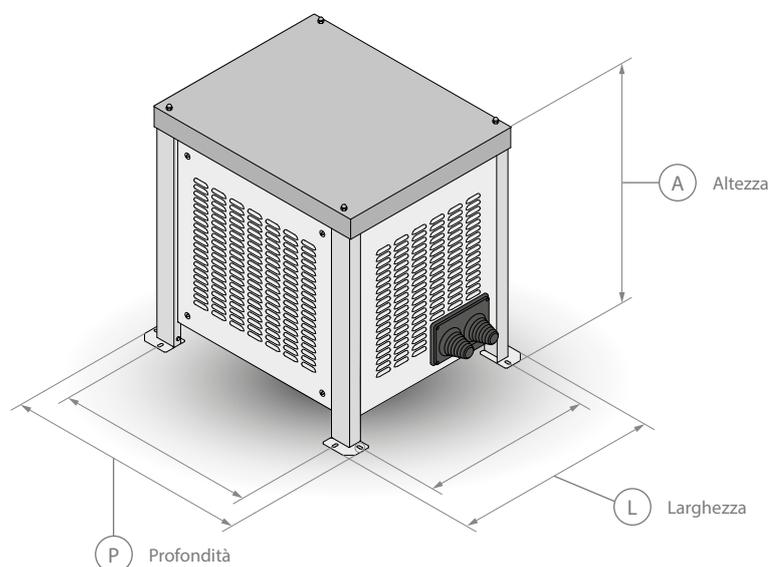
⁵⁾ Il convertitore comprende tre inverter. Installare un filtro per inverter.

* Potenza nominale effettiva, non parte del codice del convertitore.



VLT® Sine-wave Filter MCC 101

VLT® Sine-wave Filter MCC 101 sono filtri passa-basso che eliminano le componenti della frequenza di commutazione dell'inverter, "addolcendo" la tensione fase-fase in uscita dall'azionamento, rendendola sinusoidale. Ciò riduce lo stress sull'isolamento del motore e la corrente sui cuscinetti.



Fornendo un'onda sinusoidale al motore, si elimina anche il rumore acustico dal motore stesso.

Perdite termiche e correnti sui cuscinetti

L'alimentazione del motore con un'onda sinusoidale riduce le perdite termiche per isteresi. Dal momento che la vita dell'isolamento del motore dipende dalla sua temperatura, il filtro sinusoidale MCC 101 contribuisce alla durata del motore.

Inoltre l'uscita sinusoidale della tensione dal filtro offre il vantaggio di eliminare qualunque corrente sui cuscinetti. Ciò riduce il rischio di flashover nei cuscinetti del motore contribuendo a prolungarne la durata e ad estendere gli intervalli tra una manutenzione e l'altra.

Qualità e Design

Tutti i filtri sono progettati e testati per il loro corretto funzionamento con i seguenti convertitori di frequenza: VLT® AutomationDrive FC 302, VLT® AQUA Drive FC 202 e VLT® HVAC Drive FC 102. Essi sono testati secondo la frequenza di commutazione degli inverter VLT® serie FC e, pertanto, non è necessario alcun declassamento del convertitore di frequenza.

Il contenitore è progettato per corrispondere allo stile e alla qualità degli inverter VLT® serie FC.

Vantaggi

- Compatibile con tutti i principi di controllo, inclusi flux e VVC+
- Possibilità di installazione in parallelo per le applicazioni di alta potenza

Dimensioni – tutte le unità sono montabili a pavimento

Protezione IP	Codice d'ordine	Altezza		Larghezza		Profondità	
		mm	pollici	mm	pollici	mm	pollici
IP 00	130B3182	580	23	470	19	311	12
	130B3184	520	20	500	20	350	14
	130B3186	520	20	500	20	400	16
	130B3188						
	130B3191	620	24	620	24	583	23
	130B3193						
	130B4118	520	20	470	19	332	13
	130B4121	470	19	500	20	400	16
	130B4125	535	21	660	26	460	18
	130B4129	660	26	800	32	610	24
	130B4152						
	130B4154	660	26	800	32	684	27
	130B4156	490	19	800	32	713	28
IP 23	130B3183	918	36	904	36	792	31
	130B3185						
	130B3187						
	130B3189	1161	46	1260	50	991	39
	130B3192						
	130B3194						
	130B4119						
	130B4124	918	36	940	37	792	31
	130B4126	1161	46	1260	49,61	991	39
	130B4151						
	130B4153						
	130B4155						
	130B4157						

Eccetto dove indicato, i filtri selezionati si basano su un filtro per modulo inverter. Consultare la Guida alla Progettazione dei filtri di uscita per ulteriori informazioni.

Valori nominali tipici delle applicazioni per convertitori di frequenza da 380-500 V

	400 V, 50 Hz		460 V, 60 Hz		500 V, 50 Hz		Contenitore	Codice d'ordine del filtro	
	kW	A	hp	A	kW	A	Dimensioni	IP 00	IP 23
380-500 V CA	90	177	125	160	110	160	D1h/D3h/D5h/D6h	130B3182	130B3183
	110	212	150	190	132	190	D1h/D3h/D5h/D6h		
	132	260	200	240	160	240	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h, D13	130B3184	130B3185
	160	315	250	302	200	302	D2h, D4h, D7h, D8h, D13		
	200	395	300	361	250	361	D2h, D4h, D7h, D8h, D13	130B3186	130B3187
	250	480	350	443	315	443	D2h, D4h, D7h, D8h, D13, E1/E2, E9, F8/F9	130B3188	130B3189
	315	600	450	540	355	540	E1/E2, E9, F8/F9		
	355	658	500	590	400	590	E1/E2, E9, F8/F9	130B3191	130B3192
	400	745	600	678	500	678	E1/E2, E9, F8/F9		
	450	800	600	730	530	730	E1/E2, E9, F8/F9	130B3193	130B3194
	450	800	600	730	530	730	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3186 ¹⁾	2 x 130B3187 ¹⁾
	500	880	650	780	560	780	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3188 ¹⁾	2 x 130B3189 ¹⁾
	560	990	750	890	630	890	F1/F3, F10/F11, F18		
	630	1120	900	1050	710	1050	F1/F3, F10/F11, F18	2 x 130B3191 ¹⁾	2 x 130B3192 ¹⁾
	710	1260	1000	1160	800	1160	F1/F3, F10/F11, F18		
	710	1260	1000	1160	800	1160	F2/F4, F12/F13	3 x 130B3188 ²⁾	3 x 130B3189 ²⁾
	800	1460					F2/F4, F12/F13		
		1200	1380	1000	1380	F2/F4, F12/F13	3 x 130B3191 ²⁾	3 x 130B3192 ²⁾	
1000	1720	1350	1530	1100	1530	F2/F4, F12/F13			

¹⁾ Il convertitore comprende due inverter. Installare un filtro per inverter.

²⁾ Il convertitore comprende tre inverter. Installare un filtro per inverter.

Valori nominali tipici delle applicazioni per convertitori di frequenza da 525-690 V

	525 V, 50 Hz		575 V, 60 Hz		690 V, 50 Hz		Contenitore	Codice d'ordine del filtro	
	kW	A	hp	A	kW	A	Dimensioni	IP 00	IP 23
525-690 V CA	75	113	100	108	90	108	D1h/D3h/D5h/D6h	130B4118	130B4119
	90	137	125	131	110	131	D1h/D3h/D5h/D6h	130B4121	130B4124
	110	162	150	155	132	155	D1h/D3h/D5h/D6h		
	132	201	200	192	160	192	D1h/D3h/D5h/D6h, D2h, D4h, D7h, D8h	130B4125	130B4126
	160	253	250	242	200	242	D2h, D4h, D7h, D8h		
	200	303	300	290	250	290	D2h, D4h, D7h, D8h	130B4129	130B4151
	250	360			315	344	D2h, D4h, D7h, D8h, F8/F9		
			350	344	355	380	D2h, D4h, D7h, D8h, F8/F9	130B4152	130B4153
	315	429	400	400	400	410	D2h, D4h, D7h, D8h, E1/E2, F8/F9		
			400	410			E1/E2, F8/F9	130B4154	130B4155
	355	470	450	450	450	450	E1/E2, F8/F9		
	400	523	500	500	500	500	E1/E2, F8/F9	130B4156	130B4157
	450	596	600	570	560	570	E1/E2, F8/F9		
	500	630	650	630	630	630	E1/E2, F8/F9	2 x 130B4129 ¹⁾	2 x 130B4151 ¹⁾
	500	659			630	630	F1/F3, F10/F11	2 x 130B4152 ¹⁾	2 x 130B4153 ¹⁾
			650	630			F1/F3, F10/F11	2 x 130B4154 ¹⁾	2 x 130B4155 ¹⁾
	560	763	750	730	710	730	F1/F3, F10/F11		
670	889	950	850	800	850	F1/F3, F10/F11	3 x 130B4152 ²⁾	3 x 130B4153 ²⁾	
750	988	1050	945	900	945	F1/F3, F10/F11			
750	988	1050	945	900	945	F2/F4, F12/F13	3 x 130B4152 ²⁾	3 x 130B4153 ²⁾	
850	1108	1150	1060	1000	1060	F2/F4, F12/F13			
1000	1317	1350	1260	1200	1260	F2/F4, F12/F13	3 x 130B4154 ²⁾	3 x 130B4155 ²⁾	

¹⁾ Il convertitore comprende due inverter. Installare un filtro per inverter.

²⁾ Il convertitore comprende tre inverter. Installare un filtro per inverter.

Resistenze di frenatura VLT®

Utilizzate per dissipare l'energia generata durante la frenatura.

Quando il riferimento di velocità di un convertitore di frequenza viene ridotto, il motore agisce come un generatore e frena. Quando un motore agisce come un generatore, eroga energia al convertitore di frequenza; questa energia viene raccolta nel circuito intermedio.

La funzione della resistenza di frenatura è fornire un carico sul circuito intermedio durante la frenatura, assicurando così che la potenza di frenatura venga assorbita dalla resistenza di frenatura.

Se non si utilizza una resistenza di frenatura, la tensione del circuito intermedio del convertitore di frequenza continuerebbe ad aumentare fino a causare il disinserimento per protezione.

Il vantaggio della resistenza di frenatura consiste nella possibilità di frenare rapidamente con carichi consistenti, per esempio su un nastro trasportatore.

Danfoss ha elaborato una soluzione in cui la resistenza di frenatura non è integrata nel convertitore di frequenza.

Tale soluzione offre all'utente i seguenti vantaggi:

- È possibile selezionare a piacere il tempo di ciclo della resistenza
- Il calore sviluppato durante la frenatura può essere trasmesso alla superficie del quadro elettrico, per poi essere dissipato
- I componenti elettronici non si surriscaldano anche in caso di un sovraccarico di potenza

Danfoss offre una gamma di resistenze di frenatura per convertitori di frequenza. Consultare le tabelle seguenti per determinare la resistenza di frenatura necessaria. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida alla Progettazione delle resistenze di frenatura - MG.90.0x.yy.



I requisiti per le resistenze di frenatura variano a seconda delle diverse applicazioni. Consultare sempre la Guida alla Progettazione delle resistenze di frenatura per una giusta selezione.

I dati critici comprendono:

- Duty cycle del freno, resistenza e capacità di potenza della resistenza di frenatura
- Resistenza minima per il convertitore di frequenza

La tabella seguente contiene informazioni importanti sulle resistenze di frenatura minime e nominali.

- R_{min} è la resistenza minima che può essere collegata al convertitore di frequenza. I convertitori più grandi hanno diversi chopper di frenatura. A ciascun chopper di frenatura devono essere collegate resistenze identiche. R_{min} viene calcolata impiegando la resistenza combinata di tutte le resistenze se collegate in parallelo.
- R_{nom} è la resistenza nominale necessaria per ottenere la coppia di frenatura massima in sovraccarico

Valori nominali per i convertitori di frequenza con contenitore D:

- In grado di mantenere il 100% della coppia per 4 minuti su 10 minuti
- In grado di mantenere il 150% della coppia per 1 minuto su 10 minuti

Valori nominali per i convertitori di frequenza con contenitori E o F:

- In grado di mantenere il 100% della coppia per 4 minuti su 10 minuti
- In grado di mantenere il 150% della coppia per 0,5 minuti su 5 minuti

- η_{motor} è tipicamente 0,95
- η_{VLT} è tipicamente 0,98

$$P_{peak} = P_{motor} \times \% \text{ coppia di frenatura} \times \eta_{motor} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

$$R_{br} = \frac{U_{dc}^2}{P_{peak}} \text{ [\Omega]}$$

380-500 V.....Ucc = 810 Vcc
525-690 V.....Ucc = 1099 Vcc

380-500 V CA				
Dati del convertitore di frequenza				
AutomationDrive FC 302	$P_m (HO)$	Numero di morsetti freno ⁽¹⁾	R_{min}	$R_{br, nom}$
T5	[kW]			
N90K	90	1	3,8	5,1
N110	110	1	3,2	4,2
N132	132	1	2,6	3,5
N160	160	1	2,1	2,9
N200	200	1	1,6	2,3
N250	250	1	1,2	1,8
P250	250	1	1,2	1,8
P315	315	1	1,2	1,5
P355	355	1	1,2	1,3
P400	400	1	1,1	1,1
P450	450	2	0,9	1,0
P500	500	2	0,9	0,91
P560	560	2	0,8	0,82
P630	630	2	0,7	0,72
P710	710	3	0,6	0,64
P800	800	3	0,5	0,57

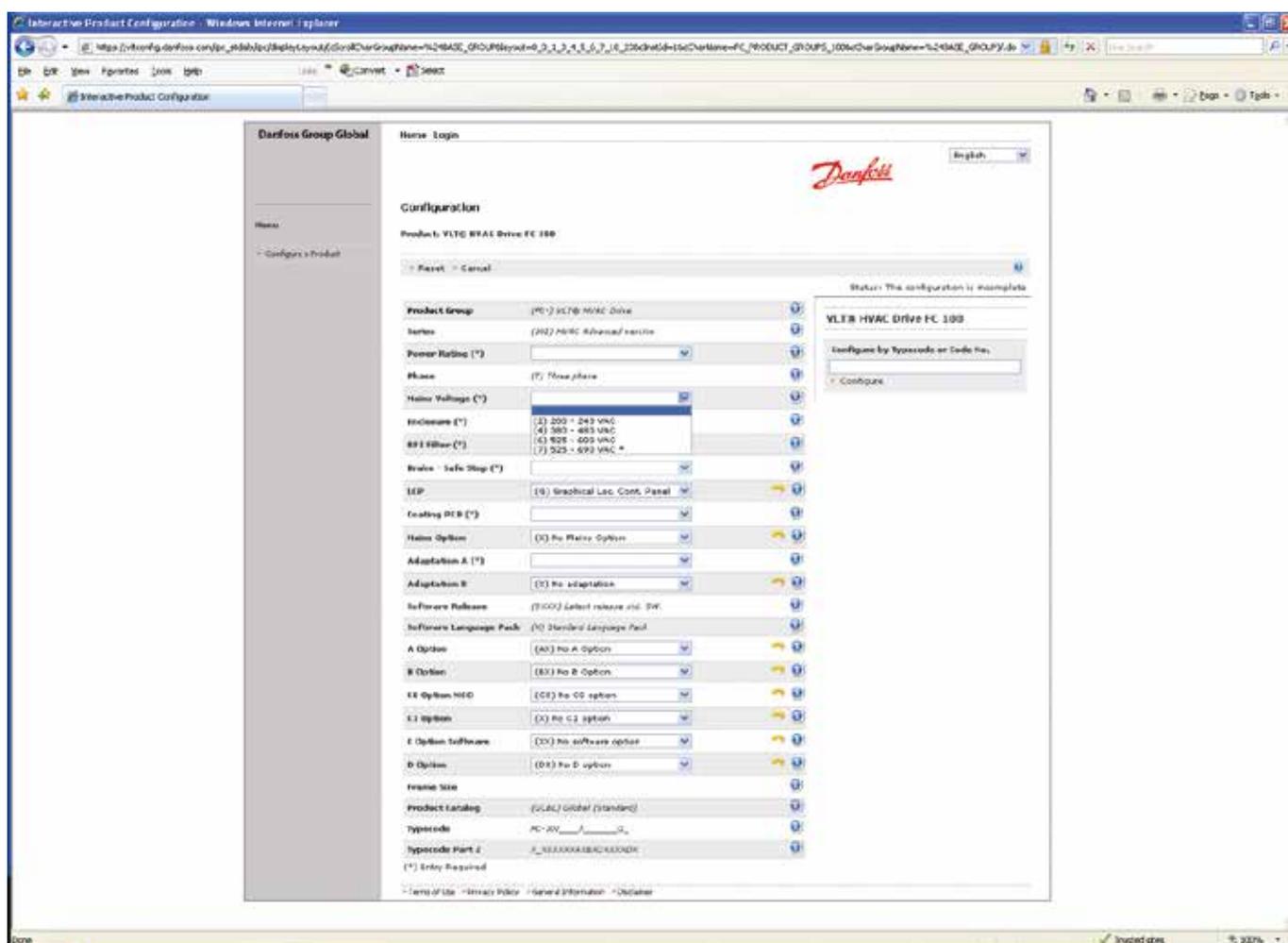
525-690 V CA				
Dati del convertitore di frequenza				
AutomationDrive FC 302 (sovraccarico normale)	$P_m (HO)$	Numero di morsetti freno ⁽¹⁾	R_{min}	$R_{br, nom}$
T7	[kW]			
N90K	90	1	8,8	9,5
N110	110	1	6,6	7,8
N132	132	1	4,2	6,4
N160	160	1	4,2	5,3
N200	200	1	3,4	4,2
N250	250	1	2,3	3,4
N315	315	1	2,3	2,7
P315	315	1	2,3	2,7
P355	355	1	2,3	2,4
P400	400	1	2,1	2,1
P500	500	1	2,0	2,0
P560	560	1	2,0	2,0
P630	630	2	1,3	1,3
P710	710	2	1,1	1,2
P800	800	2	1,1	1,1
P900	900	3	1,0	1,0
P1M0	1000	3	0,8	0,84
P1M2	1200	3	0,7	0,70
P1M4	1400	4	0,55	0,60

R_{min} = Resistenza minima del freno che può essere usata con questo convertitore di frequenza. Se il convertitore di frequenza comprende più chopper di frenatura, il valore è la somma di tutte le resistenze in parallelo
 $R_{br, nom}$ = Resistenza nominale necessaria per ottenere il 150% della coppia di frenatura
 R_{rec} = Valore della resistenza di frenatura consigliata da Danfoss

¹⁾ I convertitori di frequenza più grandi comprendono più moduli inverter con morsetti freno in ciascun inverter. Collegare resistenze identiche a ciascun morsetto freno

Configurazione del convertitore di frequenza VLT® secondo le proprie esigenze su <http://driveconfig.danfoss.com>

Il Drive configurator permette di configurare (selezionare) l'inverter giusto per le proprie esigenze. Non è necessario verificare la validità delle combinazioni: il programma di configurazione presenta solamente selezioni valide.



Drive Configurator

Il Drive Configurator è uno strumento avanzato ma facile da usare per configurare il convertitore di frequenza Danfoss VLT®, che soddisfa esattamente le proprie esigenze.

Il Drive Configurator genera un unico codice articolo del convertitore di frequenza più adatto, evitando errori durante l'inserimento dell'ordine.

È anche disponibile la funzione di decodifica "Decoding": è sufficiente inserire un codice e il Drive Configurator lo decodificherà mostrando l'esatta configurazione dell'inverter.

È inoltre supportata la funzione "Reverse engineering": inserendo un codice articolo, il Drive Configurator visualizzerà la configurazione esatta per il convertitore in questione, comprese tutte le opzioni e le caratteristiche speciali. Un ulteriore vantaggio dell'uso del Drive Configurator è che indica esattamente quali opzioni e caratteristiche sono disponibili e quindi impedisce di selezionare combinazioni contrastanti o incompatibili.

Se è necessario sostituire un prodotto obsoleto, occorre semplicemente inserire il codice dell'articolo del vecchio VLT® e

il Drive Configurator fornirà i dettagli del sostituto di nuova generazione.

Per ultimo, ma non meno importante, il Drive Configurator consente di accedere rapidamente ai ricambi e agli accessori disponibili per prodotti attuali e obsoleti.

Panoramica delle opzioni e posizioni

Dimensioni contenitore	Posizione	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D13	E1	E2	E9	F1 e F2	F3 e F4 (con armadio opzionale)	F8	F9 (con armadio opzionale)	F10, F12	F11, F13 (con armadio opzionale)	F18
Contenitore con canale posteriore in acciaio inox	4	■	■	■	■			■		■	■					
Schermo protettivo	4	■	■	■	■	■	■		■							■
Riscaldatori e termostato	4	■	■	■	■					■	■			■	■	■
Luce armadio con presa elettrica	4									■	■			■	■	■
Filtri RFI di classe A1	5*	■	■	■	■	■	■	■			■		■		■	■
Morsetti NAMUR	5**									■	■	■	■	■	■	■
Controllo corrente residua (RCD)	5*										■		■		■	■
Chopper di frenatura (IGBT)	6		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Arresto di sicurezza / 6***	6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terminali di rigenerazione	6		■				■	■	■	■	■					■
Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz	6*										■					■
Arresto di sicurezza + relè di sicurezza Pilz	6									■	■	■	■	■	■	■
Nessun LCP (Pannello di controllo locale)	7	■	■	■	■											
Pannello di controllo locale numerico LCP 101	7	■	■	■	■		■	■								
Pannello di controllo locale grafico LCP 102	7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fusibili	9	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Terminali di condivisione del carico	9		■	■	■	■	■	■	■	■	■					■
Fusibili + terminali di condivisione del carico	9		■			■	■	■	■	■	■					■
Sezionatore	9****			■	■	■	■	■	■		■		■		■	■
Interruttori	9****				■						■					■
Contattori	9****				■						■					■
Avviatore manuale motore	10									■	■			■	■	■
Morsetti da 30 A, protetti da fusibili	10									■	■			■	■	■
Alimentazione 24 VCC	11									■	■			■	■	■
Monitoraggio temperatura esterna	11									■	■			■	■	■
Pannello di accesso del dissipatore	11	■	■	■	■											

* Richiede un armadio opzionale

** Disponibile solo su VLT® Automation Drive FC 302

*** Di serie su VLT® Automation Drive FC 302, opzionale su VLT® HVAC Drive FC 102 e VLT® AQUA Drive FC 202

**** Opzioni fornite con fusibili su contenitore D



Kits per VLT® High Power Drives

per ogni applicazione

Disponibili sui contenitori

D1h
D2h
D3h
D4h
D5h
D6h
D7h
D8h
E1
F

Kit per porta USB remota

Disponibile per tutti i frame, questo kit permette di accedere ai dati di controllo del drive tramite PC, senza quindi aprire lo sportello dell'inverter.

Il kit può essere installato solo su inverter fabbricati dopo una certa data, per gli inverter fabbricati prima di tale data, non vi è la possibilità di installazione. Consultare la tabella per determinare quale inverter accetta l'installazione del kit.

IP 20/IP 21/IP 54	IP 21/IP 54	IP 21/IP 54
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h	E1	F (tutti i contenitori)

F

Kit installazione cavi motore dall'alto per contenitore F

Per utilizzare questo kit, il convertitore di frequenza deve essere ordinato con l'opzione morsettiera motore. Il kit include tutto il necessario per installare un armadio sul lato destro del motore dell'inverter, con ingresso cavi dall'alto.

Cavi	Contenitore	Larghezza contenitore	Codice kit
Motore	F1/F3	400 mm	176F1838
Motore	F1/F3	600 mm	176F1839
Motore	F2/F4	400 mm	176F1840
Motore	F2/F4	600 mm	176F1841
Motore	F8, F9, F10, F11, F12, F13	Contattare la fabbrica	

F

Kit cavi di alimentazione con accesso dall'alto per contenitore F

Il kit include tutto il necessario per il collegamento dall'alto dei cavi di alimentazione in un quadro posto sulla destra dell'inverter, Frame F.

Cavi	Contenitore	Larghezza contenitore	Codice kit
Rete	F1/F2	400 mm	176F1832
Rete	F1/F2	600 mm	176F1833
Rete	F3/F4 con sezionatore	400 mm	176F1834
Rete	F3/F4 con sezionatore	600 mm	176F1835
Rete	F3/F4 senza sezionatore	400 mm	176F1836
Rete	F3/F4 senza sezionatore	600 mm	176F1837
Rete	F8, F9, F10, F11, F12, F13	Contattare la fabbrica	

F1/F3
F2/F4

Kit morsettiera motore

Il kit fornisce le barre per il collegamento dal parallelo dei morsetti di uscita inverter ad un connettore motore comune per fase, con ingresso cavi dall'alto. Questo kit è equivalente all'opzione morsettiera motore del convertitore di frequenza.

Il kit non richiede l'opzione ingresso cavi motore dall'alto se è stata specificata in sede di ordine del convertitore di frequenza.

Il kit è consigliato anche per collegare un filtro o un contattore all'uscita del convertitore di frequenza. La morsettiera motore comune elimina la necessità di equalizzare la lunghezza cavi dall'uscita inverter al punto comune di ingresso filtro o motore.

Contenitore	Codice kit
F1/F3	176F1845
F2/F4	176F1846

D1h/
D3h
e
D2h/
D4h

Piastra adattatore

La piastra adattatore consente di sostituire un vecchio convertitore di frequenza con contenitore D con un nuovo convertitore della nuova serie D-Frames con lo stesso montaggio.

Codice kit	Descrizione
176F3409	Piastra adattatore D1h/D3h per sostituire il convertitore di frequenza D1/D3
176F3410	Piastra adattatore D2h/D4h per sostituire il convertitore di frequenza D2/D4

Kit condotto canale posteriore

Il kit condotto di ventilazione canale posteriore permette due configurazioni per i contenitori D ed E: scarico superiore e inferiore e

solo scarico superiore. Disponibile per i contenitori D3h, D4h ed E2.

Superiore e inferiore			
Codice kit	Descrizione	Numero d'istruzione	Disegni/documenti aggiuntivi
176F3627	Kit D3h 1800 mm	177R0456	
176F3628	Kit D4h 1800 mm	177R0457	
176F3629	Kit D3h 2000 mm	177R0456	
176F3630	Kit D4h 2000 mm	177R0457	
176F1850	E2 2000 mm		
176F0299	E2 2200 mm		
Solo superiore			
176F1776	Contenitore E2		175R1037

D3h
D4h
E2

Inserimento in quadri NEMA-3R Rittal

I kit sono progettati per essere utilizzati con i convertitori di frequenza IP 00/IP 20/Chassis per raggiungere un grado di protezione

NEMA-3R o NEMA-4. Questi contenitori sono concepiti per l'utilizzo in esterni per fornire un grado di protezione contro gli agenti atmosferici.

NEMA-3R (contenitori saldati)			
Codice kit	Descrizione	Numero d'istruzione	Disegni/documenti aggiuntivi
176F3521	Kit per canale di raffreddamento posteriore D3h (ingresso posteriore, uscita posteriore)	177R0460	
176F3526	Kit per canale di raffreddamento posteriore D4h (ingresso posteriore, uscita posteriore)	177R0461	
176F0298	Kit E2	175R1068	175R1069
NEMA-3R (contenitori Rittal)			
176F3633	Kit per canale di raffreddamento posteriore D3h (ingresso posteriore, uscita posteriore)	177R0460	
176F3634	Kit per canale di raffreddamento posteriore D4h (ingresso posteriore, uscita posteriore)	177R0461	
176F1852	Kit E2	175R5922	175R5921

D3h
D4h
E2

Kits per canale di raffreddamento posteriore per contenitori non Rittal

I kits sono progettati per l'uso con i convertitori di frequenza IP 20/Chassis in contenitori non Rittal per l'ingresso e l'uscita posteriore dell'aria di raffreddamento. I kits non comprendono le piastre per il montaggio nei contenitori.

Acciaio inox

Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni	Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni
176F3519	D3h	177R0454	176F3520	D3h	177R0454
176F3524	D4h	177R0455	176F3525	D4h	177R0455

D3h
D4h

Kit per canale di raffreddamento posteriore – ingresso inferiore e uscita posteriore

Kit per convogliare il flusso d'aria nella parte inferiore dell'inverter facendola uscire nella parte posteriore dello stesso.

Acciaio inox

Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni	Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni
176F3522	D1h/D3h	177R0506	176F3523	D1h/D3h	177R0506
176F3527	D2h/D4h	177R0507	176F3528	D2h/D4h	177R0507

D1h/
D3h
e
D2h/
D4h

Kits per VLT® High Power Drives

per ogni applicazione

Disponibili sui
contenitori

Kits per canale di raffreddamento posteriore – ingresso e uscita posteriore

Questi kits sono progettati per convogliare il flusso d'aria nel canale posteriore. Il canale di raffreddamento posteriore secondo le impostazioni di fabbrica convoglia l'aria nella parte inferiore

dell'inverter facendola uscire sulla parte superiore dello stesso. Questo kit consente di convogliare l'aria in ingresso e in uscita dal lato posteriore del convertitore di frequenza.

Kit per canale di raffreddamento posteriore – ingresso e uscita posteriore

Acciaio inossidabile

D1h
D2h
D3h
D4h
D5h
D6h
D7h
D8h
E

Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni
176F3648	Kit, raffreddamento, ingresso e uscita posteriori, D1h	177R0458
176F3649	Kit, raffreddamento, ingresso e uscita posteriori, D2h	177R0459
176F3625	Kit, raffreddamento, ingresso e uscita posteriori, D3h	177R0454
176F3626	Kit, raffreddamento, ingresso e uscita posteriori, D4h	177R0455
176F3530	D5h/D6h	177R0505
176F3531	D7h/D8h	177R0504

Codice kit	Utilizzabile per telaio	Disegno/Istruzioni
176F3656	D1h SS (montato a parete)	177R0458
176F3657	D2h SS (montato a parete)	177R0459
176F3654	D3h SS (montato in contenitore)	117R0454
176F3655	D4h SS (montato in contenitore)	117R0455

Coperchi superiori e inferiori

Coperchi superiori e inferiori	Codice kit	Utilizzabile per contenitore	Disegno/Istruzioni
IP 00 (contenitori saldati)	176F1861	E2	175R1106
IP 21/54	176F1946	E1	175R1106
IP 00 (contenitori Rittal)	176F1783	E1	177R0076

Kit piedistallo con canale di raffreddamento posteriore a ingresso e uscita posteriore

D1h
D2h

Codice kit	Descrizione	Disegni/documenti aggiuntivi
176F3532	Kit D1h 400 mm	177R0508
176F3533	Kit D2h 400 mm	177R0509

Kit piedistallo

Si tratta di un piedistallo di 400 mm di altezza per i contenitori D1h e D2h o di 200 mm di altezza per i contenitori D5h e D6h, che consente il montaggio a pavimento del convertitore di frequenza. La parte anteriore del piedistallo ha delle aperture per l'ingresso dell'aria verso i componenti di potenza.

D1h
D2h
D5h
D6h
D7h
D8h
E1
E2

Codice kit	Descrizione	Disegni/documenti aggiuntivi
176F3631	Kit D1h 400 mm	177R0452
176F3632	Kit D2h 400 mm	177R0453
176F3452	Kit D5h/D6h 200 mm	177R0500
176F3539	Kit D7h/D8h 200 mm	
176F6739	Kit piedistallo telaio E	

Kit opzione piastra di ingresso

I kit opzione piastra di ingresso sono disponibili per i contenitori D ed E. Questi kit possono essere ordinati per aggiungere fusibili,

sezionatori/fusibili, filtri RFI, RFI/fusibili e RFI/sezionatori/fusibili. Consultare la fabbrica per i codici d'ordine dei kit.

Kit di conversione IP 20

Questo kit è progettato per l'utilizzo con i contenitori E2 (IP 00). Dopo l'installazione, il convertitore di frequenza avrà un grado di protezione IP 20.

Contenitore	Codice kit	Altezza coprimorsetti
E2	176F1884	254 mm (10 pollici)

Cavi bus di campo per ingresso dall'alto

Il kit di ingresso dall'alto permette di installare i cavi bus di campo nella parte superiore del convertitore di frequenza. Il kit è in IP 20 una volta installato. Se si desidera un grado superiore, è possibile usare un connettore diverso.

Codice kit
176F1742

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni dedicate

		Disponibili sui contenitori	Posizione codice
	<p>Contenitore con canale posteriore in acciaio inox 304</p> <p>Per una maggiore protezione dalla corrosione in ambienti aggressivi, è possibile ordinare le unità con un contenitore che comprende un canale posteriore in acciaio inox, dissipatori a cromatura più pesante e un ventilatore più aggiornato. Questa opzione è consigliata per gli ambienti salmastri in prossimità del mare.</p>	D E2 F1-F4 F8-F13	4
	<p>Schermo protettivo</p> <p>Schermo Lexan® montato davanti ai terminali di ingresso per prevenire contatti accidentali in caso di apertura del pannello frontale dell'inverter.</p>	D1h D2h D5h D6h D7h D8h E1	4
	<p>Riscaldatori e termostato</p> <p>Montati all'interno dei contenitori F, i riscaldatori controllati mediante il termostato automatico prevengono la formazione di condensa all'interno del contenitore.</p> <p>Le impostazioni di fabbrica del termostato fanno sì che i riscaldatori vengano accesi a 10 °C (50 °F) e spenti a 15,6 °C (60 °F).</p>	D1h D2h D5h D6h D7h D8h F	4
	<p>Luce armadio con presa elettrica</p> <p>Una luce montata all'interno dei contenitori F aumenta la visibilità in caso di interventi di manutenzione e assistenza. L'alloggiamento della fonte luminosa include una presa elettrica per collegare temporaneamente dei computer portatili o altri dispositivi. Disponibile con due livelli di tensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC ■ 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL 	F	4
	<p>Filtri RFI</p> <p>I convertitori di frequenza della serie VLT® sono equipaggiati di serie con filtri RFI classe A2. Se sono richiesti ulteriori livelli di protezione RFI/EMC, è possibile integrare filtri RFI opzionali di classe A1, che eliminano le interferenze delle radiofrequenze e dell'irradiazione elettromagnetico in conformità alla normativa EN 55011.</p> <p>Sui convertitori di frequenza con contenitore F, il filtro RFI di classe A1 richiede l'aggiunta di un armadio opzionale. Sono inoltre disponibili filtri RFI per uso marittimo.</p>	D E F3 F4	5

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni dedicate

Posizione codice

Disponibili sui contenitori

5

F



Morsetti NAMUR

NAMUR è un'associazione internazionale di aziende utenti di tecnologie di automazione nell'industria di processo, principalmente industrie chimiche e farmaceutiche tedesche. La selezione di questa opzione consente di avere un collegamento dei terminali standardizzato come da NAMUR NE37.

È necessario selezionare l'opzione scheda relè estesa MCB 113 e scheda termistore PTC MCB 112.

Disponibile solo per FC 302 – VLT® AutomationDrive.

5

F



Dispositivo a corrente residua (RCD)

Controlla le correnti di dispersione verso terra nei sistemi ad alta resistenza di terra (reti TT e NT nella terminologia IEC). È presente un pre-allarme (al 50% del set point di allarme) e un allarme principale in base al set point fissato. Associato a ogni set point è presente un relè di allarme SPDT per uso esterno. Richiede un trasformatore di corrente esterno "window type" (fornitura e installazione a carico del cliente).

- Integrato nel circuito di Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza
- Dispositivo di controllo IEC60755 tipo B per monitorare correnti pulsanti e correnti di dispersione verso terra
- Indicatore a barre per le correnti a terra, con livello di indicazione da 10-100% del setpoint
- Memoria guasti
- Tasto TEST / RESET

5

F3
F4



Controllo resistenza di isolamento (IRM)

Monitora la resistenza di isolamento nei sistemi non collegati a terra (sistemi IT nella terminologia IEC) tra le fasi conduttrici e la terra. Sono presenti un pre-allarme e un allarme principale legato al set point per il livello di isolamento. Associato a ogni set point è presente un relè di allarme SPDT per uso esterno. Nota: a ogni sistema non a terra (IT) può essere collegata solo una resistenza di controllo dell'isolamento.

- Integrato nel circuito di Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza
- Indicazione su display LCD della resistenza di isolamento
- Memoria guasti
- Tasti INFO, TEST, e RESET

6

F



Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz

Disponibile sui contenitori F. Consente il montaggio di un relè Pilz nei contenitori F senza la necessità di un quadro opzionale. Il relè viene utilizzato nell'opzione di monitoraggio temperatura esterna. Se è necessario il monitoraggio PTC, occorre ordinare l'opzione termistore PTC MCB 112.

6

F1-F4



Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz

Include un pulsante di arresto di emergenza ridondante a quattro fili montato sul pannello frontale del quadro più un relè Pilz di controllo, coordinato con il circuito di arresto di emergenza del convertitore di frequenza e con il contattore principale. Richiede un contattore ed è disponibile solo con il quadro opzioni per contenitori di tipo F.



Chopper di frenatura (IGBT)

I terminali freno associati a un chopper di frenatura IGBT consentono il collegamento di resistenze di frenatura esterne. Per informazioni più dettagliate sulle tipologie di resistenze, vedere pagina 46-47.

D
E
F

6

Terminali di rigenerazione

Consentono la connessione di unità di rigenerazione sul bus CC. I terminali di rigenerazione del contenitore F sono di dimensioni equivalenti a circa la metà della potenza del convertitore. Consultare i dati di fabbrica per i limiti della potenza di

rigenerazione relativi alle specifiche dimensioni e tensione del convertitore.

D3h
D4h
E
F

6

Terminali di condivisione del carico

Questi terminali collegano il bus CC dal lato del raddrizzatore del reattore e consentono la condivisione del bus CC fra più convertitori. I terminali di condivisione del carico del contenitore F sono di dimensioni equivalenti

a circa 1/3 della potenza del convertitore. Consultare i dati di fabbrica per i limiti di condivisione del carico relativi alle specifiche dimensioni e tensione del convertitore.

D
E
F

9



Fusibili

L'uso dei fusibili extra rapidi è altamente consigliato per proteggere il convertitore di frequenza da sovraccarichi di corrente. La protezione del fusibile limita i danni al convertitore riducendo i tempi di manutenzione in caso di guasto.

I fusibili sono necessari per la conformità alla certificazione marittima.

D
E
F

9



Sezionatore

La maniglia montata a fronte quadro consente un facile azionamento manuale del sezionatore, in modo da interrompere, se necessario, l'alimentazione al convertitore di frequenza. Il sezionatore è interconnesso agli sportelli

dell'armadio in modo da evitare la loro eventuale apertura quando vi è ancora alimentazione elettrica.

D5h/
D7h
E
F3
F4

9



Interruttori automatici

È possibile far scattare da remoto un interruttore automatico, ripristinabile però solo manualmente. Gli interruttori automatici sono interconnessi agli sportelli dell'armadio in modo da evitare la loro eventuale apertura quando

vi è ancora alimentazione elettrica. Quando si ordina un interruttore automatico opzionale, sono inclusi anche i fusibili extra rapidi per la protezione del convertitore di frequenza.

D6h
D8h
F

9

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni dedicate

Posizione codice	Disponibili sui contenitori			
9	D6h D8h F3 F4		Contattori Un contattore a controllo elettrico consente di fornire o interrompere da remoto l'alimentazione elettrica al convertitore. Se si ordina un arresto di emergenza IEC opzionale, il relè di sicurezza Pilz esegue il monitoraggio di un contatto ausiliario sul contattore.	
10	F		Avviatore motore manuale Fornisce un'alimentazione trifase per i ventilatori ausiliari di raffreddamento spesso utilizzati sui motori di grossa taglia. L'alimentazione agli avviatori viene prelevata dal lato carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile e dal lato carico del filtro RFI di classe 1 (se si ordina un filtro RFI opzionale). È presente una protezione a fusibili per ogni avviatore. L'alimentazione degli avviatori è legata a quella del convertitore di frequenza. Sono ammessi al	massimo due avviatori (solo in caso di protezione con fusibili da 30 A). Gli avviatori sono integrati nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza. Le caratteristiche dell'unità comprendono: <ul style="list-style-type: none">■ Interruttore di funzionamento (on/off)■ Protezione da cortocircuiti e sovraccarichi con funzione di test■ Funzione di ripristino manuale
10	F		Morsetti da 30 A, protetti da fusibili <ul style="list-style-type: none">■ Rende disponibile una tensione trifase di rete in ingresso per alimentare apparati accessori del cliente■ Non disponibile se vengono selezionati due avviatori motore manuali■ I morsetti sono scollegati quando l'alimentazione in ingresso al convertitore di frequenza è scollegata	<ul style="list-style-type: none">■ L'alimentazione ai morsetti protetti da fusibili viene prelevata dal lato carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile e dal lato carico del filtro RFI di classe 1 (se si ordina un filtro RFI opzionale)
11	F		Alimentazione 24 VCC <ul style="list-style-type: none">■ 5 A, 120 W, 24 VCC■ Protezione contro sovracorrenti in uscita, sovraccarichi, cortocircuiti e sovratemperature.■ Utilizzabile per alimentare dispositivi accessori forniti dal cliente, ad esempio sensori, I/O di PLC, contattori, sonde di temperatura, luci di indicazione e/o altri componenti elettronici.	<ul style="list-style-type: none">■ La diagnostica include un contatto pulito DC-ok, un LED verde DC-ok e un LED rosso per sovraccarico.
11	F		Monitoraggio temperatura esterna Progettato per controllare la temperatura dei componenti esterni del sistema, ad esempio gli avvolgimenti motore e/o i cuscinetti. Include otto moduli di ingresso universali oltre a due moduli di ingresso specifici per il termistore. Tutti i dieci moduli sono integrati nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza e possono essere controllati tramite una rete su bus di campo (richiede l'acquisto di un modulo separato di accoppiamento bus). È necessario ordinare un arresto di sicurezza opzionale per selezionare il monitoraggio della temperatura esterna. Ingressi universali (5) Tipi di segnale: <ul style="list-style-type: none">■ Ingressi RTD (compreso Pt100) a 3 o 4 conduttori■ Termocoppie■ Ingresso analogico in tensione o in corrente	Altre caratteristiche: <ul style="list-style-type: none">■ Un'uscita universale, configurabile per tensioni o correnti analogiche■ Due relè di uscita (NO)■ Display LC a due righe e LED di diagnostica■ Sensore di interruzione contatti, cortocircuito e rilevamento polarità non corretta■ Software di installazione interfaccia■ Se necessario, un terzo ingresso termistore può essere fornito dalla scheda opzionale termistore PTC MCB 112. Monitor aggiuntivi temperatura esterna: <ul style="list-style-type: none">■ Questa opzione è a disposizione in caso siano necessarie funzionalità superiori a quanto disponibile con MCB114 e MCB 112.



Pannello di controllo locale grafico LCP 102

- Display multilingue
- Menu rapido per una facile messa in servizio
- Backup completo dei parametri e funzione di copia e trasferimento dati
- Registrazione allarme
- Pulsante Info: fornisce le spiegazioni sulla funzione del parametro selezionato sul display
- Funzione di avvio/arresto manuale o selezione della modalità Automatica
- Funzione di ripristino
- Rappresentazione grafica delle grandezze ingegneristiche selezionate

D
E
F

7



Pannello di controllo locale numerico LCP 101

- Messaggi di stato
- Menu rapido per una facile messa in servizio
- Impostazione e regolazione parametri
- Funzione di avvio/arresto manuale o selezione della modalità Automatica
- Funzione di ripristino

D
E
F

7



Kit di montaggio per pannelli LCP

- Grado di protezione IP 65
- Cavo da 3 metri (10 piedi)
- Viti per facile montaggio
- Utilizzabile con LCP101 o LCP 102
- Codice d'ordine: 130B1117

Accessorio



VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101

- PROFIBUS DP V1 assicura un elevato livello di compatibilità e disponibilità, supporta tutti i principali fornitori di PLC ed è compatibile con le versioni future
- Comunicazione rapida ed efficiente, installazione semplificata, diagnostica avanzata e parametrizzazione e autoconfigurazione dei dati di processo tramite file GSD

- Parametrizzazione aciclica con PROFIBUS DP V1, PROFIdrive o protocollo di comunicazione Danfoss FC, PROFIBUS DP V1, Master di classe 1 e 2

Codice d'ordine 130B1100 senza rivestimento –
130B1200 con rivestimento
(Classe G3/ISA S71.04-1985)

Bus di campo

14



VLT® DeviceNet MCA 104

- Il protocollo di comunicazione DeviceNet offre una gestione dei dati affidabile ed efficiente. Consente all'utente di selezionare tipologia e tempistica delle informazioni contenute nel report
- Le politiche di test di conformità ODVA garantiscono un'elevata compatibilità del prodotto

Codice d'ordine 130B1102 senza rivestimento –
130B1202 con rivestimento
(Classe G3/ISA S71.04-1985)

Bus di campo

14



VLT® MCA 105 CAN Open

L'interfaccia bus di campo CAN Open incorpora il sistema bus di campo CAN e DeviceNet.

- Opzioni applicative CAN Open in conformità alla DS301
- Supporto con dispositivi DSP402 per le funzioni di controllo del convertitore e del movimento
- Baud rate di 10–1000 Kbaud e intervallo di indirizzi 0–127

Bus di campo

14

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni dedicate



VLT® LonWorks MCA 108

LonWorks è un sistema bus di campo sviluppato per l'automazione negli edifici che consente la comunicazione fra singole unità dello stesso sistema (peer-to-peer) e quindi supporta la decentralizzazione dei controlli.

- Non è necessaria una grande stazione principale (master-follower)
- Le unità ricevono i segnali direttamente
- Supporta l'interfaccia Echelon a topologia libera (cablaggio e installazione flessibili)

- Supporta I/O integrato e opzioni I/O (facile implementazione di I/O decentralizzate)
- I segnali dei sensori possono essere rapidamente trasmessi a un altro controllore tramite cavi bus
- Certificazione di conformità alle specifiche LonMark ver. 3.4

Codice d'ordine 130B1106 senza rivestimento – 130B1206 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)



VLT® BACnet MCA 109

Consente al convertitore di comunicare con i sistemi di gestione BMS che eseguono BACnet, il protocollo di comunicazione aperto che rappresenta lo standard mondiale per l'automazione negli edifici.

- BACnet è lo standard mondiale per l'automazione negli edifici
- Standard internazionale ISO 16484-5
- Senza alcun costo di licenza da corrispondere, questo protocollo può essere utilizzato in sistemi di automazione di qualunque dimensione

- L'opzione BACnet permette al convertitore di frequenza di comunicare con i sistemi di gestione degli edifici tramite il protocollo BACnet
- Le tipiche aree di utilizzo di BACnet includono riscaldamento, ventilazione, raffreddamento e climatizzazione
- Il protocollo BACnet è facilmente integrabile nelle reti di controllo esistenti

Codice d'ordine 130B11446 senza rivestimento – 130B1244 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)



VLT® MCA 113 Profibus Converter VLT® 3000

Opzioni bus di campo che emulano i comandi del VLT® 3000 nel VLT® AutomationDrive. È utile per gli utenti che desiderano mantenere il programma PLC.

Il VLT® 3000 può quindi essere sostituito dal VLT® AutomationDrive, oppure il sistema può essere esteso senza costose modifiche al programma PLC.

Per fare l'aggiornamento a un altro bus di campo installato, il convertitore installato è facilmente

rimovibile e sostituibile con una nuova opzione. In questo modo si protegge l'investimento senza perdere flessibilità.

Disponibile solo come opzione supplementare (non installato in fabbrica).

Codice d'ordine 130B1245 – con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)



VLT® MCA 114 Profibus Converter VLT® 5000

Il kit di conversione è una versione speciale delle opzioni bus di campo che emula i comandi del VLT® 5000 nel VLT® AutomationDrive. È utile per gli utenti che desiderano mantenere il programma PLC.

Il VLT® 5000 può quindi essere sostituito con il VLT® AutomationDrive, oppure il sistema può essere esteso senza costose modifiche al programma PLC.

Per fare l'aggiornamento a un altro bus di campo installato, il convertitore installato è facilmente rimovibile e sostituibile con una nuova opzione.

In questo modo si protegge l'investimento senza perdere flessibilità. L'opzione supporta DPV1.

Disponibile solo come opzione supplementare (non installato in fabbrica).

Codice d'ordine 130B1246 – con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)



VLT® PROFINET RT MCA 120

L'opzione VLT® PROFINET permette la connettività alle reti PROFINET tramite il protocollo PROFINET. L'opzione è in grado di gestire una singola connessione con intervallo effettivo di pacchetto a 1 ms in entrambe le direzioni, il che lo colloca tra i più veloci dispositivi PROFINET presenti sul mercato.

- Web Server integrato per diagnosi e lettura remota dei parametri base del convertitore di frequenza

- È possibile configurare un programma di notifica e-mail per inviare messaggi e-mail a uno o più destinatari in caso di attivazione o rimozione di un allarme
- TCP/IP per avere accesso facilitato ai dati di configurazione del convertitore di frequenza da MCT 10
- Upload e download file via FTP (File Transfer Protocol)
- Supporto DCP (Discovery and Configuration Protocol)

Bus di campo

14



VLT® EtherNet IP MCA 121

EtherNet diventerà lo standard futuro per le comunicazioni negli stabilimenti produttivi. L'opzione EtherNet si basa sulla tecnologia più recente disponibile per l'uso industriale e gestisce anche le applicazioni più esigenti. EtherNet/IP estende le soluzioni EtherNet disponibili in commercio al protocollo CIP™ (Common Industrial Protocol), lo stesso protocollo di alto livello utilizzato in DeviceNet.

- VLT® MCA 121 offre funzioni avanzate come:
- Switch avanzato integrato con funzioni di diagnostica e due porte per la topologia di linea
 - Funzioni interruttore e diagnostiche avanzate
 - Web Server integrato
 - Client e-mail per le notifiche di servizio

Bus di campo

14



VLT® Modbus TCP MCA 122

L'opzione VLT® Modbus consente la connettività con le reti Modbus TCP, come il sistema PLC Groupe Schneider, tramite il protocollo Modbus TCP. Questa opzione è in grado di gestire una singola connessione con un intervallo effettivo di pacchetto a 5 ms in entrambe le direzioni, il che la colloca tra i dispositivi Modbus TCP più veloci sul mercato.

- Web Server integrato per la diagnostica e lettura remota dei parametri di base del convertitore di frequenza

- È possibile configurare un programma di notifica e-mail per inviare messaggi e-mail a uno o più destinatari in caso di attivazione o rimozione di un allarme
- Due porte Ethernet con switch integrato
- Upload e download file via FTP (File Transfer Protocol)
- Configurazione automatica dell'indirizzo IP tramite il protocollo

Bus di campo

14



VLT® General Purpose I/O MCB 101

L'opzione I/O permette di gestire un maggior numero di ingressi e uscite di controllo.

- 3 ingressi digitali 0-24 V:
Logica "0" < 5 V; Logica "1" > 10 V
- 2 ingressi analogici 0-10 V:
Risoluzione 10 bit più segnale
- 2 uscite digitali NPN/PNP push pull

- 1 uscita analogica 0/4-20 mA
- Connessione caricata a molla
- Impostazione parametri separata

Codice d'ordine 130B1125 senza rivestimento –
130B1212 con rivestimento
(Classe G3/ISA S71.04-1985)

Applicazione

15



VLT® Encoder Input MCB 102

Opzione universale per la connessione della retroazione encoder sia da motore che da processo. Retroazione per motori asincroni con controllo vettoriale di flusso o Servomotori a magneti permanenti brushless.

- Il modulo encoder supporta: interfacce incrementali, SinCos, SSI ed EnDat

- Alimentazione elettrica per encoder
- Interfaccia RS-422
- Collegamento a tutti i normali encoder incrementali 5 V

Codice d'ordine 130B1115 senza rivestimento –
130B1203 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)

Applicazione

15

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni dedicate

Posizione codice

15

Applicazione



VLT® Resolver Input MCB 103

Supporta la retroazione del resolver da motori asincroni con controllo vettoriale di flusso o servomotori brushless a magneti permanenti.

- Tensione primaria: 4 – 8 Vrms
- Frequenza primaria: 2,5 – 15 kHz
- Corrente primaria max: 50 mA rms

- Tensione di ingresso secondaria: 4 Vrms
- Risoluzione: 10 bit a 4 Vrms di ampiezza dell'ingresso

Codice d'ordine 130B1127 senza rivestimento – 130B1227 con rivestimento (Classe G3/ISA 571.04-1985)

15

Applicazione



VLT® Relay Card MCB 105

Fornisce 3 uscite relè supplementari.

Max carico morsetti:

- AC-1 Carico resistivo 240 V CA 2 A
- AC-15 Carico induttivo a $\cos \phi 0,4$.. 240 V CA 0,2 A
- DC-1 Carico resistivo 24 V CC 1 A
- DC-13 Carico induttivo a $\cos \phi 0,4$ 24 V CC 0,1 A

Min. carico morsetti:

CC 5 V 10 mA

Max sequenza di commutazione a carico nominale/minimo 6 min-1/20 sec-1

Codice d'ordine 130B1110 senza rivestimento – 130B1210 con rivestimento (Classe G3/ISA 571.04-1985)

15

Applicazione



VLT Safe PLC Interface MCB 108

L'interfaccia Safe PLC è un sistema economico che garantisce elevata sicurezza per mezzo di una connessione a doppio filo fra Safe PLC e un ingresso unipolare a 24 V CC sul convertitore.

L'interfaccia Safe PLC permette di interrompere la linea sul collegamento positivo o negativo senza interferire con il segnale di presenza di Safe PLC.

15

Applicazione



VLT® Analog I/O MCB 109

Questa opzione di ingresso/uscita analogica si installa facilmente nel convertitore di frequenza per ottenere prestazioni e controllo avanzati grazie a ingressi e uscite aggiuntivi. Questa opzione comprende anche una batteria di alimentazione tampone per l'orologio integrato nel convertitore di frequenza. Questo permette un utilizzo stabile di tutte le funzioni del convertitore di frequenza legate all'orologio, come le azioni temporizzate ecc.

- 3 ingressi analogici, ciascuno configurabile come ingresso di tensione o di temperatura

- Collegamento dei segnali analogici 0-10 V e ingressi di temperatura PT1000 e NI1000
- 3 uscite analogiche configurabili come uscite a 0-10 V
- Incl. alimentazione tampone per la funzione orologio standard del convertitore di frequenza

La batteria tampone in genere ha un'autonomia di 10 anni, in relazione al tipo di ambiente.

Codice d'ordine 130B1143 senza rivestimento – 130B1243 con rivestimento (Classe G3/ISA 571.04-1985)

15

Applicazione



VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Con la scheda termistore PTC MCB 112 tutti i convertitori di frequenza Danfoss VLT® con funzione STO possono essere utilizzati per controllare motori in atmosfere potenzialmente esplosive. L'MCB 112 offre prestazioni superiori rispetto alla funzione ETR integrata e al morsetto termistore.

- Protegge il motore dal sovraccarico termico
- Omologata ATEX per l'uso con motori EX d ed EX e

- Utilizza la funzione di arresto di sicurezza dei convertitori di frequenza Danfoss VLT® per arrestare il motore in caso di sovratemperatura
- Certificata per la protezione dei motori nelle zone 1, 2, 21 e 22
- Certificata fino a SIL2



VLT® Sensor Input MCB 114

L'opzione protegge il motore dal sovraccarico termico monitorando la temperatura di cuscinetti e avvolgimenti nel motore. I limiti e gli interventi sono regolabili e i singoli sensori di temperatura sono visibili come valori di lettura nel display o tramite bus di campo.

- Protegge il motore dal sovraccarico termico
- Tre ingressi sensore ad autorilevamento per sensori PT100/PT1000 a 2 o 3 conduttori
- Ingresso analogico aggiuntivo 4-20 mA

Applicazione

15



VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Facile da installare, potenzia il controllore in cascata integrato per gestire più pompe e avere un controllo più avanzato delle pompe in modalità master/follower.

- Fino a 6 pompe nella configurazione in cascata standard
- Fino a 6 pompe nella configurazione master/follower

- Specifiche tecniche: vedere Opzione relè MCB 105

Applicazione

15



VLT® Motion Control Option MCO 305

Fornisce sincronizzazione (albero elettronico), posizionamento e controllo camme elettronico.

- 2 ingressi supportano l'uso di encoder sia incrementali che assoluti
- 1 uscita encoder (funzione master virtuale)
- 10 ingressi digitali, 8 uscite digitali
- Comunicazione tramite interfaccia bus di campo (richiede opzione bus di campo)
- Strumenti software PC per programmazione e messa in servizio

Controllo del movimento

16

VLT® Synchronizing Controller MCO 350

Programmato in fabbrica per applicazioni di sincronizzazione.

- 2 ingressi supportano l'uso di encoder sia incrementali che assoluti
- 1 uscita encoder (funzione master virtuale)
- 10 ingressi digitali
- 8 uscite digitali

- Comunicazione tramite interfaccia bus di campo (richiede opzione bus di campo)

Controllo del movimento

16
e
18

VLT® Position Controller MCO 351

Programmato in fabbrica per applicazioni di posizionamento.

- 2 ingressi supportano l'uso di encoder sia incrementali che assoluti
- 1 uscita encoder (funzione master virtuale)
- 10 ingressi digitali

- 8 uscite digitali
- Comunicazione tramite interfaccia bus di campo (richiede opzione bus di campo)

Controllo del movimento

16
e
18

Opzioni per VLT® High Power Drives

Opzioni, bus di campo e applicazioni

Controllo del movimento



VLT® Center Winder MCO 352

Con il controllo ad anello chiuso del center winder, il materiale viene avvolto in modo omogeneo indipendentemente dalla velocità di produzione.

- Segue la velocità di linea
- Il calcolatore di diametro regola il riferimento dell'avvolgitore
- Il PID di tensione regola il riferimento

Codice d'ordine 130B1165 senza rivestimento – 130B1265 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)

Opzione relè



VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 aggiunge ingressi/uscite al VLT® AutomationDrive per fornire maggiore flessibilità.

- 7 ingressi digitali: 0 – 24 V
- 2 uscite analogiche: 0/4 – 20 mA
- 4 relè SPDT
- Carico nominale dei relè: 240 V CA/2 A (Ohm)
- Conforme alle normative NAMUR

- Capacità di isolamento galvanico

Codice d'ordine 130B1164 senza rivestimento – 130B1264 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)

Opzione relè



VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Estende le capacità del controllore in cascata standard incorporato nei convertitori di frequenza della serie VLT®.

- Fornisce 8 relè supplementari per motori aggiuntivi
- Fornisce un accurato controllo di flusso, pressione e livello per ottimizzare l'efficienza dei sistemi che utilizzano più pompe e compressori

- Il modo master/follower fa girare tutti i compressori/pompe alla medesima velocità, riducendo il consumo potenziale di energia di oltre la metà rispetto all'utilizzo di valvole di regolazione o i tradizionali cicli on/off lungo la linea.
- L'alternanza della pompa di comando consente di distribuire uniformemente l'usura sulle macchine.

Applicazione



VLT® 24 V External Supply MCB 107

Consente il collegamento a una fonte di alimentazione esterna CC per tenere attiva la sezione di controllo e qualunque altra opzione installata in caso di black-out di rete.

- Intervallo di tensione di ingresso24 V CC +/- 15% (max. 37 V in 10 s)
- Max. corrente in ingresso 2,2 A
- Max. lunghezza cavo 75 m
- Carico capacitivo in ingresso < 10 uF
- Ritardo all'accensione < 0,6 s

- Facile da installare nei convertitori di frequenza in macchine esistenti
- Tiene attivi il quadro di comando e le opzioni durante l'interruzione di alimentazione
- Tiene attivi i bus di campo durante l'interruzione di alimentazione

Codice d'ordine 130B1108 senza rivestimento – 130B1208 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985)



VLT® A/B in C Option Adapter MCF 106

L'adattatore opzioni A/B in C consente di installare altre opzioni A e B nello slot C.

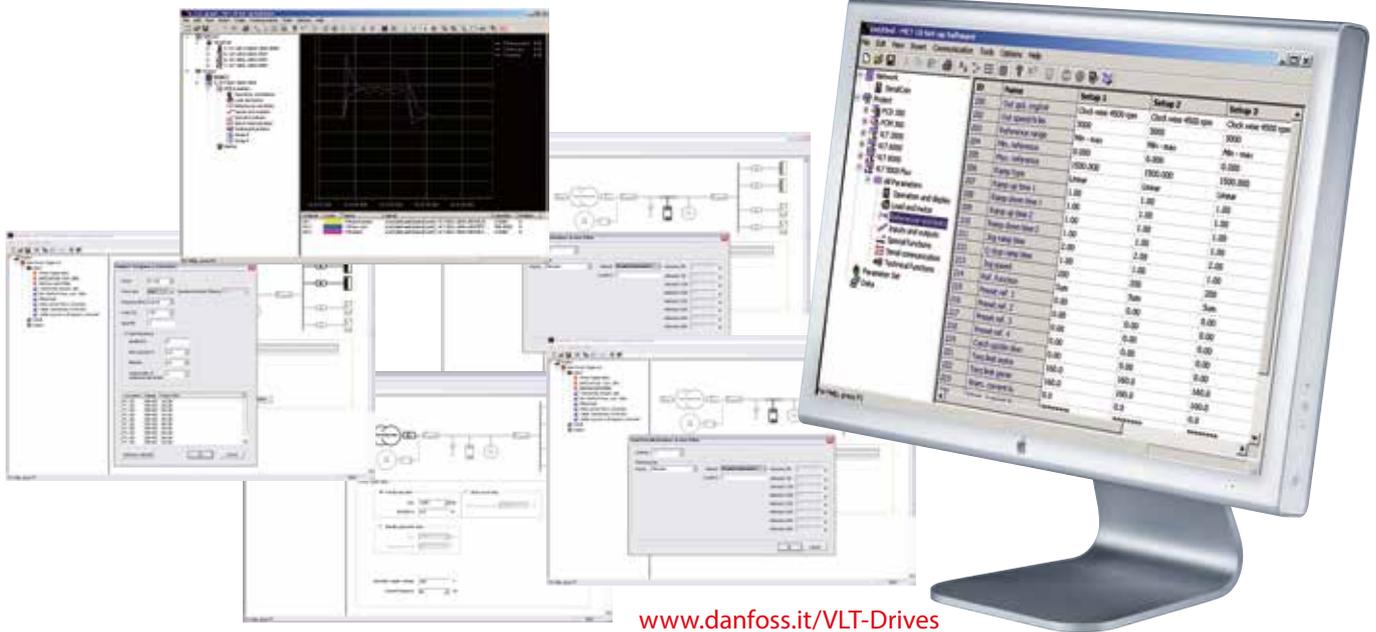
- 2 opzioni B aggiuntive
- Un'opzione A e un'opzione B aggiuntive (nessuna opzione A installata nello slot A)
- Vi sono alcune limitazioni: il convertitore di frequenza non è in grado di gestire più di un bus di campo per volta, non è in grado di gestire più opzioni identiche e la disposizione fisica delle opzioni può causare limitazioni.

- VLT® Relay Card MCB 105 e VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 non sono supportati dall'adattatore e pertanto possono essere installati solo nello slot B standard della scheda di controllo.

Codice d'ordine 130B1130 senza rivestimento – 130B1230 con rivestimento (Classe G3/ISA S71.04-1985).

A seconda del tipo di armadio, il retrofit di un'opzione C può richiedere appositi accessori di montaggio. Contattare Danfoss.

Accessori per VLT® High Power Drives Software PC



Ideali

per:

- Messa in servizio
- Assistenza
- Programmazione
- Simulazione di specifiche applicazioni
- Indicazione di conformità alle normative

Software di programmazione VLT® MCT 10

Il software VLT® MCT 10 offre funzionalità di programmazione avanzate per tutti i convertitori di frequenza Danfoss, riducendo considerevolmente i tempi di programmazione e installazione. I convertitori sono gestiti tramite un'interfaccia utente standard basata su un'intuitiva visualizzazione a cartelle.

La configurazione dei parametri di ogni convertitore è contenuta in un singolo file, per una facile duplicazione fra i diversi convertitori. Le cartelle del progetto possono memorizzare anche file definiti dall'utente come PDF, disegni

CAD o documenti Word. In pratica, un unico strumento in grado di gestire e programmare tutti i convertitori di frequenza Danfoss.

VLT® MCT-10 Basic (scaricabile gratuitamente dal sito Web Danfoss) consente di gestire un numero predeterminato di convertitori di frequenza ed è disponibile con funzionalità limitate. La versione Advanced, disponibile presso i venditori locali e partner Danfoss, offre un numero più elevato di funzionalità.

Caratteristiche del software VLT® MCT 10 comprendono:

- Messa in servizio on-line ed off-line
- File guida integrati per ciascun parametro del convertitore di frequenza
- Registrazione di allarmi e avvisi
- Strumenti grafici per la programmazione semplificata dello Smart Logic Controller
- Funzione oscilloscopio per la raccolta dati in tempo reale
- Configurazione e accesso al buffer dei dati interno del VLT® AutomationDrive, fino a quattro canali per la raccolta dati ad alta velocità (fino a 1 ms)
- Programmazione MCO

Software di calcolo della distorsione armonica VLT® MCT 31

VLT® MCT 31 calcola la distorsione armonica di convertitori di frequenza Danfoss e di altre marche. È inoltre in grado di calcolare gli effetti derivanti dall'utilizzo di sistemi di riduzione aggiuntivi della componente armonica, compresi i filtri antiarmoniche Danfoss.

Con VLT® MCT 31, l'utente è in grado di stabilire se la distorsione armonica rappresenterà un problema per l'installazione desiderata, e nel caso, quali soluzioni saranno più convenienti per risolvere il problema.

Le caratteristiche del software VLT® MCT 31 comprendono:

- Si possono utilizzare i valori delle correnti di cortocircuito qualora non fossero disponibili i dati di impedenza del trasformatore
- Orientato al progetto per consentire calcoli semplificati su diversi trasformatori
- Facile confronto di diverse soluzioni armoniche nell'ambito dello stesso progetto
- Supporta l'intera gamma di convertitori di frequenza Danfoss VLT

Codici d'ordine per i contenitori D ed E

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]
 FC -

[1] Applicazione (carattere 1-3)

102	VLT® HVAC Drive
202	VLT® AQUA Drive
302	VLT® AutomationDrive

[2] Potenza (carattere 4-7)

N90K	90 kW / 125 hp
N110	110 kW / 150 hp
N132	132 kW / 200 hp
N160	160 kW / 250 hp
N200	200 kW / 300 hp
N250	250 kW / 350 hp
P250	250 kW / 350 hp
N315	315 kW / 450 hp
P315	315 kW / 450 hp
P355	355 kW / 500 hp
P400	400 kW / 550 hp
P450	450 kW / 600 hp
P500	500 kW / 650 hp
P560	560 kW / 750 hp
P630	630 kW / 900 hp

kW nominali contenitore D/E a 400 V, 690 V
 hp nominali contenitore D/E a 460 V, 575 V

[3] Tensione di linea CA (carattere 8-9)

T4	Trifase 380-480 VCA
T5	Trifase 380-500 VCA
T7	Trifase 525-690 VCA - kW nominali per 690 V: v. manuale per 575 V hp

[4] Protezione IP (carattere 10-12)

Contenitori D:

E20	IP 20 / Chassis
E21	IP 21 / Tipo 1
E54	IP 54 / Tipo 12
E2M	IP 21 / Tipo 1 con schermo protettivo
E5M	IP 54 / Tipo 12 con schermo protettivo
H21	IP 21 / Tipo 1 con scaldiglia anticondensa
H54	IP 54 / Tipo 12 con scaldiglia anticondensa
C20	IP 20 / Canale posteriore in acciaio inox 304 (solo per D3h e D4h)

Contenitori E1:

E21	IP 21 / Tipo 1
E54	IP 54 / Tipo 12
E2M	IP 21 / Tipo 1 con schermo protettivo
E5M	IP 54 / Tipo 12 con schermo protettivo

Contenitori E2:

E00	IP 00 / Chassis
C00	IP 00 / Chassis con canale posteriore in acciaio inox

VLT® Low Harmonic Drive (LHD), con contenitore D13 ed E9:

E21	IP 21 / Tipo 1
E54	IP 54 / Tipo 12
E2M	IP 21 / Tipo 1 con schermo protettivo
E5M	IP 54 / Tipo 12 con schermo protettivo

[5] Opzioni filtro RFI, morsetti e controllo (carattere 13-14)

Contenitori D:

H2	RFI classe A2
H4	RFI classe A1
N2	LHD, base filtro attivo con RFI classe A2
N4	LHD, base filtro attivo con RFI classe A1

Contenitori E:

H2	RFI classe A2
N2	LHD, base filtro attivo con RFI classe A2
N4	LHD, base filtro attivo con RFI classe A1

Solo 380-480/500 V (T4 o T5 in posizione [3]):

H4	RFI classe A1
----	---------------

[6] Freno e sicurezza (carattere 15)

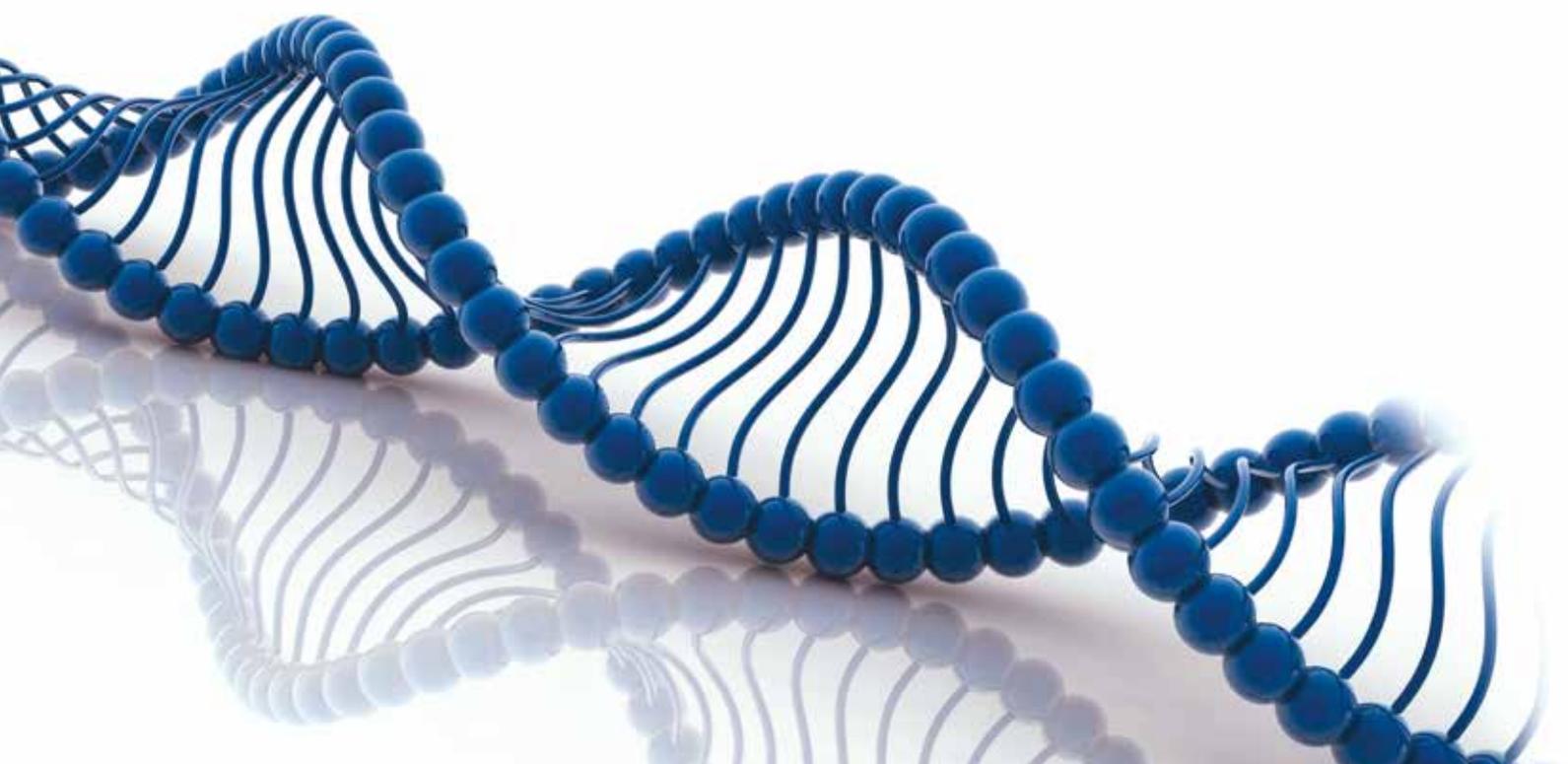
X	Nessun freno IGBT
B	Freno IGBT
T	Arresto di sicurezza (solo FC102/202; arresto di sicurezza di serie su 302)
R	Morsetti di rigenerazione
U	Freno IGBT più Arresto di sicurezza (solo FC102/202; arresto di sicurezza di serie su 302)
S	Morsetti di rigenerazione + chopper di frenatura (solo contenitore D IP20)

[7] Display LCP (carattere 16)

X	Lato anteriore vuoto, nessun LCP installato
N	Pannello di controllo locale numerico (LCP-101)
G	Pannello di controllo locale grafico (LCP-102)

[8] Rivestimento PCB (carattere 17)

C	Con rivestimento PCB
R	Rivestimento PCB + Ruggedised (disponibile solo su contenitore D)



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]

FC [] - []

[9] Ingresso di rete (carattere 18)

X	Senza opzioni di rete
7	Fusibili
A*	Fusibili e terminali di condivisione del carico
D*	Terminali di condivisione del carico
3	Sezionatore e fusibili
4	Contattore di rete e fusibile ** (disponibile solo su contenitore D)
5	Sezionatore, fusibili e terminali di condivisione del carico (disponibile su contenitore E e LHD)
E	Sezionatore, contattore e fusibili
J	Interruttore e fusibile

* Non disponibile in contenitori DIP21/IP54

** Disponibile solo su contenitore D

*** Disponibile su contenitore E e LHD

[10] Morsetti di alimentazione e avviatori motore (carattere 19)

X	Entrate cavi standard
Q	Pannello di accesso del dissipatore (solo contenitore D)

[11] Alimentazione ausiliaria da 24 V e monitoraggio temperatura esterna (carattere 20)

X	Senza adattamento
---	-------------------

[12] Versione speciale (carattere 21-24)

SXXX	Nessuna opzione
------	-----------------

[13] Lingua LCP (carattere 25)

X	Pacchetto lingue standard; comprende inglese, tedesco, francese, spagnolo, danese, italiano e finlandese
---	--

[14] Bus di campo (carattere 26-27)

	FC 302	FC 202	FC 102
AX	■	■	■
A0	■	■	■
A4	■	■	■
A6	■		
AG			■
AJ			■
AT	■		
AU	■		
AL	■	■	■
AN	■	■	■
AQ	■	■	■

[15] Applicazione (carattere 28-29)

	FC 302	FC 202	FC 102
BX	■	■	■
B0		■	■
B2	■	■	■
B4	■	■	■
BK	■	■	■
BP	■	■	■
BR	■		
BU	■		
BY		■	
BZ	■		

[16] Opzioni di motion control (carattere 30-31)

	FC 302	FC 202	FC 102
CX	■	■	■
C4	■		
C4	■		
C4	■		

[17] Opzione relè (carattere 32)

	FC 302	FC 202	FC 102
X	■	■	■
R	■		
5		■	

[18] Software applicativo (carattere 33-34)

	FC 302	FC 202	FC 102
XX	■	■	■
10	■		
11	■		
12	■		

[19] Ingresso controllo alimentazione ausiliaria (carattere 35-36)

	FC 302	FC 202	FC 102
DX	■	■	■
D0	■	■	■

Codici d'ordine per i contenitori F

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]
 FC -

[1] Applicazione (carattere 1-3)

102	VLT® HVAC Drive
202	VLT® AQUA Drive
302	VLT® AutomationDrive

[2] Potenza (carattere 4-7)

P450	450 kW / 600 hp
P500	500 kW / 650 hp
P560	560 kW / 750 hp
P630	630 kW / 900 hp
P710	710 kW / 1000 hp
P800	800 kW / 1200 hp
P900	900 kW / 1250 hp
P1M0	1,0 MW / 1350 hp
P1M2	1,2 MW / 1600 hp
P1M4	1,4 MW / 1900 hp

kW nominali per contenitore F a 400 V, 690 V
 hp nominali per contenitore F a 460 V, 575 V

[3] Tensione di linea CA (carattere 8-9)

T4	Trifase 380-480 VCA
T5	Trifase 380-500 VCA
T7	Trifase 525-690 VCA - kW nominali per 690 V: v. manuale per 575 V hp

[4] Protezione IP (carattere 10-12)

E21	IP 21 / Tipo 1
E54	IP 54 / Tipo 12
H21	IP 21 / Tipo 1 con radiatore e termostato
H54	IP 54 / Tipo 12 con radiatore e termostato
L2X	IP 21 / Tipo 1 con luce armadio e presa elettrica IEC 230 V
L5X	IP 54 / Tipo 12 con luce armadio e presa elettrica IEC 230 V
L2A	IP 21 / Tipo 1 con luce armadio e presa elettrica NAM 115 V
L5A	IP 54 / Tipo 12 con luce armadio e presa elettrica NAM 115 V
R2X	IP 21 / Tipo 1 con radiatore, termostato, luce e presa elettrica IEC 230 V
R5X	IP 54 / Tipo 12 con radiatore, termostato, luce e presa elettrica IEC 230 V
R2A	IP 21 / Tipo 1 con radiatore, termostato, luce e presa elettrica NAM 115 V
R5A	IP 54 / Tipo 12 con radiatore, termostato, luce e presa elettrica NAM 115 V

VLT® Low Harmonic Drive (LHD), contenitore F18:

E21	IP 21 / Tipo 1
E54	IP 54 / Tipo 12

[5] Opzioni filtro RFI, morsetti e controllo (carattere 13-14)

Contenitori F1, F2, F3 e F4:

H2	RFI classe A2
HG	IRM per alimentazione IT con filtro RFI classe A2
HJ	Morsetti NAMUR e RFI classe A2 (richiede MCB 112 e MCB 113) Disponibile solo su FC 302 - VLT® Automation Drive
HL	RCD per alimentazione TN/TT con morsetti NAMUR e RFI classe A2 (richiede MCB 112 e MCB 113)
HE	RCD per alimentazione TN/TT e RFI classe A2
HN	IRM per rete IT con morsetti NAMUR e RFI classe A2 (richiede MCB 112 e MCB 113)

Solo 380-480/500 V (T4 o T5 in posizione [3]):

H4	RFI classe A1
HF	RCD per alimentazione TN/TT e RFI classe A1
HH	IRM per alimentazione IT e RFI classe A1
HK	Morsetti NAMUR e RFI classe A1 (richiede MCB 112 e MCB 113)
HM	RCD per alimentazione TN/TT con morsetti NAMUR e RFI classe A1 (richiede MCB 112 e MCB 113)
hp	IRM per alimentazione IT con morsetti NAMUR e RFI classe A1 (richiede MCB 112 e MCB 113)

VLT® Low Harmonic Drive (LHD), contenitore F18

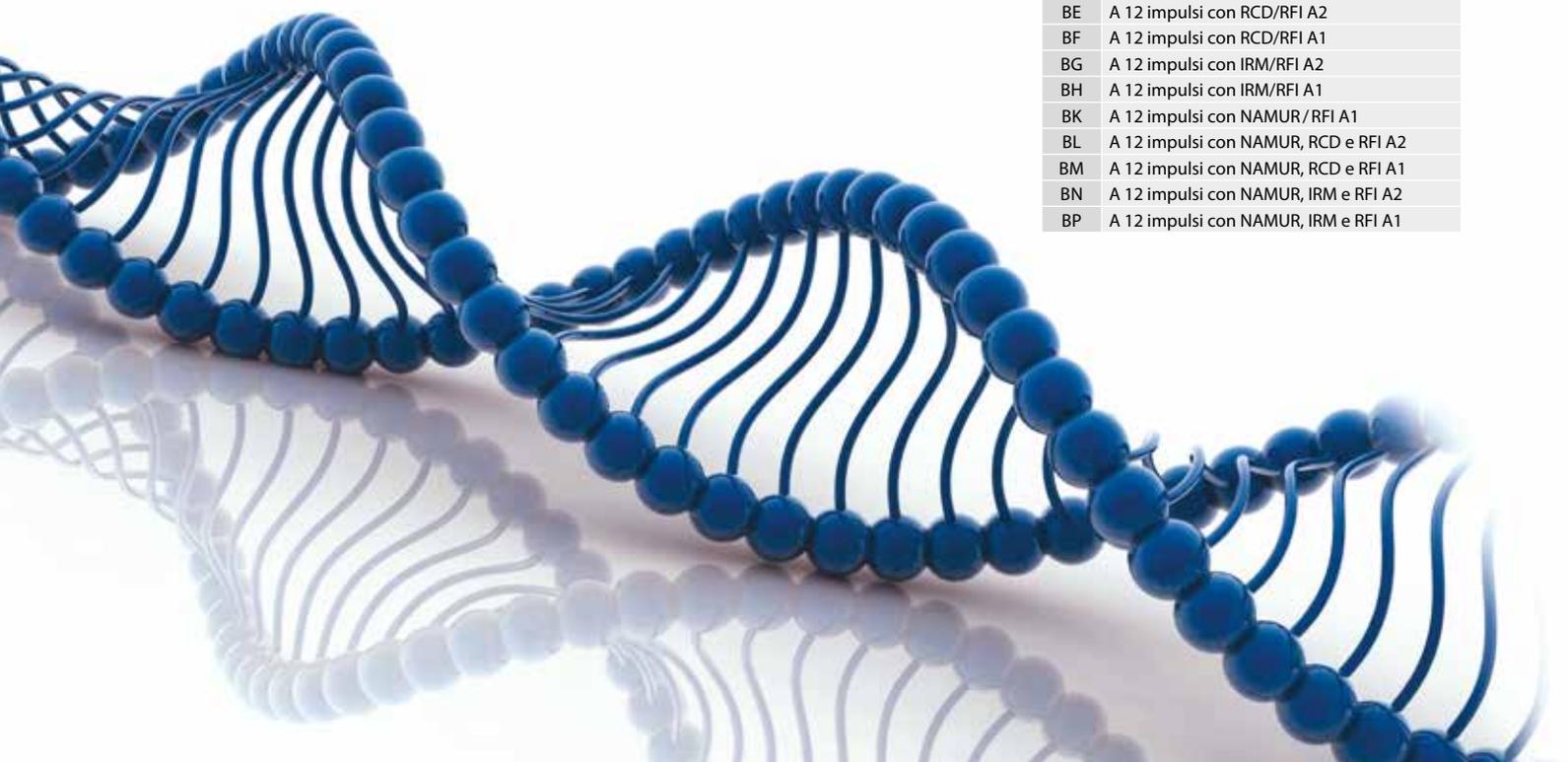
N2	LHD, base filtro attivo con RFI classe A2
N4	LHD, base filtro attivo con RFI classe A1

VLT® a 12 impulsi, contenitori F8, F9, F10, F11, F12, F13

B2	A 12 impulsi con RFI classe A2
BJ	A 12 impulsi con NAMUR/RFI A2

VLT® a 12 impulsi, contenitori F9, F11, F13 380-480/500 V (T5 in posizione [3])

B4	A 12 impulsi con RFI classe A1
BE	A 12 impulsi con RCD/RFI A2
BF	A 12 impulsi con RCD/RFI A1
BG	A 12 impulsi con IRM/RFI A2
BH	A 12 impulsi con IRM/RFI A1
BK	A 12 impulsi con NAMUR/RFI A1
BL	A 12 impulsi con NAMUR, RCD e RFI A2
BM	A 12 impulsi con NAMUR, RCD e RFI A1
BN	A 12 impulsi con NAMUR, IRM e RFI A2
BP	A 12 impulsi con NAMUR, IRM e RFI A1



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20]

FC [] - []

[6] Freno e sicurezza (carattere 15)

X	Nessun freno IGBT
B	Con freno IGBT
R	Terminali di rigenerazione
C	Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz
D	Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz e freno IGBT
E	Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz e terminali di rigenerazione
T	Arresto di sicurezza (Solo FC 102/202; di serie su 302)
U	Freno IGBT più Arresto di sicurezza (Solo FC 102/202; arresto di sicurezza di serie su 302)

Contenitori F3, F4, F18

M	Pulsante di arresto di emergenza IEC (compreso relè Pilz)
N	Pulsante di arresto di emergenza IEC con freno IGBT e morsetti freno (compreso relè di sicurezza Pilz)
P	Pulsante di arresto di emergenza IEC con terminali di rigenerazione (compreso relè di sicurezza Pilz)

[7] Display LCP (carattere 16)

G	Pannello di controllo locale grafico (LCP-102)
---	--

[8] Rivestimento PCB (carattere 17)

C	Con rivestimento PCB
---	----------------------

[9] Ingresso di rete (carattere 18)

Tutti i contenitori:

X	Senza opzioni di rete
7	Fusibili

Contenitori F3, F4, F9, F11, F13 e F18:

3	Sezionatore e fusibili
5	Sezionatore, fusibili e terminali di condivisione del carico (non disponibile su contenitore F18)
A	Fusibili e terminali di condivisione del carico
D	Terminali di condivisione del carico
E	Sezionatore, contattore e fusibili
F	Interruttore automatico di rete, contattore e fusibili
G	Sezionatore, contattore, terminali di condivisione del carico e fusibili
H	Interruttore automatico di rete, contattore, terminali di condivisione del carico e fusibili
J	Interruttore automatico di rete e fusibili
K	Interruttore automatico di rete, condivisione del carico e fusibili

[10] Morsetti di alimentazione e avviatori motore (carattere 19)

X	Entrate cavi standard
Contenitori F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13 e F18:	
E	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili
F	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avvitatore motore manuale da 2,5-4 A
G	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avvitatore motore manuale da 4-6,3 A
H	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avvitatore motore manuale da 6,3-10 A
J	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avvitatore motore manuale da 10-16 A
K	Due avviatori motore manuali da 2,5-4 A
L	Due avviatori motore manuali da 4-6,3 A
M	Due avviatori motore manuali da 6,3-10 A
N	Due avviatori motore manuali da 10-16 A

[11] Alimentazione ausiliaria da 24 V e monitoraggio temperatura esterna (carattere 20)

X	Nessuna opzione
---	-----------------

Contenitori F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13 e F18:

G	Alimentazione a 5 A, 24 V (per uso utente) e monitoraggio temperatura esterna
H	Alimentazione a 5 A, 24 V (per uso utente)
J	Monitoraggio temperatura esterna
K	Morsetti motore comuni
L	Alimentazione a 5 A 24 V + morsetti motore comuni
M	Monitoraggio temperatura esterna + morsetti motore comuni
N	Alimentazione a 5 A 24 V + monitoraggio temperatura esterna + morsetti motore comuni

[12] Versione speciale (carattere 21-24)

SXXX	Nessuna opzione
------	-----------------

[13] Lingua LCP (carattere 25)

X	Pacchetto lingue standard; comprende inglese, tedesco, francese, spagnolo, danese, italiano e finlandese
---	--

[14] Bus di campo (carattere 26-27)

	FC 302	FC 202	FC 102
AX	■	■	■
A0	■	■	■
A4	■	■	■
A6	■		
AG			■
AJ			■
AT	■		
AU	■		
AL	■	■	■
AN	■	■	■
AQ	■	■	■

[15] Applicazione (carattere 28-29)

		FC 302	FC 202	FC 102
BX	Nessuna opzione applicativa	■	■	■
B0	MCB 109 I/O analogici e orologio integrato con batteria tampone		■	■
B2	Scheda termistore PTC MCB 112	■	■	■
B4	Ingresso sensore MCB 114 VLT®	■	■	■
BK	I/O generico MCB 101	■	■	■
BP	Espansione relè MCB 105	■	■	■
BR	Encoder CL MCB 102	■		
BU	Resolver MCB 103	■		
BY	Controllore in cascata esteso MCO 101		■	
BZ	Interfaccia PLC di sicurezza MCB 108	■		

[16] Opzioni di motion control (carattere 30-31)

		FC 302	FC 202	FC 102
CX	Nessuna opzione di motion control	■	■	■
C4	Controllo di movimento programmabile MCO 305 (SyncPos)	■		
C4	Controllo di sincronizzazione MCO 350	■		
C4	Controllo di posizionamento MCO 351	■		

[17] Opzione relè (carattere 32)

		FC 302	FC 202	FC 102
X	Nessuna opzione relè	■	■	■
R	Scheda relè estesa MCB 113	■		
5	Controllore in cascata avanzato MCO 102		■	

[18] Software applicativo (carattere 33-34)

		FC 302	FC 202	FC 102
XX	Nessuna opzione software Nota: l'opzione C4 in [17] selezionata senza software applicativo in [19] richiede la programmazione da parte di personale qualificato	■	■	■
10	Controllo di sincronizzazione MCO 350 (necessario selezionare C4 in posizione [17])	■		
11	Controllo di posizionamento MCO 351 (necessario selezionare C4 in posizione [17])	■		
12	Center winder MCO 352	■		

[19] Ingresso controllo alimentazione ausiliaria (carattere 35-36)

		FC 302	FC 202	FC 102
DX	Nessun ingresso CC installato	■	■	■
D0	Alimentazione ausiliaria a 24 V CC MCB 107	■	■	■

VLT® Danfoss: passione e dedizione

Danfoss VLT Drives è leader mondiale tra i fornitori di convertitori di frequenza...
...e continua a guadagnare quote di mercato!

Responsabilità ambientale

Tutti i prodotti VLT® sono costruiti in stabilimenti conformi alle più rigide normative per la salvaguardia della salute e dei diritti dei lavoratori.

Tutti gli stabilimenti di produzione VLT® Drives sono certificati secondo le normative ISO 9001 ed ISO 14001.

Tutte le attività produttive sono pianificate e svolte tenendo in considerazione i diritti e le esigenze dei singoli lavoratori, la cura del posto di lavoro e la salvaguardia dell'ambiente. Gli stabilimenti produttivi rispettano tutte le norme relative l'inquinamento acustico, il fumo e l'abbattimento delle polveri nocive. Tutti i locali sono adeguatamente attrezzati con i relativi dispositivi di sicurezza.

Il "Global Compact"

Danfoss ha sottoscritto il patto di responsabilità sociale e ambientale "UN Global Compact" che garantisce, attraverso le proprie filiali, il rispetto delle norme presenti sul territorio in cui è presente.

Risparmio energetico e salvaguardia dell'ambiente

L'energia elettrica risparmiata in un anno di produzione con l'utilizzo di inverter VLT® Danfoss, corrisponde all'energia prodotta da una centrale di grossa taglia. L'ottimizzazione dei processi produttivi non solo aumenta la qualità dei prodotti, ma riduce gli sprechi e l'usura dei macchinari.

Dedizione ai convertitori di frequenza

"Dedizione" è la parola chiave dal 1968, anno in cui Danfoss introdusse il primo convertitore di frequenza a velocità variabile prodotto in serie, per motori AC, denominato VLT®. Duemila dipendenti sviluppano, producono, vendono e forniscono assistenza, esclusivamente per convertitori di frequenza e avviatori statici, in oltre cento paesi nel mondo.

Intelligente e innovativo

Danfoss VLT Drives ha esteso il concetto modulare a tutte le fasi: sviluppo, progettazione, produzione e configurazione. Lo sviluppo in parallelo di tecnologie innovative utilizzando piattaforme tecnologiche dedicate, assicura che i nostri convertitori di frequenza VLT® dispongano sempre della tecnologia più avanzata.

Affidatevi ai nostri esperti

Ci assumiamo la responsabilità per ogni elemento presente nei nostri prodotti. Il fatto di sviluppare e produrre direttamente tutti i componenti, dall'hardware al software, dai moduli di potenza alle schede elettroniche e accessori, rappresenta per Voi garanzia di affidabilità dei nostri prodotti.

Assistenza locale su scala globale

I convertitori di frequenza VLT® Danfoss vengono utilizzati in tutto il mondo, gli esperti Danfoss VLT Drives sono pronti a supportare tecnicamente i nostri clienti, con interventi di assistenza di qualsiasi tipo. Gli esperti Danfoss VLT Drives sono in grado di risolvere ogni tipo di problema e garantire continuità di servizio dei Vostri impianti.

