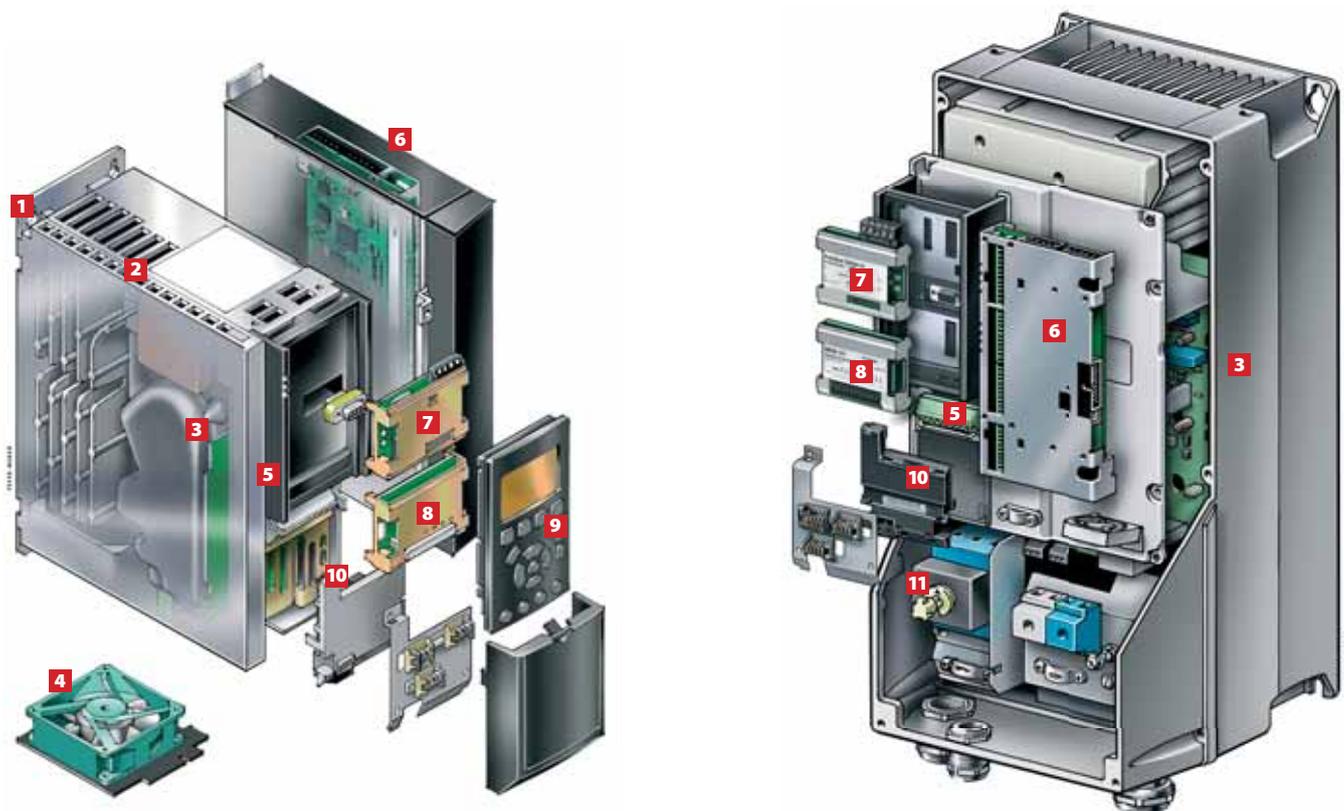


# Guida alla scelta VLT® AutomationDrive



# L'inverter modulare VLT® AutomationDrive FC 300

Il VLT® AutomationDrive è progettato per una produzione di serie altamente personalizzata



## 1 Un inverter

### – due livelli di performance

La versione FC 301 per esigenze standard e la versione FC 302 per applicazioni speciali che richiedono particolari caratteristiche ed una maggiore risposta dinamica.

### Grado di protezione

Il VLT® Automation-Drive è fornito con grado di protezione classe IP 20/Chassis. Su richiesta IP 21/ NEMA 1, IP 55/ NEMA 12, IP 54/ NEMA 12 o IP 66.

## 2 EMC ed effetti sulla Rete

Tutte le versioni del VLT® Automation-Drive sono conformi ai limiti EMC di classe A1 e A2 in base alla normativa EN 55011.

Le induttanze integrate nel bus CC assicurano un basso contenuto armonico in alimentazione, secondo EN 61000-3-12 ed aumentano la durata dei condensatori in CC.

## 3 Conformità del rivestimento

I componenti elettronici hanno un rivestimento conforme alla IEC 60721-3-3, classe 3C2. Per uso in ambienti particolarmente aggressivi, è disponibile un rivestimento di protezione conforme alla IEC 60721-3-3, classe 3C3.

## 4 Ventilatore amovibile

Come la maggior parte degli elementi che compongono il convertitore di frequenza, anche il ventilatore può essere facilmente rimosso e rimontato per consentire la pulizia.

## 5 Morsetti di controllo

I morsetti a molla di tipo "Cage clamp®" aumentano l'affidabilità e facilitano la messa in servizio e manutenzione.

## 6 Opzione programmabile

Opzione programmabile MCO 305 per sincronizzazioni, posizionamento, controllo camma, avvolgitore e altro.

## 7 Opzione Fieldbus

Le opzioni per comunicazione via bus (Profibus DPV1, DeviceNet, CANopen, Profinet, EtherNet/IP, ecc.), sincronizzazione, programma utenti, ecc., sono plug-and-play.

## 8 Opzioni I/O

Sono disponibili una moltitudine di opzioni I/O – assemblate in azienda o come retrofit:

- Scopo generale I/O
- CI Encoder
- Resolver
- Opzioni Relé
- ATEX
- Interfaccia di sicurezza



### 9 Opzioni display

Il pannello di Controllo Locale Rimovibile dei convertitori Danfoss è ora disponibile in 28 lingue.

Possibilità di scelta tra sei lingue preimpostate (incluso il cinese), due delle quali possono essere sostituite dall'utente. Il tasto "info" fornisce l'accesso diretto alla guida interna per una rapida consultazione. In alternativa l'inverter può essere messo in funzione tramite la connessione integrata USB/RS485 o un fieldbus dal software d'installazione MCT 10 del VLT®. La funzione di Adattamento Automatico Motore, il menu Quick Setup e la chiara visualizzazione grafica semplificano la messa in servizio e la gestione dell'inverter. Le possibili scelte sono: display numerico, display grafico o senza display.

### 10 24 V di backup

Un'alimentazione ausiliaria di 24 V CC mantiene attivo il circuito di controllo del VLT® AutomationDrive in situazioni di mancanza di rete.

#### Sicurezza

Il VLT® AutomationDrive FC 302 dispone della funzione di arresto di sicurezza. La soluzione è certificata per le installazioni in categoria 3 secondo la normativa EN 954-1 e SIL2/IEC 61508.

Questa funzione evita l'avvio involontario dell'inverter. Altre funzioni di sicurezza sono disponibili come opzione.

### 11 Opzione Interruttore di rete

L'interruttore disinserisce l'alimentazione di rete ed è utilizzabile a discrezione.

### Smart Logic Controller integrato

Lo Smart Logic Controller è uno strumento semplice, ma allo stesso tempo intelligente, che permette al VLT® AutomationDrive, al motore ed all'applicazione di lavorare congiuntamente. Il Controller monitora un evento predeterminato. Quando questo si verifica, esso svolge un'azione impostata e comincia a monitorare l'evento predeterminato successivo. Continua così fino a 20 differenti fasi, per poi tornare alla prima.



Gli Inverter Danfoss hanno ricevuto il premio Frost & Sullivan per l'Innovazione del Prodotto 2006, una serie unica quella del VLT® AutomationDrive.

## Gestione intelligente del calore

Il raffreddamento può avvenire in diverse modalità offrendo svariati vantaggi

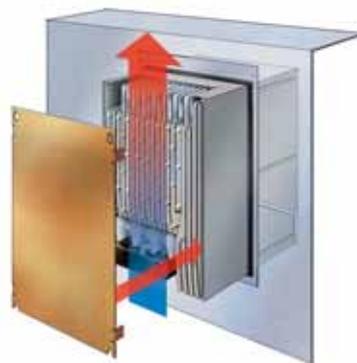
La separazione totale tra aria di raffreddamento e le parti elettroniche consente di adottare soluzioni affinché il calore venga rimosso al di fuori dell'armadio.

Con il VLT® AutomationDrive è disponibile un kit dissipatore "flangiato" per il montaggio dell'inverter nella parte posteriore dell'armadio.

#### Raffreddamento forzato per convezione

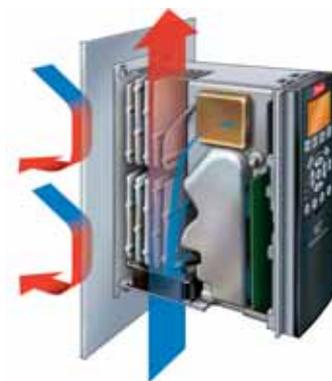
Un ventilatore fornisce aria fredda attraverso le alette di raffreddamento della base d'alluminio.

Il condotto può essere facilmente pulito senza toccare le parti elettroniche.



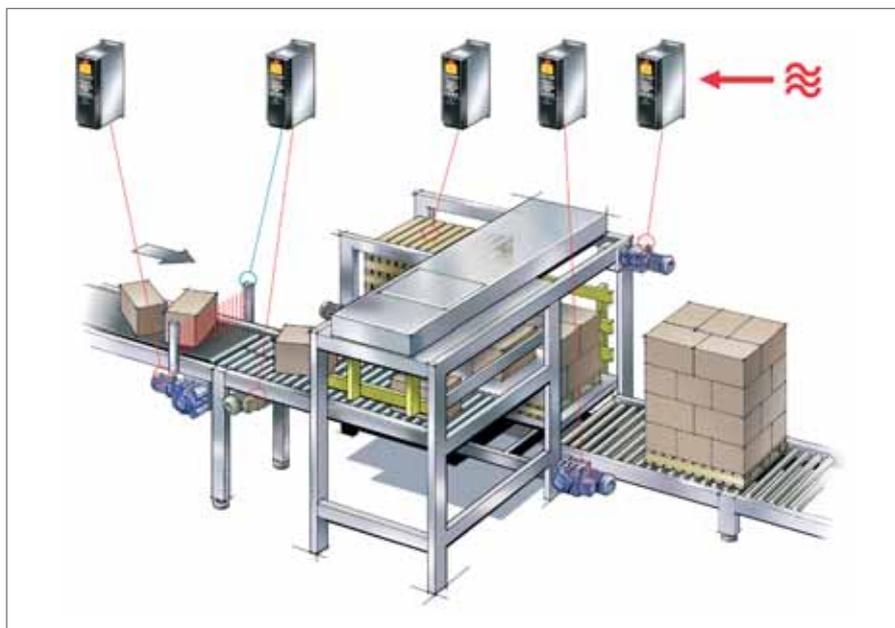
#### Raffreddamento cold plate

Il raffreddamento esterno è possibile attraverso il lato posteriore della base d'alluminio.



***Gli utenti possono ordinare semplicemente tutte le opzioni del prodotto definite tramite un unico codice. Riceverete un dispositivo completamente assemblato e testato. Molte opzioni possono essere ordinate ed applicate successivamente.***

# Un'unica serie d'inverter per il funzionamento di un'intera linea di produzione



Il VLT® AutomationDrive FC 301 che aziona un nastro trasportatore a velocità costante si basa sulla stessa piattaforma del VLT® AutomationDrive FC 302 per il posizionamento, la sincronizzazione ed il controllo di apparecchi di sollevamento con variazioni di carico.

Il VLT® AutomationDrive FC 300 rappresenta un unico concetto di inverter in grado di controllare più applicazioni, da standard a servo in qualsiasi macchina o linea di produzione.

La versione standard copre una vasta gamma di funzioni, come per esempio funzioni PLC, taratura automatica dei dati motore e autoanalisi delle prestazioni.

Il VLT® AutomationDrive FC 301 possiede molte caratteristiche eccellenti come VVC+ controllo vettoriale, Adattamento Automatico Motore, controllore di processo PID e/o connessione RS485-/USB.

L'opzione fieldbus è pronta per il collegamento sotto il pannello frontale. E' possibile capovolgere la se si desidera un accesso cavi dall'alto.

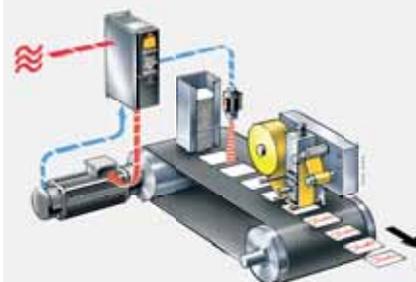
Tempi di risposta più rapidi, prestazioni servo con controllo vettoriale di flusso e opzioni I/O aggiuntive sono contemplati nella versione avanzata.

Troverete un confronto tra le versioni a pagina 13 di questo manuale. Entrambe le versioni dispongono di pannelli di controllo intuitivi, morsetti a molla di tipo "Cage clamp®" e design dell'alloggiamento.

Quasi tutte le opzioni sono disponibili per entrambi i livelli di prestazione.

Il VLT® AutomationDrive è controllato tramite un pannello di controllo locale. Questo viene inserito direttamente o connesso via cavo.

## VLT® AutomationDrive FC 302 comanda anche i motori a magneti permanenti



VLT® AutomationDrive FC 302 sfrutta tutto il potenziale dei motori a magneti permanenti nelle applicazioni ad elevata dinamica.

Veloci microprocessori permettono infatti al VLT® di effettuare un controllo preciso della posizione, accelerazione e coppia, con o senza retroazione encoder.

## Tutte le tensioni di alimentazione

La serie VLT® AutomationDrive copre una gamma di potenza che va da 0,25 a 1200 kW. Essa supporta le seguenti gamme di tensione di alimentazione: 200, 380 - 480/500 V, 525 - 600 V e 690 V. E' possibile anche il funzionamento con reti di distribuzione IT.

Ampia selezione delle interfacce encoder: HTL/TTL incrementale, con Resolver o SinCos HIPERFACE, SSI o encoder assoluti tipo EnDat.



# Sicurezza con un solo cavo

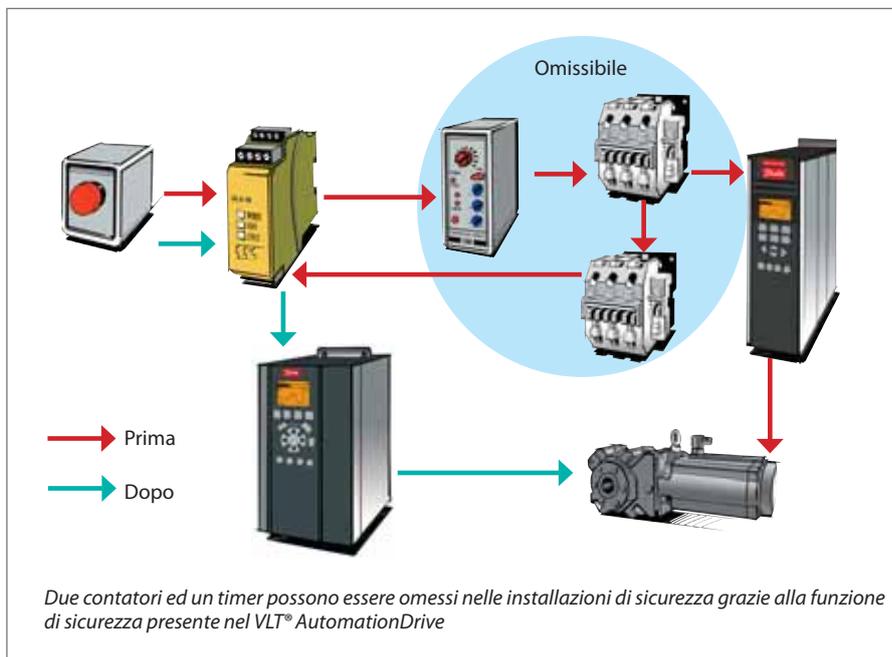
## Il VLT® AutomationDrive FC 302

Integra la funzionalità Stop di Sicurezza, adatta per le installazioni in categoria 3 come indicato nella normativa EN 954-1 e SIL 2/IEC 61508. Questa funzione previene gli avvii accidentali, peculiarità fondamentale in quelle applicazioni dove evitare gli avvii involontari è di vitale importanza.

Il morsetto 37 FC 302 può essere usato come "arresto di sicurezza a ruota libera", si ottiene così uno stop in categoria 0, secondo la normativa EN 60204-1.

In questo modo è possibile omettere componenti esterni costosi e ingombranti, il cablaggio è semplificato, ed i tempi di inattività sono minimizzati. I segnali di sicurezza sono trasferiti tramite segnali discreti nelle macchine compatte o tramite bus di comunicazione in impianti industriali molto estesi.

Un relé di sicurezza della Pilz e il VLT® AutomationDrive, costituiscono un perfetto abbinamento per ottenere un arresto di sicurezza in categoria 1, poiché VLT® AutomationDrive è approvato per applicazioni con sicurezza in categoria.



## I collegamenti elettrici sono estremamente semplici, è sufficiente un solo cavo.

VLT® AutomationDrive è approvato per garantire uno stop di sicurezza in categoria 3 senza la necessità di segnali di retroazione dall'inverter al relé di sicurezza.

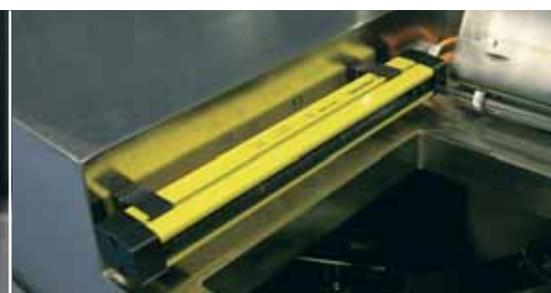
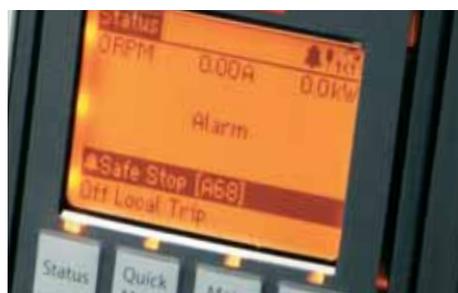
## Il concetto di sicurezza modulare della Piattaforma VLT® AutomationDrive

VLT® AutomationDrive è pronto per il futuro, per adattarsi alle ulteriori caratteristiche di sicurezza. Speciali opzioni di sicurezza.

Si evitano situazioni pericolose senza interrompere l'alimentazione di rete.

Il morsetto 37 può essere usato come arresto di sicurezza a ruota libera, si ottiene così uno stop in categoria 0, secondo la normative EN 60204-1.

Elementi di sicurezza possono essere direttamente inseriti nell'FC 300.



# Perfetto per tutte le condizioni

## Gli inverter VLT® sono forniti con grado di protezione IP 20, ottimizzati per l'installazione in pannelli

Il volume d'installazione e/o la superficie di montaggio sono ridotti fino al 60% rispetto alla serie precedente. Inoltre, sono soddisfatti i requisiti più elevati anche per le applicazioni con carico elevato, cavi motore molto lunghi e temperatura ambiente fino a 50° C (55° C con declassamento).

### Design ottimizzato

Design compatto e confortevole grazie all'efficienza ottimizzata ed alla tecnologia di raffreddamento intelligente. Anche i dispositivi come i filtri EMC, soppressione delle armoniche e moduli freno sono integrati nella protezione.

### Ridurre i tempi per l'installazione

La serie IP 20 è progettata in modo tale da accedere facilmente e ridurre i tempi d'installazione. E' semplice accedere ai punti di fissaggio meccanici dalla parte anteriore, persino con strumenti automatici. Tutti i morsetti

sono dimensionati a sufficienza e chiaramente contrassegnati.

E' sufficiente allentare poche viti per raggiungere i morsetti. Inclusi troverete accessori per collegare a massa i cavi schermati.

Le protezioni compatte sono più semplici da installare, caratteristica importante specialmente per le installazioni esistenti con scarsa accessibilità.

### Modulare e completamente compatibile

La serie con grado di protezione IP 20, completa il programma di protezione della serie modulare VLT® con gradi di protezioni IP 21, IP 55 e IP 66. Esse supportano completamente la piattaforma modulare della serie VLT®.



E' disponibile una vasta gamma di opzioni ed accessori, che permettono di ottimizzare il convertitore di frequenza per le rispettive applicazioni.

## Performance EMC ottimizzata

VLT® AutomationDrive è conforme alla normativa EN 61800-3 riguardante le specifiche EMC e non necessita di moduli esterni, persino con cavi motore molto lunghi, e corrisponde alle linee guida EMC 2004/108/EC.

Pertanto, VLT® AutomationDrive si comporterà molto bene rispetto agli altri convertitori di frequenza.

Maggiore importanza per l'uso pratico è la conformità con la normativa ambientale EN 55011, Classe B (residenziale) e Classe A1 (area industriale).

In questo modo si garantisce un funzionamento affidabile dell'impianto in conformità a tutte le specifiche EMC ed alla normativa prodotto, avvertimenti e limitazioni prescritte.

Per quanto riguarda l'alimentazione, delle induttanze integrate riducono drasticamente la distorsione armonica sulla linea d'alimentazione rispondendo alla normativa EN 61000-3-12.

Grazie al circuito intermedio completamente dimensionato il VLT® AutomationDrive è stabile ed altamente dinamico, anche in caso di cadute di tensione dell'alimentazione o altre scarse condizioni di rete.

Limiti secondo l'EN 55011	Classe B	Classe A1	Classe A2	Classe eccedente A2
Categorie in base all'EN 61800-3	C1	C2	C3	C4

Confronto dei limiti EN 55011/61800-3

# Alta affidabilità anche in ambienti aggressivi



*I dispositivi FC 300 nel tipo di protezione IP55/IP66. Tutti i componenti come i filtri EMC e induttanze CC-CC sono integrati. I cavi sono posizionati in caduta sicura dal lato inferiore.*

La parte posteriore di tutte le versioni VLT® AutomationDrive contiene manganato di fosforo. Il retro delle versioni con rivestimento in IP 66 è rifinito con spray epossidico o poliestere (60-100 µm). Il coperchio è ricoperto da polvere epossidica (80-100 µm).

Gli inverter con grado di protezione IP 66 sono ideali per le installazioni all'aperto ed in aree umide.

La guarnizione in silicone è stata testata con differenti detergenti in

modo tale che gli inverter possano sopportare gli agenti pulenti utilizzati nell'industria del food & beverage. L'aria di raffreddamento è mantenuta all'esterno del dispositivo per prevenire la contaminazione dei componenti elettronici. Le superfici sono lisce e possono essere pulite con semplicità.

Inoltre, tutti i componenti come i filtri per la Classe A1/B1 in conformità alla direttiva EN 55011, e le bobine CC, sono protetti all'interno dell'inverter.

Data l'elevata densità d'integrazione, gli alloggiamenti del VLT® AutomationDrive sono decisamente più piccoli se confrontati con altri inverter che presentano le medesime performance.

Per esempio, gli inverter FC da 3 kW a circa 22 kW occupano solo il 68% della superficie di montaggio richiesta per i precedenti VLT® 5000 fino a 7,5 kW.

I cavi sono saldamente fissati con pressacavi alla piastra di appoggio. Poiché non è necessario un ulteriore comando di tensione di 24 V e l'accesso al comando del convertitore di frequenza può essere protetto da password, l'inverter può essere installato come dispositivo indipendente, omettendo così l'uso di armadi costosi.

*Il VLT® AutomationDrive è anche disponibile con un interruttore di rete. L'interruttore interrompe l'alimentazione di rete e dispone di un contatto ausiliare utilizzabile liberamente.*



*Nelle protezioni IP 55/66 è disponibile una porta USB impermeabile direttamente connessa alla scheda di controllo.*



*Sono disponibili speciali accessori per il montaggio in modo tale da ridurre costi e tempo di retrofit.*

*I connettori caricati a molla permettono di risparmiare tempo e costi, durante la reinstallazione e la manutenzione.*

*Induttanze integrate per ridurre l'impatto sulla rete di alimentazione ed aumentare il ciclo di vita dell'inverter.*



# Smart Logic Controller Integrato

## Smart Logic

Lo Smart Logic Controller è uno strumento semplice, ma allo stesso tempo intelligente, che permette all'inverter, al motore ed all'applicazione di lavorare congiuntamente.

Il Controller monitora un evento predeterminato; quando questo si verifica, esso svolge un'azione impostata e comincia a monitorare l'evento predeterminato successivo. Continua così fino a 20 differenti passi, per poi tornare al primo.

Lo Smart Logic Controller è in grado di monitorare qualsiasi parametro che può essere definito come "vero" o "falso", inclusi i segnali digitali, ma anche espressioni logiche che per-

mettono persino ai sensori di uscita di interagire con il funzionamento del VLT®. Temperatura, pressione, coppia, flusso, tempo, carico, frequenza, tensione, ed altri parametri sono combinati con i simboli ">", "<", "=", "and" e "or", e creano espressioni logiche.

Ecco perché Danfoss lo chiama controllore "logico", perché lo potete programmare per monitorare qualsiasi evento.



*Le funzioni di comando possono essere eseguite parzialmente o completamente dall'inverter, grazie a funzioni logiche facilmente definite.*

## VLT® Motion Controller

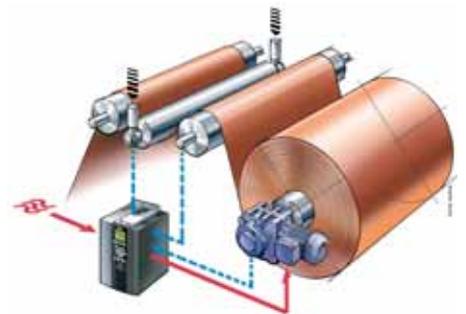
L'MCO (Motion Controller Option) 305 è una scheda programmabile di controllo del movimento che aggiunge funzionalità e flessibilità agli inverter.

Con l'MCO 305, il VLT® AutomationDrive si trasforma in un inverter intelligente grazie ad un controllo di movimento esatto e dinamico, sincronizzazione (albero elettronico), posizionamento e camma elettronica. La programmazione permette di implementare una varietà di funzioni,

come monitoraggio e gestione degli errori. Opzioni dedicate sono pre-programmate per funzioni specifiche:

### Opzioni dedicate

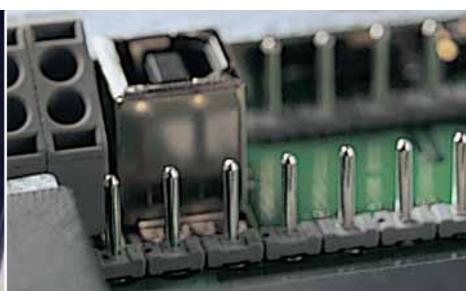
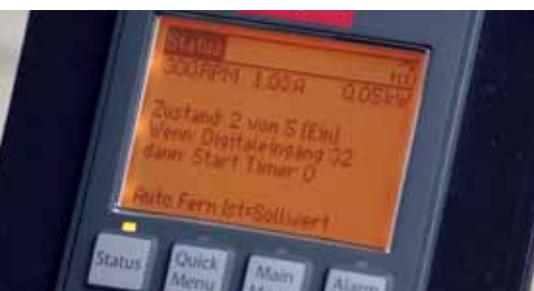
- VLT® Controller Sincronizzazione MCO 350
- VLT® Controller Posizionamento MCO 351
- VLT® Center Winder MCO 352



*E' possibile analizzare ed azionare lo Smart Logic Controller con LCP grafico.*

*Per disconnettere i fili elettrici, rimuovere semplicemente i blocchi dei morsetti.*

*Il VLT® AutomationDrive è controllato localmente attraverso un pannello di controllo. Questo è collegato direttamente o via cavo al morsetto Sub-D, anche quando l'inverter è in funzione.*



# Semplice retrofit con VLT® AutomationDrive

Per ridurre i dispendiosi tempi di inattività, per sostituire o riparare i componenti dei vecchi inverter e bus di campo, Danfoss offre un concetto completo e sofisticato per la conversione delle installazioni con i diffusi VLT® 3000 e VLT® 5000.

L'obiettivo è ridurre i problemi riguardanti l'immagazzinaggio e le parti di ricambio, ridurre al minimo i costi per le modifiche e rendere l'interruttore della nuova piattaforma tecnologica semplice e rapido da utilizzare.

## Conversione rapida

Sofisticati kit di conversione riducono i tempi di inattività, modernizzando le installazioni esistenti.

## Kit di conversione

Sono disponibili kit di conversione per facilitare la sostituzione dei VLT®.

Il kit facilita:

- L'adattamento meccanico
- L'adattamento elettrico
- L'adattamento parametri
- L'adattamento Profibus



## Dimensioni ridotte

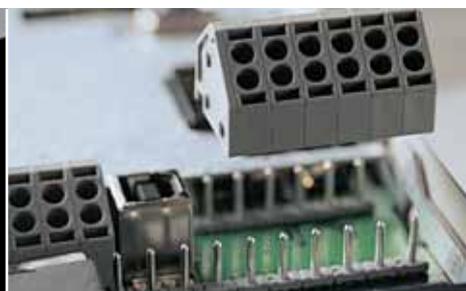
Il VLT® AutomationDrive ha un design compatto. Le diverse potenze hanno dimensioni minori rispetto alle serie precedenti. Nessuna dimensione è aumentata ed i volumi sono diminuiti mediamente del 20%.

Gli inverter possono essere montati fianco a fianco senza lasciare spazi.

*La velocità delle ventole è regolata in base alla temperatura dell'inverter. Rimuovere e rimontare le ventole è semplice.*

*Per scollegare i fili elettrici, scollegare semplicemente i blocchi dei morsetti.*

*Grazie all'adattatore dei morsetti è possibile riutilizzare il cablaggio esistente del VLT® 3000 o VLT® 5000.*



# Pannello di controllo intuitivo

## 1 Display grafico

- Lettere e simboli internazionali
- Visualizzazione di barre e grafici
- Semplice utilizzo
- Possibilità di scelta tra 28 lingue
- Riconoscimento iF

## 2 Struttura Menu

- Basato sulla ben nota struttura ad albero dei VLT®
- Accesso rapido ai sottomenu per gli utenti più esperti
- In grado di operare contemporaneamente su differenti setup

## 3 Altri benefici

- Amovibile durante il funzionamento
- Funzione di upload e download
- Protezione IP 65 quando è montato a fronte quadro
- Visualizzazione contemporanea di 5 differenti variabili
- Impostazione manuale di velocità/coppia



## 4 Illuminazione

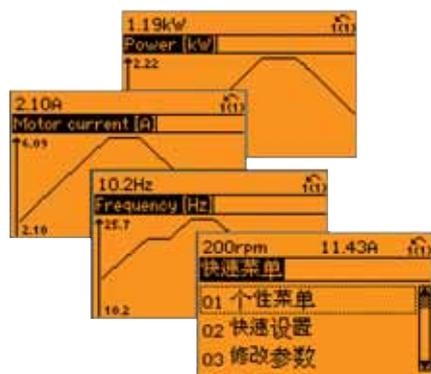
- I tasti selezionati si illuminano quando attivi
- Altri LED indicano lo stato dell'inverter

## 5 Menu Rapido

- Menu rapido definito da Danfoss
- Menu rapido personalizzato
- Il Menu "Cambiamenti eseguiti" elenca i parametri utilizzati dalla vostra applicazione
- Menu di Setup Funzioni per eseguire con facilità e rapidità il setup delle applicazioni specifiche
- Un menu di Logging permette l'accesso allo storico delle operazioni effettuate

## 6 Funzioni intuitive

- Info („manuale integrato“)
- Cancella („annulla l'ultima operazione“)
- Alarm log (Registro allarmi - rapido accesso)



## Kit di montaggio Pannello LCP

Il kit permette di installare l'LCP a fronte armadio con grado di protezione IP 65.



design award  
winner

Il VLT® AutomationDrive ha ottenuto un riconoscimento per il Pannello di Controllo Locale e un sistema di menu ben strutturato che garantisce una rapida messa in servizio e un funzionamento senza problemi delle diverse funzioni.

3 opzioni display: grafico, numerico, senza display.

Il controllo locale del VLT® AutomationDrive avviene per mezzo del quadro di comando inserito direttamente sull'unità o collegato attraverso un apposito cavo.

Il VLT® AutomationDrive può essere programmato e monitorato tramite un cavo USB o per mezzo del bus di comunicazione. E' disponibile un software speciale: installazione guidata, software di trasferimento dati, VLT® Set-up Software MCT 10, e commutatore di lingua.



# VLT® Motion Controller MCT 10

Il software d'installazione permette di controllare con facilità i dettagli ed avere una panoramica generale degli inverter, di grandi o piccoli dimensioni.

Software per la gestione dei dati relativi ai convertitori di frequenza.

## Interfaccia simile a Explorer

Il software MCT 10 ha un'interfaccia simile a quella di Explorer e facilita l'uso e l'apprendimento delle risorse.

## Organizzazione più efficiente dell'assistenza

- Campo & logging: analizzare facilmente i problemi
- Lettura allarmi e avvisi e rilevazione guasto con click
- Mettere a confronto un progetto salvato con un convertitore di frequenza on-line

## Messa in servizio più efficiente

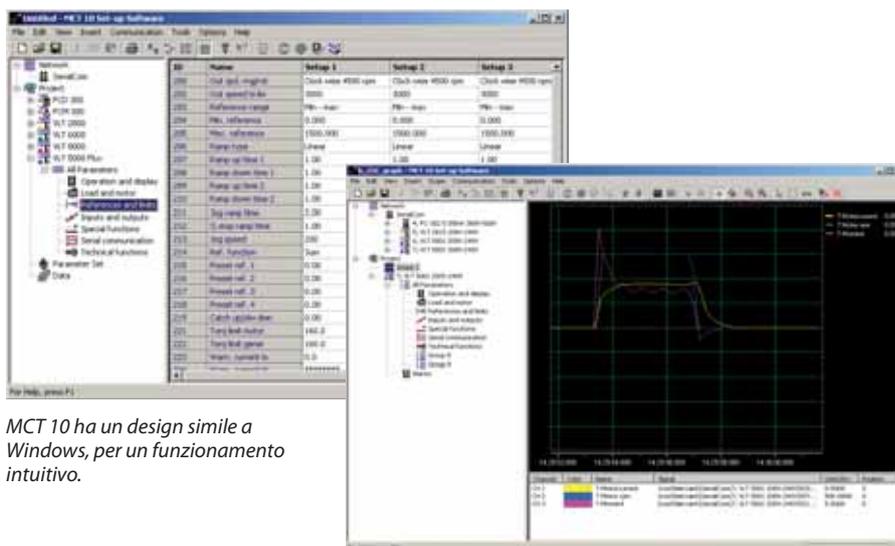
- Messa in servizio off-line e onsite
- Salvare/inviare/inviare via mail i progetti
- Semplice gestione del bus di campo, diversi convertitori di frequenza nel file progetto. Permette un'organizzazione dell'assistenza per essere più efficienti

## Base

- Campo & Grafica
- Storico allarmi nei progetti salvati
- Supporto MCO 305
- Strumenti grafici per lo Smart Logic Controller
- Azioni grafiche a tempo Manutenzione preventiva e Controllore base in cascata (FC 102/FC 202 solo)
- Multiple fieldbus support
- Supporto bus di campo multiplo
- Da VLT® 5000 a FC 302 Drive Conversion Wizard

## Avanzato

- Nessun limite nel numero di inverter
- Database motore
- Loggin in tempo reale dall'inverter
- Controllo sensorless per pompe



MCT 10 ha un design simile a Windows, per un funzionamento intuitivo.

## Bus di campo

- ProfiBus
- RS485
- USB
- Ethernet-TSC

## Due modalità

### Modalità on-line

Nella modalità on-line, si lavora con l'attuale setup degli inverter in questione. Le vostre azioni avranno un effetto immediato sulla performance del/degli inverter.

### Orientato al progetto

Nella modalità progetto si lavora con i parametri dell'inverter come un setup virtuale. In questo modo si regola l'intero sistema prima d'implemen-

tarlo negli inverter e metterlo in azione. Nella modalità progetto potete impostare il sistema anche prima d'installare gli inverter. Un solo comando aggiornerà l'intero sistema. Nel caso in cui si dovesse cambiare un inverter, è semplice programmarlo per farlo funzionare esattamente come il precedente.

## Requisiti di sistema

- MS Windows® NT 4.0, 2000, XP o Vista
- Pentium III 350 MHz o meglio
- 256 Mb RAM o meglio
- 200 Mb hard disk
- CD-ROM
- Adattatore grafico VGA o XGA

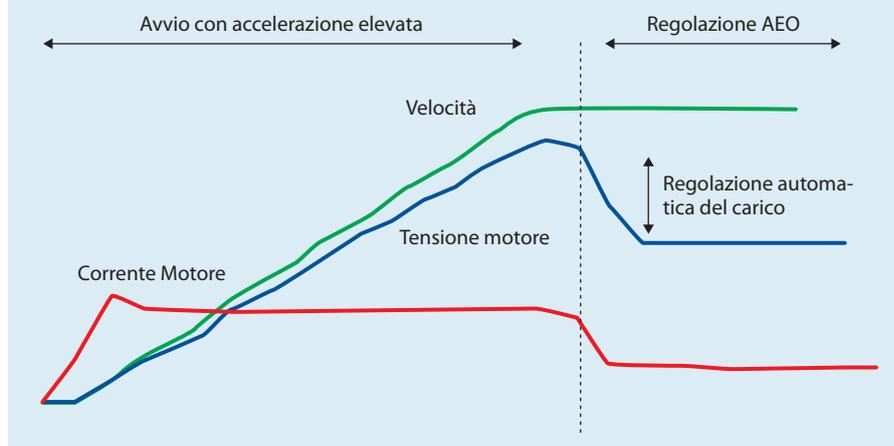
# Prodotti per il risparmio energetico

I prodotti e le soluzioni VLT® contribuiscono a proteggere l'ambiente. Riducono infatti il consumo energetico e ottimizzano l'uso delle risorse. I sistemi di automazione Danfoss Drives affidabili ed efficienti hanno incrementato la produttività aziendale, hanno permesso di risparmiare energia ed aumentato i livelli di comfort.

Il settore dei convertitori di frequenza a velocità variabile riveste un ruolo importante nella conservazione dell'energia ed offre un vero controllo variabile delle ventole e delle pompe. Se una ventola centrifuga o una pompa funzionano smorzate o strozzate, l'energia viene persa attraverso il dispositivo di regolazione, creando così calore o rumore. In passato è stato dimostrato che le applicazioni HVAC permettono di ottenere significativi risparmi energetici, raggiungendo anche una percentuale pari al 48%.



## Ottimizzazione automatica dell'energia



### Riduzione della perdita di calore e migliore rendimento del sistema

Con un rendimento energetico fino al 98% ed un fattore di potenza sopra lo 0,9, gli inverter della serie FC funzionano decisamente meglio rispetto agli altri dispositivi.

Le cifre comprendono le perdite relative alle bobine e filtri. Una minor perdita di calore significa riduzione dei costi per l'eliminazione del calore in eccesso.

### Basso consumo in modalità stand-by

La velocità di raffreddamento controllato ed il design per un risparmio energetico dell'elettronica di controllo garantisce un basso consumo in modalità stand-by. Il breve tempo di avvio permette di disaccoppiare completamente l'inverter dalla rete.

La scheda di controllo può, se necessario, essere mantenuta "sotto tensione" con una alimentazione esterna di 24 V.

### Variazione della velocità e risparmio energetico

L'accelerazione e la decelerazione delle applicazioni può essere adattata alle esigenze delle applicazioni. Le rampe progettate in modo ottimale garantiscono un funzionamento dinamico uniforme.

### Regolazione del carico automatico

L'Ottimizzazione Automatica dell'Energia (AEO) permette di risparmiare ulteriore energia, fino al 5%.

In questo modo si garantisce ulteriore corrente al motore a bassa velocità per mantenere una magnetizzazione e rendimento ottimale.

### Motori PM ad elevato rendimento

I motori a magneti permanenti presentano vantaggi in termini di rendimento e design.

Il VLT® AutomationDrive FC 302 può funzionare sia con motori asincroni che PM (motori a magneti permanenti).

### Tensione bus CC comune

Per le applicazioni con lunghi cicli di frenatura e diversi assi, l'uso di tensione di bus CC comune riduce in modo significativo i costi di gestione e d'installazione.

Con l'accoppiamento CC tra i circuiti dell'inverter, l'energia rigenerativa dai motori di decelerazione è riutilizzata in altri motori.

# Un solo inverter – due livelli di performance

Applicazioni speciali richiedono particolari caratteristiche e prestazioni

	FC 301 (A1-Protezione)	FC 301	FC 302
Gamma di potenza 200 – 240 V [kW]	0.25 – 1.5	0.25 – 37	0.25 – 37
Gamma di potenza 380 – (480) 500 V [kW]	0.37 – 1.5	0.37 – 75	0.37 – 1100
Gamma di potenza 525 – 600 V [kW]	–	–	0.75 – 7.5
Gamma di potenza 525 – 690 V [kW]	–	–	11 – 1000
IP 00	–	√	√
IP 20/21 (NEMA1)	√	√	√
IP 54/IP 55 (NEMA12)	–	√	√
IP 66	–	√	√
Temp. ambiente °C Media 24 ore (IP 21) senza declassamento	50° C	50° C	50° C
VVC+ controllo vettore	√	√	√
Flux Vector Control	–	–	√
Lunghezza cavo – schermato/non schermato	25/50 m	50/75 m	150/300 m
Funzionamento motore a magneti permanente (con/senza feedback)	–	–	√
KTY-controllo della temperatura	√	√	√
Controllo di sovratensione	√	√	√
Smart Logic Control	√	√	√
Funzione di sicurezza Coppia sicura Off (STO - EN 61800-5-2)	Opzione	–	√
Isolamento galvanico PELV	√	√	√
Rivestimento conforme PCB (IEC 721-3-3)	Standard	Standard	Standard
Ventola sostituibile	√	√	√
Interfaccia RS 485 e USB	√	√	√
Pannello di controllo locale numerico o grafico (LCP 102/101)	Opzione	Opzione	Opzione
Up/download delle impostazioni dal LCP (LCP 102)	√	√	√
Funzione info/aiuto (LCP 102)	√	√	√
28 lingue integrate	√	√	√
Protezione password	√	√	√
Menu personale (macro)	√	√	√
Morsetti di controllo pluggabili	√	√	√
Ingresso analogico (modificabile)	0 ... +10 V	0 ... +10 V	-10 ... +10 V
Risoluzione uscita analogica	12 bit	12 bit	12 bit
Ingresso digitale programmabile	5(4)	5 (4)	6 (4)
Uscita digitale programmabile variabile	1	1	2
Uscita relé programmabile	1	1	2
Controllore di processo PID	√	√	√
Aggancio al volo – Aggancio del motore in rotazione	√	√	√
Ottimizzazione Automatica dell'Energia (AEO)	√	√	√
Avvio/Arresto preciso	√	√	√
Numero di parametri preimpostati	8/32	8/32	8/32
Potenziometro digitale motore	√	√	√
Database integrato del motore	√	√	√
Procedura caduta di tensione programmabile	√	√	√
<b>Opzioni:</b>			
Profibus, DeviceNet, CANopen, EtherNet/IP, PROFINet	√	√	√
MCB 101 – Ingressi/uscite aggiuntive	√	√	√
MCB 102 – Opzione encoder	√	√	√
MCB 103 – Opzione resolver	√	√	√
MCB 105 – Opzione relé	√	√	√
MCB 108 – Interfaccia PLC di sicurezza	√	√	√
MCB 112 – ATEX- PTC- controllo	–	–	√
MCO 305 – Opzione Motion Control	–	√	√
MCB 107 – 24 V esterno	–	√	√

# Specifiche tecniche

## (Unità base senza prolunghe)

Tensione d'alimentazione (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302
Tensione di alimentazione	200 – 240 V ±10%	
Tensione di alimentazione	380 – 480 V ±10%	380 – 500 V ±10%
Tensione di alimentazione		525 – 600 V ±10%
Tensione di alimentazione		525 – 690 V ±10%
Frequenza	50/60 Hz	
Fattore di potenza (cos φ) vicino all'unità	> 0,98	
Disturbo armonico	Conforme a EN 61000-3-12	

Dati in uscita (U, V, W)	FC 301	FC 302
Tensione d'uscita	0 - 100% della tensione d'aliment.	
Frequenza d'uscita	0,2-1000 Hz	0-1000 Hz
Commutazioni in uscita	Illimitate	
Tempo di rampa	0,02-3600 sec.	

Ingressi digitali	FC 301	FC 302
Ingressi digitali programmabili	4(5) > 5	4(6) > 6
Variabile con Uscita Digitale	1 (terminale 27)	2 (terminale 27, 29)
Logica	PNP o NPN	
Livello di tensione	0 – 24 V DC	
Tensione massima in ingresso	28 V DC	
Resistenza interna, Ri	Circa 4 kΩ	
Tempo di scansione	5 ms	1 ms

Ingressi analogici	FC 301	FC 302
Ingressi analogici	2	
Tipo	Tensione o corrente	
Livello di tensione	Da 0 a +10 V (scalabile)	Da -10 a +10 V (scalabile)
Livello di corrente	Da 0/4 a 20 mA (scalabile)	
Precisione ingressi analogici	Errore massimo: 0,5% dell'intera scala	

Ingresso impulsi/encoder	FC 301	FC 302
Ingressi/Impulsi Encoder Programmabili	2/1	
Livello di tensione	0 - 24 V DC (PNP logica positiva)	
Precisione ingresso impulsi (0,1 - 1 kHz)	Errore massimo: 0,1% dell'intera scala	
Precisione Ingresso Encoder (1 - 110 kHz)	Errore max.: 0,05% dell'intera scala 32 (A), 33 (B) e 18 (Z)	

Uscite digitali	FC 301	FC 302
Uscite digitali/impulsi programmabili	1	2
Livello di tensione dell'uscita digitale/frequenza	0 – 24 V DC	
Corrente massima d'uscita	40 mA	
Frequenza massima in uscita proporzionale alla freq. d'uscita	da 0 a 32 kHz	
Precisione Frequenza d'uscita	Errore max.: 0,1% dell'intera scala	

Uscite analogiche	FC 301	FC 302
Uscite analogiche programmabili	1	
Uscita in corrente	0/4 – 20 mA	
Carico massimo dell'uscita analogica (morsetto 30)	500 Ω	
Precisione Uscita Analogica	Errore max.: 1% dell'intera scala	

Scheda di controllo	FC 301	FC 302
Interfaccia USB	1,1 (Piena velocità)	
Uscita USB	Tipo "B"	
Interfaccia RS485	Fino a 115 kBaud	
Carico massimo (10 V)	15 mA	
Carico massimo (24 V)	130 mA	200 mA

Uscita relè	FC 301	FC 302
Uscite relè programmabili	1	2
Carico massimo terminale (AC) su 1-3 (freno), 1-2 (chiusura), 4-6 (freno) scheda di potenza	240 V AC, 2 A	
Carico massimo terminale (AC) su 4-5 (chiusura) scheda di potenza	400 V AC, 2 A	
Carico minimo terminale su 1-3 (freno), 1-2 (chiusura), 4-6 (freno), 4-5 (chiusura) scheda di potenza	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA	

Ambiente circostante/esterno	FC 301	FC 302
Protezione	IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66	
Test di vibrazione	1,0 g (protezione D: 0,7 g)	
Umidità relativa massima	5% - 95% (IEC 721-3-3; Classe 3C3 (non condensante) durante il funzionamento)	
Ambienti aggressivi (IEC 721-3-3)	Senza rivestimento classe 3C2, Con rivestimento classe 3C3	
Temperatura ambiente	Max. 50° C	
Isolamento galvanico completo	I/O in conformità a PELV	

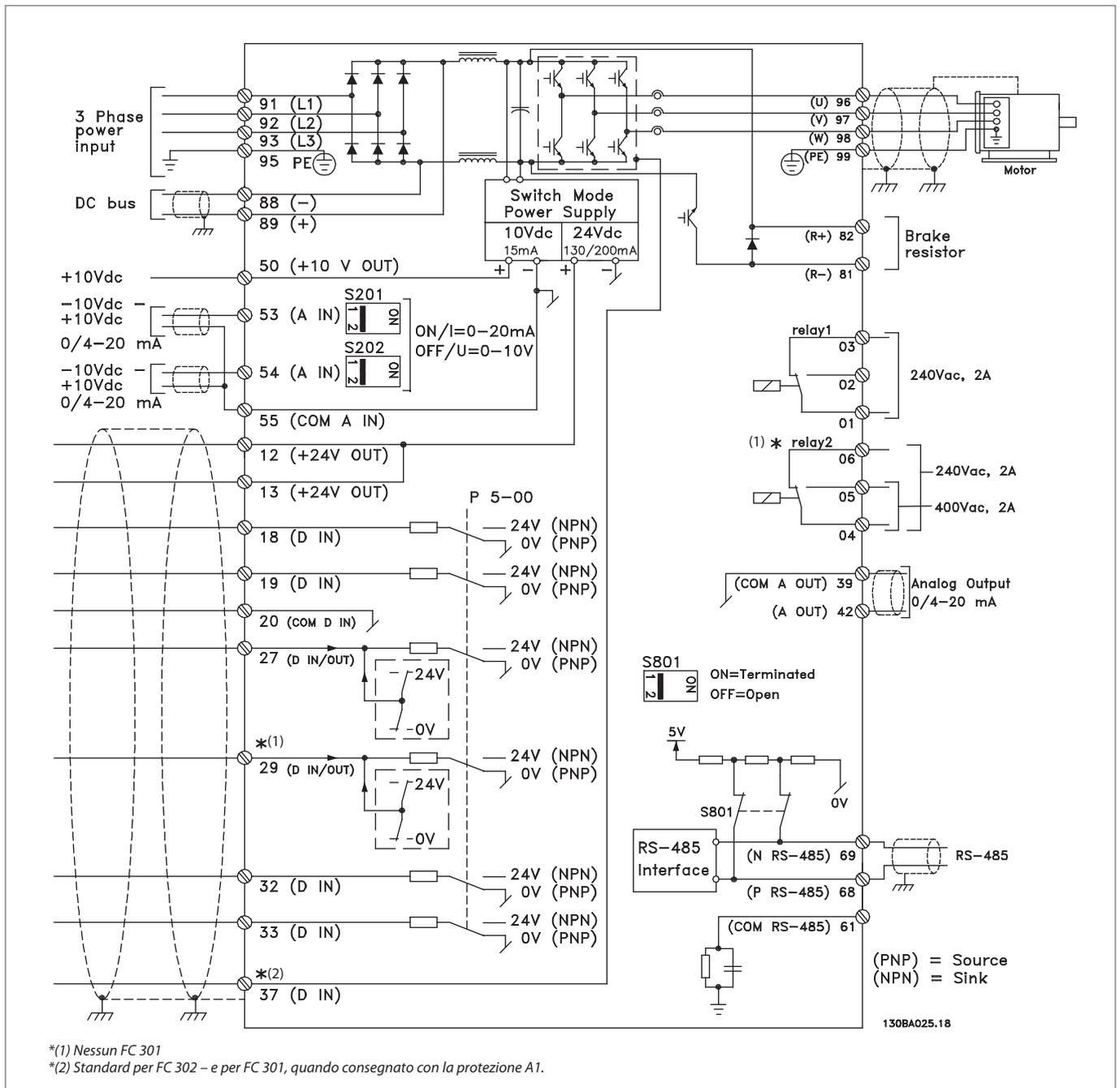
Modalità di protezione per garantire la massima continuità d'esercizio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protezione termica elettronica del motor contro il sovraccarico</li> <li>Il controllo della temperatura del dissipatore assicura che FC 300 si disinserisca se raggiunge 100 °C</li> <li>L'FC 300 è protetto dal corto circuito sui morsetti motore U, V, W</li> <li>L'FC 300 è protetto contro i guasti a terra sui morsetti motore U, V, W</li> <li>Protezione se viene a mancare una fase d'alimentazione</li> </ul>



Global Marine

# Esempi di collegamento

I numeri rappresentano i morsetti del VLT®.



Il diagramma illustra le porte dei morsetti dell'FC 301 e FC 302. L'aggiunta di opzioni comporta l'inserimento di altre porte.

I numeri indicati si riferiscono ai numeri dei morsetti dei convertitori di frequenza. E' necessario specificare la resistenza del freno (morsetti 81 e 82)

e la connessione del circuito intermedio (morsetti 88 e 89) quando si effettua la configurazione/ordine. Gli utenti possono impostare la modalità degli ingressi analogici 53 e 54 usare gli interruttori S201 e S202.

Gli FC 301/302 hanno un'interfaccia RS485 ed una USB. Le terminazioni

RS485 sono integrate nell'inverter (S801). Il convertitore di frequenza può essere dotato di un bus di campo se necessario.

Per passare da NPN logico a PNP logico per i segnali digitali, usare il parametro 5-00.

# Alimentazione, correnti e protezioni

FC 300	T2 200 – 240 V (@ 200/240 V)						T4/T5 380 – 440 V (@ 400V)				T4/T5 441 – 480 V (FC 301) 441 – 500 V (FC 302) (@ 480/500V)						T6 525 – 600 V (FC 302 solo) (@ 575 V)						T7 690 V (FC 302 solo) (@ 690 V)										
	[kW]		[A]		IP 20	IP 21	IP 55/IP 66	[kW]		[A]		[kW]		[A]		IP 00	IP 20	IP 21	IP 54	IP 55/IP 66	[kW]		[A]		IP 20	IP 21	IP 55/IP 66	[kW]		[A]		IP 00	IP 21/IP 5x
	HO	NO	HO	NO				HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO						HO	NO	HO	NO				HO	NO	HO	NO		
PK25	0.25		1.8																														
PK37	0.37		2.4				0.37	1.3	0.37	1.2																							
PK55	0.55		3.5	A1*/A2			0.55	1.8	0.55	1.6																							
PK75	0.75		4.6	A1*/A2	A2		0.75	2.4	0.75	2.1											0.75	1.7											
P1K1	1.1		6.6			A5	1.1	3	1.1	2.7											1.1	2.4											
P1K5	1.5		7.5				1.5	4.1	1.5	3.4											1.5	2.7	A3	A3	A5								
P2K2	2.2		10.6	A2			2.2	5.6	2.2	4.8											2.2	3.9											
P3K0	3		12.5	A3	A3		3	7.2	3	6.3											3	4.9											
P3K7	3.7		16.7																														
P4K0							4	10	4	8.2					A2	A2					4	6.1											
P5K5	5.5	7.5	24.2	30.8	B3	B1	B1	5.5	13	5.5	11										5.5	9	A3	A3	A5								
P7K5	7.5	11	30.8	46.2			7.5	16	7.5	14.5											7.5	11											
P11K	11	15	46.2	59.4	B4	B2	B2	11	15	24	32	11	15	21	27						11	15	18	22	B3	B1	B1	11	15	13	18		B2
P15K	15	18.5	59.4	74.8			15	18.5	32	37.5	15	18.5	27	34							15	18.5	22	27	B3	B1	B1	15	18.5	18	22		
P18K	18.5	22	74.8	88	C3	C1	C1	18.5	22	37.5	44	18.5	22	34	40						18.5	22	27	34	B4	B2	B2	18.5	22	22	27		
P22K	22	30	88	115			22	30	44	61	22	30	40	52							22	30	34	41	B4	B2	B2	22	30	27	34		
P30K	30	37	115	143	C4	C2	C2	30	37	61	73	30	45	52	65						30	37	41	52	B3	C1	C1	30	37	34	41		
P37K	37	45	143	170			37	45	73	90	45	55	65	80							37	45	52	62	C3	C1	C1	37	45	41	52		
P45K							45	55	90	106	55	75	80	105							45	55	62	83	C3			45	55	52	62		C2
P55K							55	75	106	147	75	90	105	130							55	75	83	100	C4	C2	C2	55	75	62	83		
P75K							75	90	147	177	90	110	130	160							75	90	100	131	C4	C2	C2	75	90	83	100		
P90K							90	110	177	212	110	132	160	190							90	110	108	131				90	110	108	131		
P110							110	132	212	260	132	160	190	240	D3		D1	D1										110	132	131	155	D3	D1
P132							132	160	260	315	160	200	240	302														132	160	155	192		
P160							160	200	315	395	200	250	302	361	D4		D2	D2										160	200	192	242	D4	D2
P200							200	250	395	480	250	315	361	443														200	250	242	290		

HO (sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s  
A1\*: Per selezionare A1 vedere tipi di protezione nella posizione codice 4 (FC 301 solo)

IP 00/Chassis	IP 20/Chassis	IP 21/NEMA Tipo 1	Con kit di aggiornamento**	IP 54/NEMA Tipo 12	IP 55/NEMA Tipo 12	IP 21, IP 54 o IP 55
---------------	---------------	-------------------	----------------------------	--------------------	--------------------	----------------------

\*\* MCF 101 - IP 21 Kit (aggiornamenti da IP 20 a IP 21). Vedere pagina 34

La serie VLT® AutomationDrive è classificata per la performance del motore da 0,25 a 1.200 kW con tensione d'alimentazione da 200 V a 690 V.  
I VLT® per potenze da 90 kW a 1.200 kW sono descritti nella brochure „VLT® Convertitori a Potenza Elevata – Guida alla Scelta“ (DKDD.PB.56.A1.02).

# Codice d'ordinazione per VLT® AutomationDrive

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

## [1] Applicazione

301	VLT® AutomationDrive FC 301
302	VLT® AutomationDrive FC 302

## [2] Potenza

PK25
PK37
PK55
PK75
P1K1
P1K5
P2K2
P3K0
P3K7
P4K0
P5K5
P7K5
P11K
P15K
P18K
P22K
P30K
P37K
P45K
Pxxx
P200

Vedere i dati a pagina 16 relativi ai valori di potenze nominali

## [3] Tensione di linea CA

T2	3 x 200/240 V AC
T4	3 x 380/480 V AC (FC 301)
T5	3 x 380/500 V AC (FC 302)
T6	3 x 525/600 V AC (FC 302)
T7	3 x 525/690 V AC (FC 302)

## [4] Protezione

Per montaggio armadi:

E00	IP 00 (protezione D3, D4)
Z20	IP 20 (protezione A1, FC 301 only)
E20	IP 20 (protezione A2, A3, B3, B4, C3, C4)

Standalone:

E21	IP 21 (protezione B1, B2, C1, C2, D1, D2)
E54	IP 54 (protezione D1, D2)
E55	IP 55 (protezione A5, B1, B2, C1, C2)
E66	IP 66 (protezione A5, B1, B2, C1, C2)

Design speciale:

C00	IP 00 (protezione E00 – condotto aria in acciaio inossidabile)
P20	IP 20 (protezione B4, C3, C4 – dissipatore posteriore)
E2M	IP 21 (protezione D1, D2 – coperchio di protezione)
P21	IP 21 (protezione E21 – dissipatore posteriore)
E5M	IP 54 (protezione D1, D2 – coperchio di protezione)
P55	IP 55 (protezione E55 – dissipatore posteriore)

## [5] Filtro RFI (EN 55011)

H1	Filtro RFI, Classe A1/B
H2	Niente Filtro RFI, Classe A2
H3	Filtro RFI, Classe A1/B <sup>1)</sup>
H4	Filtro RFI, Classe A1 <sup>2)</sup>
H6	Filtro RFI uso marino <sup>2)</sup>
HX	Niente Filtro RFI (solo 600 V)

## [6] Freno e arresto di sicurezza

X	Niente freno IGBT
B	Freno IGBT montato
T	Safe stop senza freno <sup>1)</sup> (FC 301 – solo nella protezione A1)
U	Freno più Safe Stop <sup>1)</sup> (FC 301 – solo nella protezione A1)

## [7] Display (Pannello di Controllo Locale)

X	Lato anteriore vuoto, nessun LCP installato
G	LCP 102 – Numerico installato
N	LCP 101 – Grafico installato

## [8] Rivestimento protettivo (IEC 721-3-3)

X	Nessun rivestimento protettivo (Classe 3C3)
C	Rivestimento protettivo su tutte le schede PCBs (Classe 3C2)

## [9] Ingresso rete

X	Nessuna opzione
1	Sezionatore di rete
3	Sezionatore di rete e fusibili <sup>2)</sup>
5	Sezionatore di rete, fusibili e condivisione del carico <sup>2)</sup>
7	Fusibili <sup>2)</sup>
8	Sezionatore di rete e condivisione del carico <sup>3)</sup>
A	Morsetti di condivisione del carico & fusibili <sup>2)</sup>
D	Morsetti condivisione del carico <sup>3)</sup>

## [12] Lingua LCP

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

Consultare Danfoss per ulteriori opzioni linguistiche

## [13] Opzione A (Fieldbus)

AX	Nessuna opzione fieldbus
A0	MCA 101 – Profibus DPV1
A4	MCA 104 – DeviceNet
A6	MCA 105 – CANopen
AN	MCA 121 – Ethernet/IP

## [14] B Opzioni applicative

BX	Nessuna opzione applicativa
BK	MCB 101 – I/O ad uso generico
BR	MCB 102 – encoder
BU	MCB 103 – resolver
BP	MCB 105 – relé ausiliari
BZ	MCB 108 – interfaccia PLC di sicurezza
B2	MCB 112 – termistore ATEX-PTC

## [15] C0 Controllo del movimento

CX	Nessuna opzione di controllo del movimento
C4	MCO 305/350/351 controllo del movimento, sincronizzazione e/o posizionamento (vedere [17])

## [16] C1 Opzione Relé ausiliario

X	Nessuna opzione
R	MCB 113 – relé ausiliario (solo FC 302)

## [17] Software applicativo per Controllo movimento

XX	Nessun software applicativo <i>Nota: C4 L'opzione in [15] selezionata senza Software applicativo in [17] richiede la programmazione da parte di personale qualificato</i>
10	MCO 350 software controllo di sincronizzazione (necessario selezionare C4 in posizione [15])
11	MCO 351 software controllo di posizionamento (necessario selezionare C4 in posizione [15])
12	MCO 352 - Avvolgitore (Scegliere C4 sottocampo [15])

## [18] D Ingresso controllo alimentazione ausiliaria

DX	Nessun ingresso CC installato
D0	MCB 107 ingresso ausiliario 24 V CC

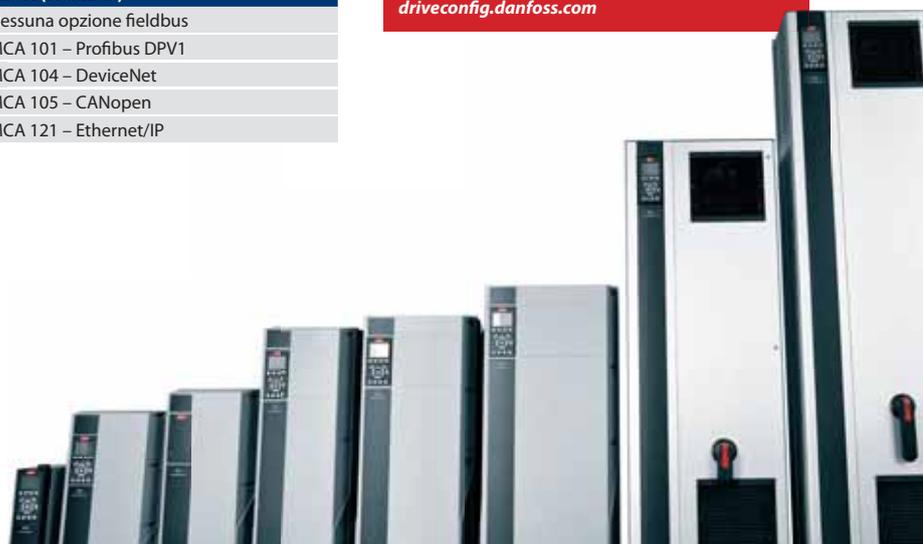
1) FC 301/A1 solo protezioni FC 301/A1

2) solo protezioni D1, D2, D3, D4

3) solo protezioni B1, B2, C1, C2

**Attenzione non tutte le combinazioni sono possibili. I convertitori di frequenza si possono configurare on-line all'indirizzo: [driveconfig.danfoss.com](http://driveconfig.danfoss.com)**

Partendo da questi codici, Danfoss produce il VLT® AutomationDrive desiderato. Riceverete un convertitore di frequenza completamente assemblato e testato in tutte le condizioni.



# 200 – 240 VAC

Enclosure	IP 20			A1									
	IP 20 (IP 21)			A2					A3				
				PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
<b>Potenza all'albero tipica</b>			[kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
<b>Corrente di uscita</b>	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,MAX}$	[A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7	
<b>Potenza in uscita</b>													
<b>Continua (208 V)</b>			$S_{VLT,N}$	[kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
<b>Corrente d'ingresso nomin.</b>	Continua	$I_{L,N}$	[A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0	
	Intermittente/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0	
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	21	29	42	54	63	82	116	155	185	
<b>Rendimento</b>				0.94		0.95		0.96					
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno)			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	0.2 – 4 (24 – 10)									
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	10				20		32			
<b>Peso</b>													
IP 20 (A1)			[kg]	2.7				-					
IP 20 (A2/A3)			[kg]	4.7	4.8		4.9		6.6				
IP 55, IP 66 (A5)			[kg]	13.5									

Enclosure	IP 20			B3				B4		
	IP 21, IP 55, IP 66			B1				B2		
				P5K5		P7K5		P11K		
				HO	NO	HO	NO	HO	NO	
<b>Potenza all'albero tipica</b>			[kW]	5.5	7.5		11		15	
<b>Corrente di uscita</b>	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	24.2	30.8		46.2		59.4	
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,MAX}$	[A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3	
<b>Potenza in uscita</b>										
<b>Continua (208 V)</b>			$S_{VLT,N}$	[kVA]	8.7	11.1		16.6		21.4
<b>Corrente d'ingresso nomin.</b>	Continua	$I_{L,N}$	[A]	22	28		42		54	
	Intermittente/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4	
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	239	310	371	514	463	602	
<b>Rendimento</b>				0.96		0.96		0.96		
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno)			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)				35 (2)		
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	63				80		
<b>Peso</b>										
IP 20			[kg]	12				23.5		
IP 21, IP 55, IP 66			[kg]	23				27		

Enclosure	IP 20			B4		C3			C4				
	IP 21, IP 55, IP 66			C1		C2			C2		P37K		
				P15K	P18K5	P22K	P30K	P37K	HO	NO	HO	NO	
				HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Potenza all'albero tipica</b>			[kW]	15	18.5	22		30		37		45	
<b>Corrente di uscita</b>	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	59.4	74.8		88		115		143		170
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,MAX}$	[A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
<b>Potenza in uscita</b>	Continua (208 V)	$S_{VLT,N}$	[kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
<b>Corrente d'ingresso nomin.</b>	Continua	$I_{L,N}$	[A]	54	68		80		104		130		154
	Intermittente/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	81	74.8	102	88	120	114	156	143	195	169
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
<b>Rendimento</b>				0.96		0.97							
<b>Max. sezione trasversale del cavo (IP 20)</b>			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		90 (3/0)			120 (4/0)				
<b>Max. sezione trasversale del cavo (IP 21, IP 55, IP 66)</b>			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	90 (3/0)					120 (4/0)				
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	125			160		200		250		
<b>Peso</b>													
IP 20			[kg]	23.5		35			50				
IP 21, IP 55, IP 66			[kg]	45					65				

HO (sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (sovraccarico normale) = 110%/60 s

# 380 – 480/500 VAC

Enclosure		IP 20		A1			A2					A3		
		IP 20 (IP 21)		A5									A3	
		IP 55, IP 66		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
				[kW]										
<b>Potenza all'albero tipica</b>			[kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
<b>Corrente di uscita</b> 380 – 440 V	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6	
<b>Corrente di uscita</b> 441 – 480/500 V	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2	
<b>Potenza in uscita</b>	400 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	460 V			0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> 380 – 440 V	Continua	$I_{L,N}$	[A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23.0	
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> 441 – 480/500 V	Continua	$I_{L,N}$	[A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8	
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255	
<b>Rendimento</b>				0.93	0.95	0.96	0.97							
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno)			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	0.2 – 4 (24 – 10)										
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	10			20			32				
<b>Peso</b>														
IP 20			[kg]	4.7	4.8				6.6					
IP 55, IP 66			[kg]	13.5				14.2						

Enclosure		IP 20		B3				B4			
		IP 21, IP 55, IP 66		B1				B2			
		Intermittente		P11K		P15K		P18K		P22K	
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
<b>Potenza all'albero tipica</b>			[kW]	11	15	18.5		22.0		30.0	
<b>Corrente di uscita</b> 380 – 440 V	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	24	32	37.5		44		61	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
<b>Corrente di uscita</b> 441 – 480/500 V	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	21	27	34		40		52	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
<b>Potenza in uscita</b>	400 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	16.6	22.2	26		30.5		42.3	
	460 V			21.5	27.1	31.9		41.4			
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> 380 – 440 V	Continua	$I_{L,N}$	[A]	22	29	34		40		55	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> 441 – 480/500 V	Continua	$I_{L,N}$	[A]	19	25	31		36		47	
	Intermittente 160%/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	291	392	379	465	444	525	547	739
<b>Rendimento</b>				0.98							
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b>			[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)				35 (2)			
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	63				80			
<b>Peso</b>											
IP 20			[kg]	12				23.5			
IP 21, IP 55, IP 66			[kg]	23				27			

HO (Sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s

# 380 – 480/500 VAC

Enclosure	IP 20			B4		C3				C4					
	IP 21, IP 55, IP 66			C1								C2			
	Intermittente			P30K		P37K		P45K		P55K		P75K			
				HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
<b>Potenza all'albero tipica</b>				[kW]	30	37	45		55		75		90		
<b>Corrente di uscita</b> (380 – 440 V)	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	61	73	90		106		147		177			
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195		
<b>Corrente di uscita</b> (441 – 480/500 V)	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	52	65		80		105		130		160		
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176		
<b>Potenza in uscita</b>	400 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	42.3	50.6		62.4		73.4		102		123		
	460 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	51.8		63.7		83.7		104		128			
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> (380 – 440V)	Continua	$I_{L,N}$	[A]	55	66		82		96		133		161		
	Intermittente/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177		
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> (441 – 480/500 V)	Continua	$I_{L,N}$	[A]	47	59		73		95		118		145		
	Intermittente/60 s	$I_{L,MAX}$	[A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160		
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>				[W]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474	
<b>Rendimento</b>					0.98								0.99		
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (IP20, morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore)				[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	35 (2)		50 (1)				95 (4/0)		150 (300mcm)		
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (IP20, Bus CC, morsetti della resistenza freno)				[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	35 (2)		50 (1)				95 (4/0)				
<b>MMax. sezione trasversale del cavo</b> (IP 21, IP 55, IP 66)				[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	90 (3/0)						120 (4/0)				
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>				[A]	100	125		160		250					
<b>Peso</b>				[kg]	23.5				35		50				
IP 20				[kg]	23.5				35		50				
IP 21, IP 55, IP 66				[kg]	45				65		65				

Enclosure	IP 21, IP 54			D1				D2							
	IP 00			D3				D4							
	Intermittente			P90K		P110		P132		P160		P200			
				HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
<b>Potenza all'albero tipica</b>				(400 V)	90	110	132		160		200		250		
				(500 V)	110	132	160		200		250		315		
<b>Corrente di uscita</b> (400 V)	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	177	212	260		315		395		480			
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528		
<b>Corrente di uscita</b> (460/500 V)	Continua	$I_{VLT,N}$	[A]	160	190		240		302		361		443		
	Intermittente/60 s	$I_{VLT,max}$	[A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487		
<b>Potenza in uscita</b>	400 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	123	147		180		218		274		333		
	460 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	127	151		191		241		288		353		
	500 V	$S_{VLT,N}$	[kVA]	139	165		208		262		313		384		
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> (400 V)	Continua	$I_{L,N}$	[A]	171	204		251		304		381		463		
<b>Corrente d'ingr. Nomin.</b> (460/500 V)	Continua	$I_{L,N}$	[A]	154	183		231		291		348		427		
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>				[W]	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893	
<b>Rendimento</b>					0.98										
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)				[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	2 x 70 (2 x 2/0)				2 x 185 (2 x 350 mcm)						
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>				[A]	300	350		400		500		600			
<b>Peso</b>				[kg]	82				91		112		123		138
IP 00				[kg]	82				91		112		123		138
IP 21, IP 54				[kg]	96				104		125		136		151

HO (Sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s

# 525 – 600 VAC

(solo FC 302)

Enclosure	IP 20 (IP 21)		A3								
	IP 55, IP 66		A5								
			PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
<b>Potenza all'albero tipica (575 V)</b>	[kW]		0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	
<b>Corrente di uscita</b>											
Continua (525 - 550 V)	[A]		1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	
Intermittente (525 - 550 V)	[A]		2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4	
Continua (551 - 600 V)	[A]		1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	
Intermittente (551 - 600 V)	[A]		2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6	
<b>Potenza in uscita</b>											
Continua (525 V)	[kVA]		1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	
Continua (575 V)	[kVA]		1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>	[W]		35	50	65	92	122	145	195	261	
<b>Corrente d'Ingresso Nominale</b>											
Continua (525 - 600 V)	[A]		1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	
Intermittente (525 - 600 V)	[A]		2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6	
<b>Rendimento</b>			0.97								
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		0.2 - 4 mm <sup>2</sup> (24 - 10)				0.2 - 4 mm <sup>2</sup> (24 - 10)				
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>	[A]		10			20			32		
<b>Peso</b>											
IP 20	[kg]		6.5						6.6		
IP 55, IP 66	[kg]		13.5						14.2		

Enclosure	IP 20		B3				B4					
	IP 21, IP 55, IP 66		B1				B2				C1	
			P11K		P15K		P18K5		P22K		P30K	
			HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Potenza all'albero tipica (575 V)</b>	[kW]		11	15	18.5		22		30		37	
<b>Corrente di uscita</b>												
Continua (525-550 V)	[A]		19	23	28		36		43		54	
Intermittente (525-550 V)	[A]		30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continua (525-600 V)	[A]		18	22		27		34		41		52
Intermittente (525-600 V)	[A]		29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
<b>Potenza in uscita</b>												
Continua (500 V)	[kVA]		18.1	21.9		26.7		34.3		41.0		51.4
Continua (575 V)	[kVA]		17.9	21.9		26.9		33.9		40.8		51.8
<b>Corrente d'Ingresso Nominale</b>												
Continua 550 V	[A]		17.2	20.9		25.4		32.7		39		49
Intermittente (550 V)	[A]		28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continua (575 V)	[A]		16	20		24		31		37		47
Intermittente (575 V)	[A]		26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>	[W]			225		285		329		700		700
<b>Rendimento</b>			0.98									
<b>Max. sezione trasversale del cavo IP20</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		16 (6)				35 (2)					
<b>Max. sezione trasversale del cavo IP21, 55, 66</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])										90 (3/0)	
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>	[A]		63		63		63		80		100	
<b>Peso</b>												
IP 20	[kg]		12				23.5					
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		23				27					

HO (Sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s

# 525 – 600 VAC

(solo FC 302)

Enclosure	IP 21, IP 55, IP 66		C1				C2			
	IP 20		C3				C4			
			P37K		P45K		P55K		P75K	
Intermittente			HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
<b>Potenza all'albero tipica (575 V)</b>			[kW]	37	45	55	75	90		
<b>Corrente di uscita</b>										
Continua (525 – 550 V)	$I_{VLT,N}$	[A]	54	65	87	105	137			
Intermittente (525 – 550 V)	$I_{VLT,max}$	[A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continua (525 – 600 V)	$I_{VLT,N}$	[A]	52	62	83	100	131			
Intermittente (525 – 600 V)	$I_{VLT,max}$	[A]	78	68	93	91	125	110	150	144
<b>Potenza in uscita</b>										
Continua (550 V)	$S_{VLT,N}$	[kVA]	51.4	61.9	82.9	100	130.5			
Continua (575 V)			51.8	61.7	82.7	99.6	130.5			
<b>Corrente d'Ingresso Nominale</b>										
Continua (550 V)	$I_{L,N}$	[A]	49	59	78.9	95.3	124.3			
Intermittente (550 V)	$I_{L,MAX}$	[A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continua (575 V)	$I_{L,N}$	[A]	47	56	75	91	119			
Intermittente (575 V)	$I_{L,MAX}$	[A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>			[W]	850	1100	1400	1500			
<b>Rendimento</b>			0.98							
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (IP20, morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore)			[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	50 (1)			95 (4/0)	150 (300 mcm)		
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (IP20, Bus CC, morsetti della resistenza freno)			[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))				95 (4/0)			
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (IP21, 55, 66, morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)			[mm <sup>2</sup> ] ((AWG))	90 (3/0)			120 (4/0)			
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>			[A]	125	160	250				
<b>Peso</b>	IP 20	[kg]	35				50			
	IP 21, IP 55, IP 66	[kg]	45				65			

HO (Sovraccarico elevato) = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s

# 690 VAC

(solo FC 302)

Enclosure	IP 21/IP 55	B2								C2											
		P11K		P15K		P18K5		P22K		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K			
Intermittente		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
<b>Potenza all'albero tipica (690 V)</b>	[kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90										
<b>Corrente di uscita</b>																					
Continua (525 – 550 V)	[A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105										
Intermittente (525 – 550 V)	[A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6	54	47.3	64.5	59.4	81	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5		
Continua (551 – 690 V)	[A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100										
Intermittente (551 – 690 V)	[A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4	51	45.1	61.5	57.2	78	68.2	93	91.3	124.5	110		
<b>Potenza in uscita</b>																					
Continua (550 V)	[kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3	41.0	51.4	61.9	82.9	100										
Continua (575 V)	[kVA]	12.9	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6										
Continua (690 V)	[kVA]	15.5	21.5	26.3	32.3	40.6	49.0	62.1	74.1	99.2	119.5										
<b>Corrente d'Ingresso nominale</b>																					
Continua (525 – 690 V)	[A]	15	19.5	24	29	36	49	59	71	87	99										
Intermittente (525 – 690 V)	[A]	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6	54	53.9	72	64.9	87	78.1	105	95.7	129	108.9		
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>	[W]	228	285	335	375	480	592	720	880	1200											
<b>Rendimento</b>		0.98																			
<b>Max. sezione trasversale del cavo</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti d'uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (1/0)																			
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>	[A]	63						80	100	125	160										
<b>Peso</b>	[kg]	27						65													

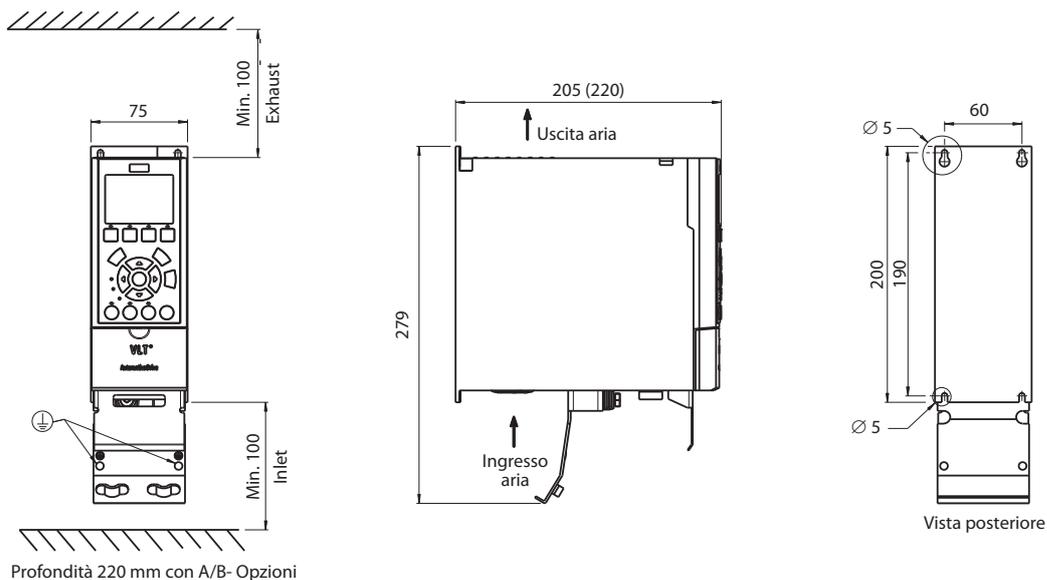
Enclosure	IP 00 IP 21/IP 54	D3				D4						
		D1				D2						
		P90K		P110		P132		P160		P200		
Intermittente		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
<b>Potenza all'albero tipica (690 V)</b>	[kW]	90	110	132	160	200	250					
<b>Corrente di uscita</b>												
Continua (575 – 690 V)	[A]	108	131	155	192	242	290					
Intermittente (575 – 690 V)	[A]	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	
<b>Potenza in uscita</b>												
Continua (550 V)	[kVA]	108	131	154	191	241	289					
Continua (575 V)	[kVA]	108	130	154	191	241	289					
Continua (690 V)	[kVA]	129	157	185	229	289	347					
<b>Corrente d'Ingresso Nominale</b>												
Continua (550 V)	[A]	110	130	158	198	245	299					
Continua (575 V)	[A]	106	124	151	189	234	286					
Continua (690 V)	[A]	109	128	155	197	240	296					
<b>Perdita di potenza stimata al massimo carico nominale</b>	[W]	2264	2662	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156	
<b>Rendimento</b>		0.98										
<b>Max. cable cross-section IP 20</b> (morsetti della rete d'ingresso, morsetti di uscita del motore, morsetti della resistenza freno, Bus CC)	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	2 x 70 (2 x 2/0)						2 x 185 (2 x 350 mcm)				
<b>Max. fusibili di linea di ingresso esterni (rete)</b>	[A]	250	315	350	400							
<b>Peso</b>												
IP 00	[kg]	82				91	112	123				
IP 21, IP 54	[kg]	96				104	125	136				

HO (Sovraccarico elevato = 160%/60 s, NO (Sovraccarico normale) = 110%/60 s)

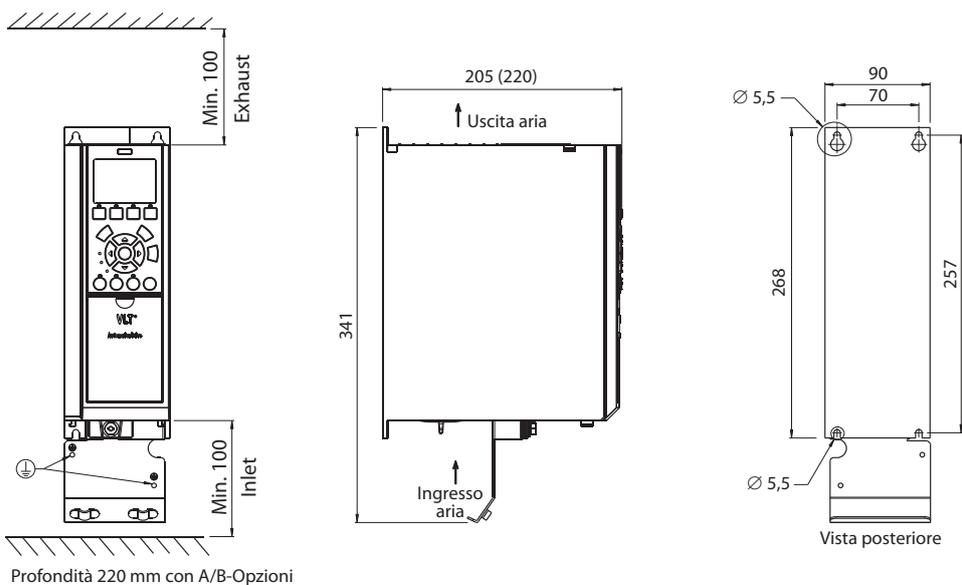
# Dimensioni di ingombro VLT® AutomationDrive

In mm

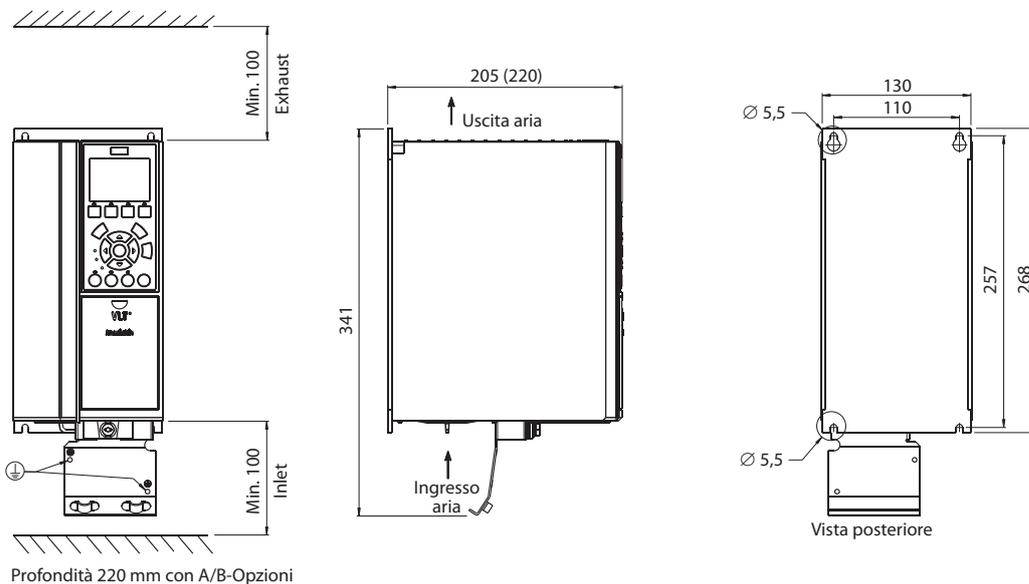
## A1 Enclosures



## A2 Enclosures

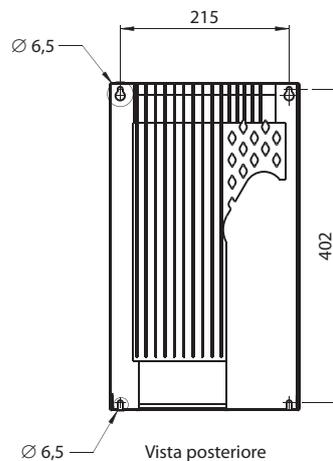
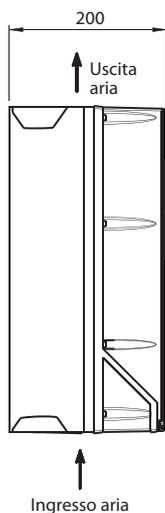
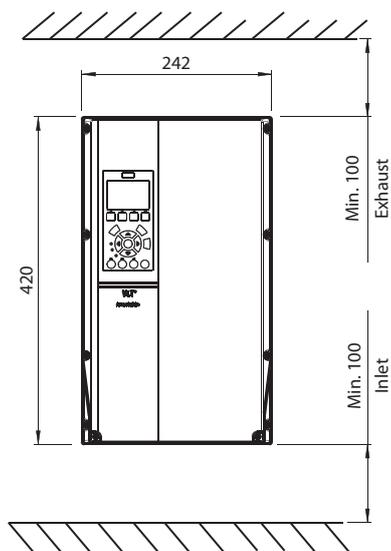


## A3 Enclosures

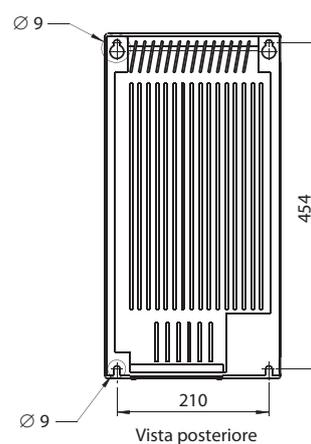
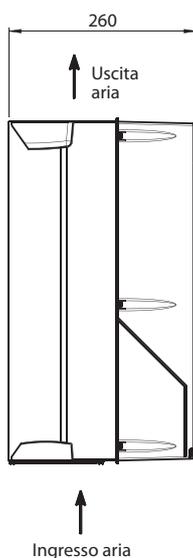
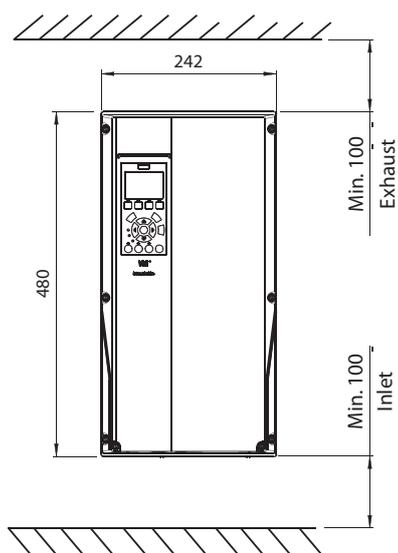


# Dimensioni di ingombro VLT® AutomationDrive

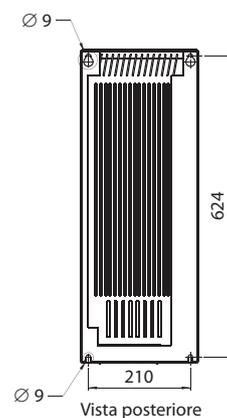
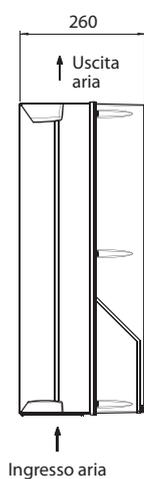
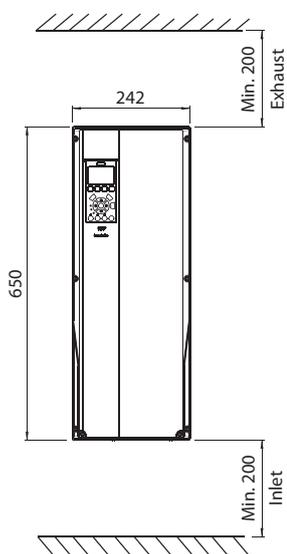
In mm



A5 Enclosures



B1 Enclosures

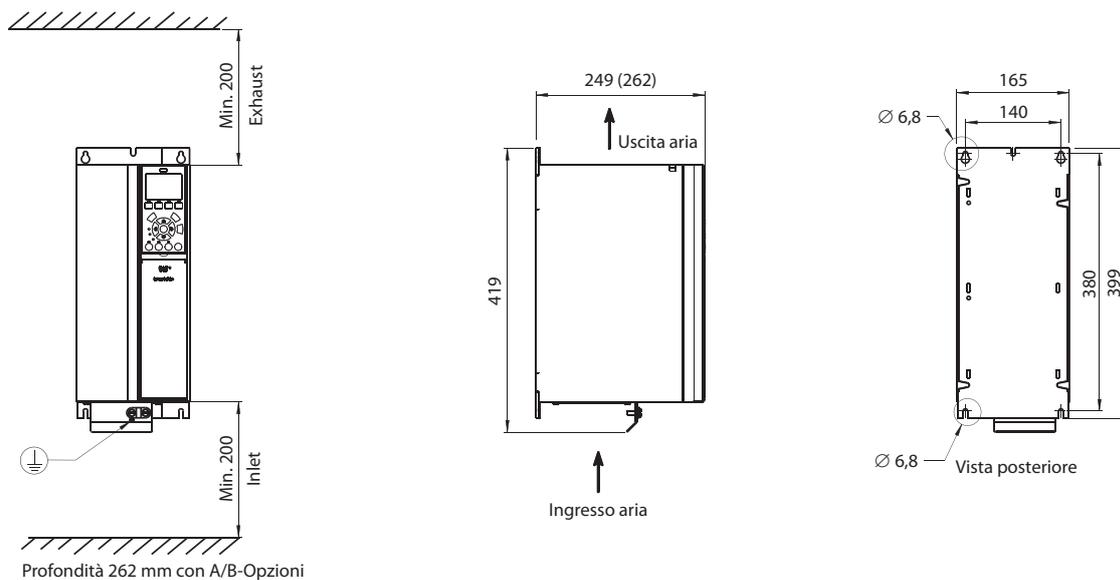


B2 Enclosures

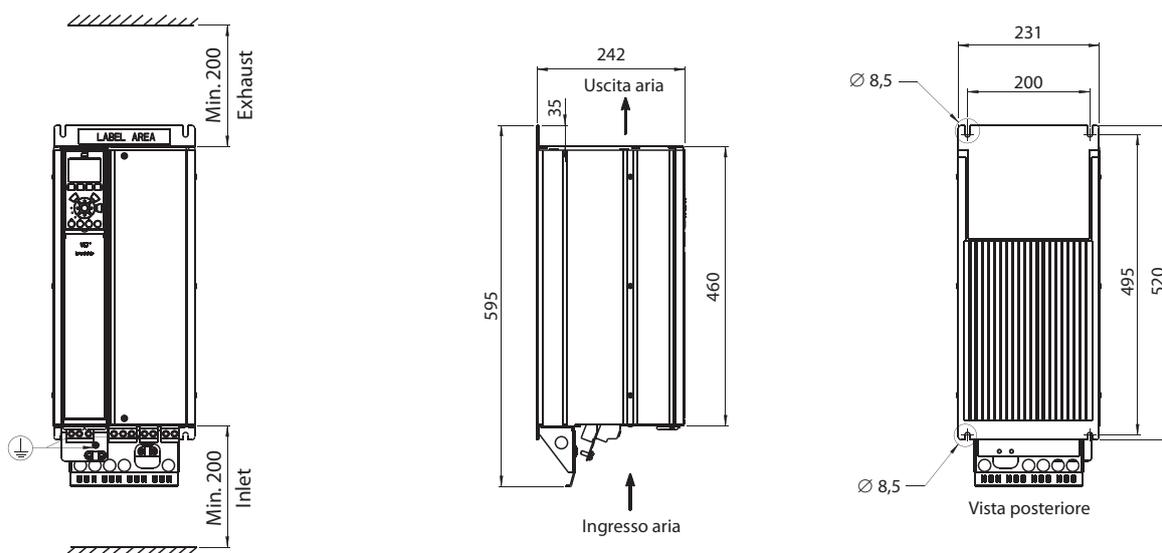
# Dimensioni VLT® AutomationDrive

In mm

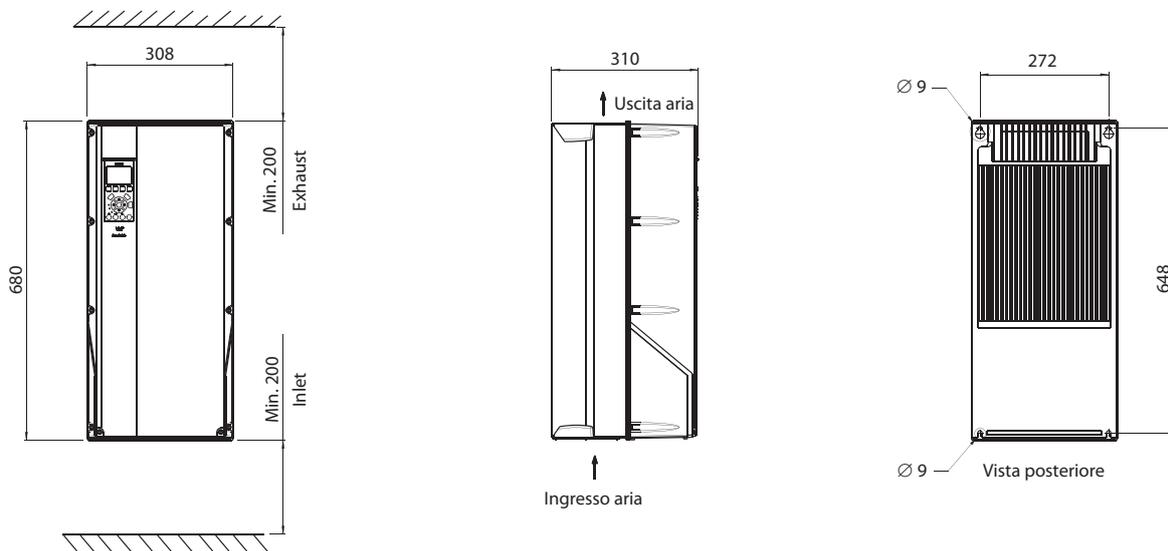
## B3 Enclosures



## B4 Enclosures

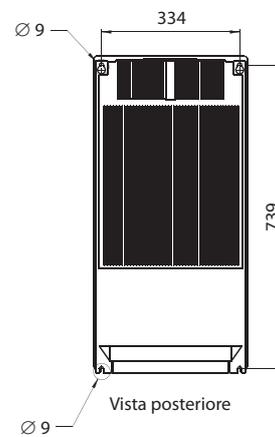
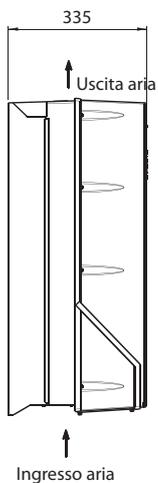
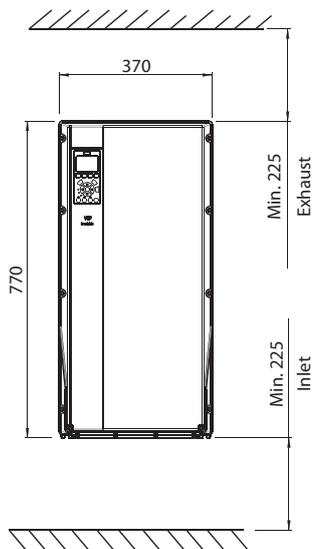


## C1 Enclosures

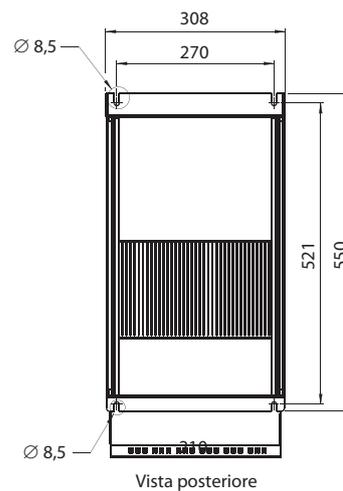
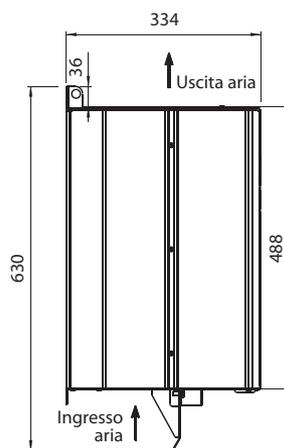
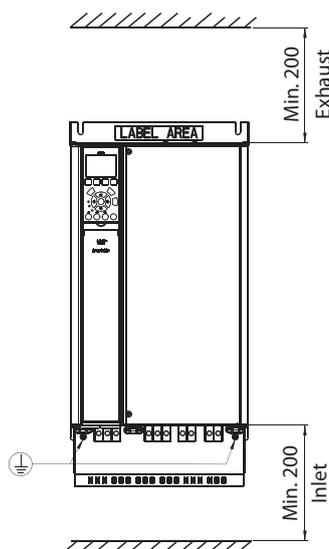


# Dimensioni VLT® AutomationDrive

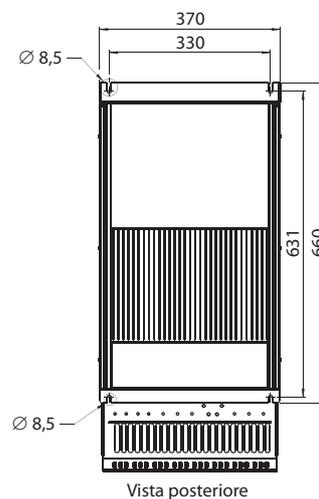
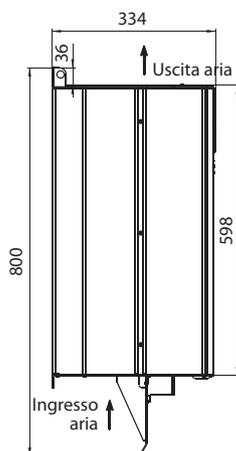
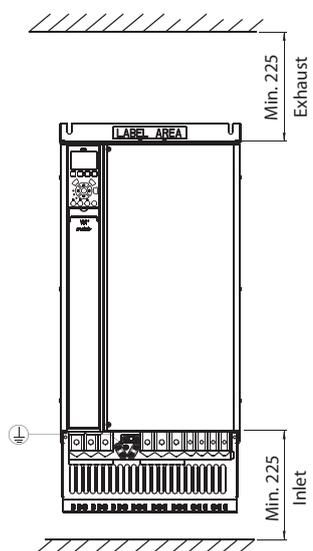
In mm



C2 Enclosures



C3 Enclosures

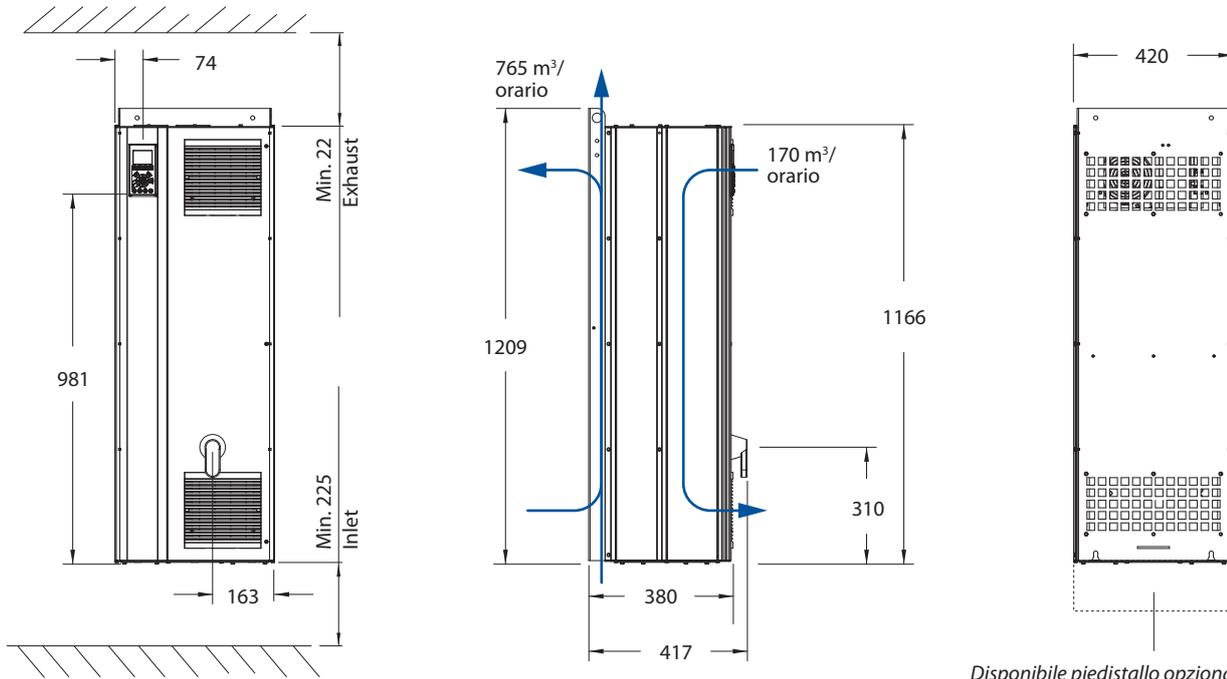


C4 Enclosures

# Dimensioni VLT® AutomationDrive

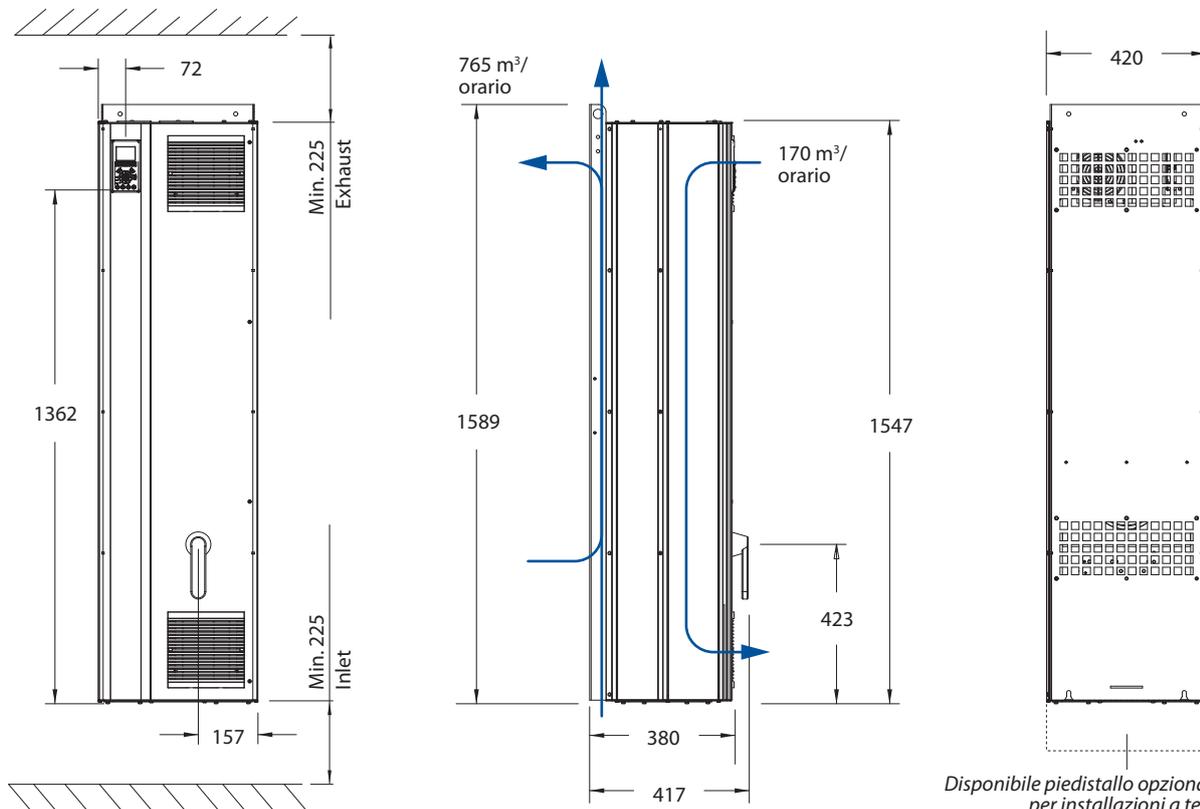
In mm

D1 Enclosures (Floor- or cabinet Mount)



Disponibile piedistallo opzionale 176F1827 per installazioni a terra stand-alone (aggiunge 200 mm all'altezza)

D2 Enclosures (Floor- or cabinet Mount)

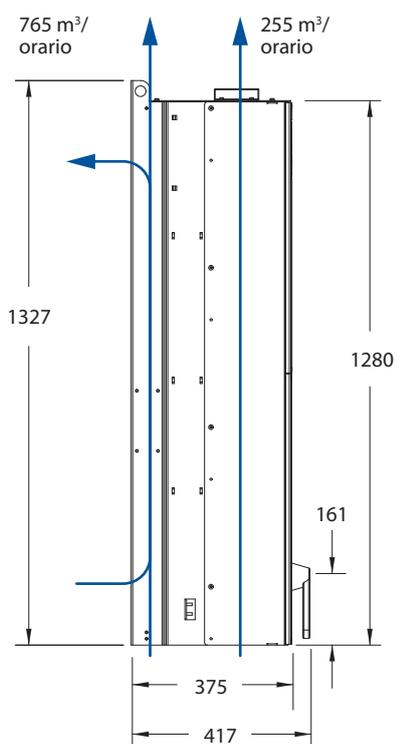
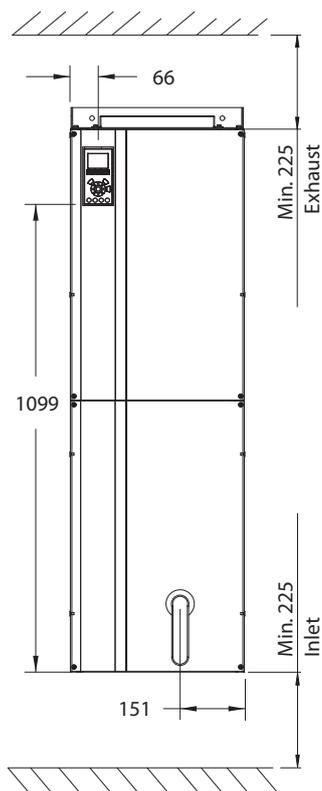
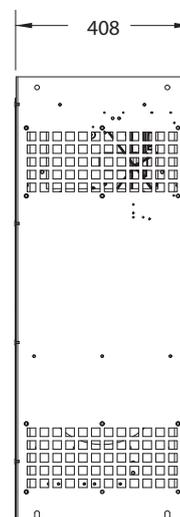
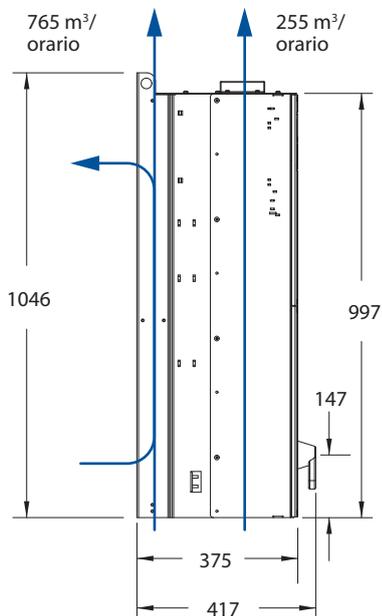
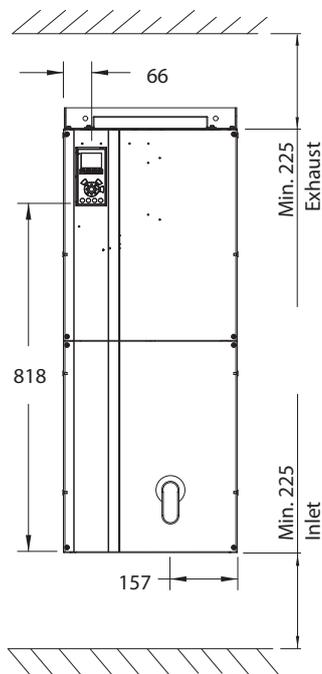


Disponibile piedistallo opzionale 176F1827 per installazioni a terra (aggiunge 200 mm all'altezza)

**Convertitori con sezionatore opzionale**

# Dimensions VLT® AutomationDrive

In mm



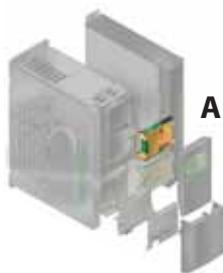
Convertitori con sezionatore opzionale

D3 Enclosures (Cabinet Mount)

D4 Enclosures (Cabinet Mount)

# Opzioni VLT® AutomationDrive

Typecode Position



13



## MCA 101 VLT® PROFIBUS DP V1

- Supportato da tutti i principali fornitori di PLC, PROFIBUS DP V1 assicura un elevato livello di disponibilità e compatibilità con le versioni future.
- Comunicazione rapida ed efficiente, installazione semplificata, diagnostica avanzata, 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 ordine 130B1100 senza rivestimento - 130B1200 con rivestimento (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)

13



## VLT® DeviceNet MCA 104

- Questo moderno modello di comunicazione consente all'utente di selezionare tipologia e tempistica delle informazioni
- Le politiche di test di conformità ODVA garantiscono un'elevata compatibilità del prodotto

Codice ordine 130B1102 senza rivestimento - 130B1202 con rivestimento (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)

13



## VLT® CANOpen MCA 105

Alta flessibilità e basso costo sono i due principi alla base del CanOpen. L'opzione CanOpen per il VLT® AutomationDrive dispone sia del controllo di accesso ad alta priorità (Comunicazione PDO) che l'accesso a gruppi di parametri con scambio dati aciclico (Comunicazione SDO).

Al fine di garantire la massima interoperabilità, l'opzione integra il profilo DSP402 per gli AC drive. Il tutto garantisce una gestione standardizzata, interoperabilità e basso costo.

Codice ordine 130B1103 senza rivestimento - 130B1205 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



## Convertitore MCA 113 VLT® 3000 - Profibus

Il kit di conversione è una versione speciale delle opzioni bus di campo che emula i comandi del VLT® 3000 nel VLT® AutomationDrive. Utile per gli utenti che desiderano conservare il programma PLC. Il VLT® 3000 può essere sostituito dal VLT® AutomationDrive, o il sistema può essere espanso senza variazioni di costo al programma PLC. Per l'upgrade ad un bus di campo differente, il convertitore installato è facilmente rimosso e sostituito con una nuova opzione.

Questo garantisce un investimento senza perdita di flessibilità.  
Disponibile solo come opzione aggiuntiva (non installata in azienda)  
Codice ordine 130B1245 - rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



## Convertitore MCA 114 VLT® 5000 - Profibus

Il kit di conversione è una versione speciale delle opzioni bus di campo che emula i comandi del VLT® 5000 nel VLT® AutomationDrive. Utile per gli utenti che desiderano conservare il programma PLC. Il VLT® 5000 può essere sostituito dal VLT® AutomationDrive o il sistema può essere espanso senza variazioni di costo al programma PLC. Per l'upgrade ad un bus di campo differente, il convertitore installato è facilmente rimosso e sostituito con una nuova opzione.

Questo garantisce un investimento senza perdita di flessibilità.  
L'opzione supporta il DPV1.  
Disponibile solo come opzione aggiuntiva (non installata in azienda)  
Codice ordine 130B1246 - rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)

13



## MCA 121 EtherNet IP VLT®

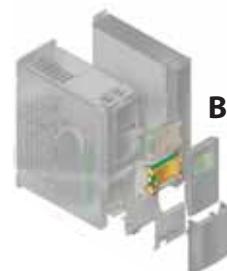
L'opzione EtherNet si basa sulla nuovissima tecnologia disponibile per uso industriale e gestisce persino i requisiti più difficili. EtherNet/IP si estende dall'EtherNet standard al Protocollo Industriale Comune (CIP™) – lo stesso protocollo superiore e modello oggetto trovato nel DeviceNet. L'MCA 121 VLT® offre caratteristiche avanzate come:

- Commutatore ad elevata prestazione integrato che permette la topologia della rete, eliminando così l'uso di commutatori esterni
- Commutatori avanzati integrati con funzioni di diagnostica
- Web server incorporato
- Client e-mail incorporato per le notifiche di servizio

Codice ordine 130B1119 senza rivestimento - 130B1219 rivestito (Classe 3C3 / IEC 60721-3-3)

Sistema plug & play per l'installazione delle opzioni

# Opzioni VLT® AutomationDrive



Typecode Position

## MCB 101 VLT® Ingressi/Uscite ad uso generico

L'opzione Ingressi/uscite offre un vasto numero di ingressi ed uscite di controllo.

- 3 ingressi digitali 0-24 V: Logica '0' < 5 V; Logica '1' > 10V
- ingressi analogici 0-10 V: Risoluzione 10 bit più segnale
- 2 uscite digitali NPN/PNP push pull
- 1 uscita analogica 0/4-20 mA
- Collegamento caricato a molla
- Impostazione parametri separati

Codice ordine 130B1125 senza rivestimento - 130B1212 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



14

## Encoder MCB 102 VLT®

Un'opzione universale per la connessione della retroazione encoder sia da motore che da processo.

Retroazione per motori asincroni o servomotori brushless (a Magneti permanenti).

- Supporti modulo encoder: incrementale -, SinCos-, SSI- e interface EnDat
- Alimentazione elettrica per encoder
- Interfaccia RS422
- Connessione a tutti gli encoder incrementali 5 V standard

Codice ordine 130B1115 senza rivestimento - 130B1203 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



14

## MCB 103 Resolver VLT®

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

- 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 @ 4 Vrms di ampiezza all'ingresso

Codice ordine 130B1127 senza rivestimento - 130B1227 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



14

## MCB 105 Relé VLT®

Permette di espandere le funzioni relé fornendo 3 uscite relé supplementari.

Max. carico morsetti:

- AC-1 Carico resistivo ..... 240 V AC 2 A
- AC-15 Carico induttivo @cos φ 0.4 ..... 240 V AC 0.2 A
- DC-1 Carico resistivo ..... 24 V DC 1 A
- DC-13 Carico induttivo @cos φ 0.4 ..... 24 V DC 0.1 A

Min. carico morsetti:

- DC 5 V ..... 10 mA
- Frequenza di commutazione max. al carico nominale/carico minimo .... 6 min<sup>-1</sup>/20 sec<sup>-1</sup>

Codice ordine 130B1110 senza rivestimento - 130B1210 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



14

## MCB 108 Safe PLC I/O VLT®

L'FC 302 offre un ingresso di sicurezza basato su un ingresso unipolare a 24 V CC.

- Per la maggior parte delle applicazioni, questo ingresso è un sistema economico che garantisce elevata sicurezza. Per le applicazioni che lavorano con prodotti più avanzati come Safety PLC, Light Curtains ecc. la nuova interfaccia Safe PLC permette di eseguire una connessione a doppio filo sicura
- L'interfaccia Safe PLC permette di interrompere la linea sul collegamento positivo o negativo senza interferire con il segnale di presenza di Safe PLC

Codice ordine 130B1120 senza rivestimento - 130B1220 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



14

## MCB 112 ATEX-PTC ingresso Termistore VLT®

Grazie all'MCB 112 termistore PTC, Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302 esegue un migliore monitoraggio delle condizioni del motore rispetto alla funzione integrata ETR ed al morsetto termistore.

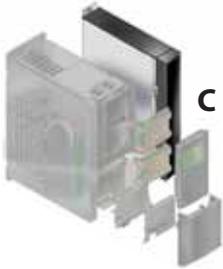
- Protegge il motore dal sovraccarico termico
- Certificato ATEX per l'uso in atmosfere potenzialmente esplosive
- Utilizza la funzione di Arresto di Sicurezza del convertitore secondo la Categoria 3 EN954-1

Codice ordine 130B1137 - rivestito (Classe 3C3 / IEC 60721-3-3)



14

# Opzioni VLT® AutomationDrive

Typecode Position		
15+17		<p><b>Motion Controller VLT® MCO 305</b></p> <p>MCO 305 è ottimizzato per tutti i tipi di applicazioni di posizionamento e sincronizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche principali: Sincronizzazione (albero elettronico), posizionamento e controllo camme elettronico</li> <li>• 2 ingressi supportano l'uso di encoder incrementali ed assoluti</li> <li>• 1 uscita encoder (funzione master virtuale)</li> <li>• 10 ingressi digitali</li> <li>• 8 uscite digitali</li> <li>• Invio e ricezione dati via interfaccia del bus di campo (richiede opzione bus di campo)</li> <li>• Strumenti software PC per programmazione e messa in servizio</li> </ul> <p>Codice ordine 130B1134 non rivestito - 130B1234 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15+17		<p><b>Controller di sincronizzazione VLT® MCO 350</b></p> <p>Opzione Controller di Sincronizzazione per VLT® AutomationDrive espande le proprietà funzionali del convertitore nelle applicazioni di sincronizzazione. Sostituisce le tradizionali soluzioni meccaniche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizzazione dell'errore di sincronizzazione sul pannello di controllo del convertitore di frequenza</li> <li>• Sincronizzazione di velocità</li> <li>• Sincronizzazione di posizione (angolo) con o senza riferimento di correzione</li> <li>• Rapporto di trasmissione regolabile in linea e sfasamento (angolare) della posizione regolabile</li> <li>• Uscita encoder con funzione master virtuale per sincronizzare più convertitori di frequenza</li> <li>• Homing</li> </ul> <p>Codice ordine 130B1152 senza rivestimento - 130B1252 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15+17		<p><b>Controller di Posizionamento VLT® MCO 351</b></p> <p>L'opzione Controller di Posizionamento offre una vasta gamma di vantaggi di semplice utilizzo per le applicazioni di posizionamento in numerosi settori industriali, che si basano su una serie di caratteristiche ben note e innovative.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posizionamenti diretti tramite bus di campo</li> <li>• Posizionamenti relativi, assoluti e con sonda di contatto e posizionamento connesso contrassegnato</li> <li>• Gestione del fine corsa (software e hardware)</li> <li>• Gestione del freno meccanico (ritardo programmabile)</li> <li>• Gestione errori</li> <li>• Funzionamento a velocità di jog/manuale</li> <li>• Funzione home</li> </ul> <p>Codice ordine 130B1153 senza rivestimento - 130B1253 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15+17		<p><b>Avvolgitore VLT® MCO 352</b></p> <p>Applicazioni di avvolgimento controllate in tensione ad anello chiuso, il materiale è uniformemente sotto tensione nonostante la velocità di produzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segue la velocità di linea</li> <li>• Il calcolatore di diametro regola il riferimento dell'avvolgitore</li> <li>• Il PID di tensione regola il riferimento</li> </ul> <p>Codice ordine 130B1165 senza rivestimento - 130B1265 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
16		<p><b>Scheda Relé Esteso VLT® MCB 113</b></p> <p>La Scheda Relé Esteso MCB 113 aggiunge ingressi/uscite al VLT® AutomationDrive per una maggiore flessibilità.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 ingressi digitali ..... 0..24 V</li> <li>• 2 uscite analogiche ..... 0/4..20 mA</li> <li>• 4 relè SPDT</li> <li>• Potenza nominale del relé di carico..... 240 V AC/2 A (Ohm)</li> <li>• Conforme alle raccomandazioni NAMUR</li> <li>• Capacità di isolamento galvanico</li> </ul> <p>Codice ordine 130B1164 senza rivestimento - 130B1264 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p>
15+17		<p><b>Opzione Adattatore A/B in C MCF 106 VLT®</b></p> <p>L'opzione adattatore A/B in C permette il montaggio di ulteriori opzioni A e B nella slot C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulteriori 2 opzioni B</li> <li>• Un'ulteriore opzione A- e B- (nessuna opzione A montata nella slot A)</li> <li>• Limitazioni dovute al fatto che il convertitore non può gestire più di un bus di campo alla volta, non può gestire diverse opzioni identiche, e che il layout fisico delle opzioni può causare limitazioni.</li> </ul> <p>La scheda relé MCB 105 VLT® e la scheda Termistore PTC MCB 112 VLT® non sono supportate dall'adattatore e pertanto devono essere installate solo nella slot B standard della Scheda di Controllo.</p> <p>Codice ordine 130B1130 senza rivestimento - 130B1230 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)</p> <p><b>A seconda dell'armadio, il retrofit di un'opzione C può richiedere accessori di montaggio appropriati. Si prega di contattare Danfoss.</b></p>

Sistema plug & play per l'installazione delle opzioni

# Opzioni VLT® AutomationDrive



Typecode Position

## MCB 107 Opzione di alimentazione ausiliaria 24 V CC VLT®

TL'opzione consente il collegamento ad 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 della tensione di ingresso 24 V CC +/- 15% (max. 37 V in 10 sec.)
- Max. corrente in ingresso .....2.2 A
- Max. lunghezza cavo .....75 m
- Capacità di ingresso carico ..... < 10 uF
- Ritardo all'accensione ..... < 0.6 s
- Semplice da installare nei convertitori di frequenza delle macchine esistenti
- Mantiene attive le opzioni ed il quadro di comando durante il black out di rete
- Mantiene attivi i bus di campo durante il black out di rete

Codice ordine 130B1108 senza rivestimento - 130B1208 rivestito (Classe 3C3/IEC 60721-3-3)



18



Typecode Position

## Pannello di Controllo Grafico LCP 102

- Display multilingue
- Messaggi di stato
- Menu rapido per una facile messa in servizio
- Impostazione parametri e descrizione delle funzioni dei parametri
- Regolazione dei parametri
- Backup completo dei parametri e funzione di copia
- 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

Codice ordine 130B1107



7

## Pannello di Controllo Numerico LCP 101

Il pannello di controllo numerico offre un'eccellente interfaccia MMI per il convertitore di frequenza.

- 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

Codice ordine 130B1124



7

## Kit di montaggio per pannelli LCP

Per installare con facilità l'LCP 101 e LCP 102 in un armadio per esempio.

- Grado di protezione IP65 (parte anteriore)
- Viti a testa zigrinata per un'installazione senza l'uso di utensili
- Compreso 3 metri di cavi di qualità industriale (anche disponibile separatamente)
- Con o senza unità operativa LCP
- Ogni volta semplice da installare

Codice ordine 130B1117 (Kit di montaggio per tutti i dispositivi di fissaggio dell'LCP, 3 m di cavo e guarnizione)

Codice ordine 130B1113 (compreso LCP grafico, dispositivi di fissaggio, 3 m di cavo e guarnizione)

Codice ordine 130B1114 (compreso LCP numerico, dispositivi di fissaggio e guarnizione)

Codice ordine 130B1129 (montaggio anteriore LCP IP55/IP66) -

Codice ordine 175Z0929 (solo cavo) Codice ordine 130B1170 (Kit di montaggio per remotare il pannello di controllo - LCP)



# Accessori VLT® AutomationDrive



## Adattatore Profibus con Connettore Sub-D9

L'adattatore per il collegamento fieldbus, inseribile. Da utilizzare con optional A.

- Si possono utilizzare cablaggi Profibus prefabbricati
- Per retrofit



## Adattatori VLT® 3000 e VLT® 5000

Sono disponibili piastre terminali da utilizzare per migliorare le installazioni esistenti con i convertitori di frequenza VLT® 3000 e VLT® 5000.

- Non occorre forare
- Senza guasti sui collegamenti elettrici
- Minore tempo passivo
- Sicurezza per gli impianti di vecchia generazione



## Morsettiere

Usate come alternativa ai morsetti standard caricati a molla.

- Inseribile
- Viene descritto il nome del morsetto

Codice ordine 130B1116



## Kit IP 21/Tipe 12 (NEMA1)

Il Kit IP 21/Tipe 12 (NEMA1) è utilizzato per l'installazione dei convertitori di frequenza VLT® negli ambienti secchi.

Il Kit per il sistema di chiusura è disponibile per le seguenti dimensioni A1, A2, A3, B3, B4, C3 e C4

- Supporta i convertitori di frequenza VLT® da 1,1 a 90 kW
- Utilizzato su convertitori di frequenza standard VLT® con o senza moduli montati
- IP 41 in alto
- Fori PG 16 e PG 21 per la tenuta

Codice ordine: 130B1121 per dimensione A1, 130B1122 per dimensione A2, 130B1123 per dimensione A3, 130B1187 per dimensione B3, 130B1189 per dimensione B4, 130B1191 per dimensione C3, 130B1193 per dimensione C4



## Kit di supporto pannello

Kit di supporto per il raffreddamento esterno del dissipatore per i dispositivi con alloggiamento A5, B1, B2, C1 e C2.

- Viene ridotto lo spazio necessario per l'aria condizionata
- Si può evitare un ulteriore raffreddamento
- Non vi sono interferenze causate da altri componenti elettrici impiegati per la ventilazione forzata
- Facilita il montaggio integrato
- Viene ridotta la profondità dell'armadietto/ meno spazio



## Cavo USB

Disponibilità di cavo USB per protezioni IP55 ed IP66, permette la connessione USB al di fuori dell'inverter. Progettato per essere installato negli appositi fori pressacavo posti sotto l'inverter, così da permettere una facile comunicazione via PC anche con inverter ad alte protezioni.

Cavo USB per contenitori A5-B1, 350 mm, codice d'ordinazione 130B1155

Cavo USB per contenitori B2-C, 650 mm, codice d'ordinazione 130B1156

# Accessori VLT® AutomationDrive



## Resistenze di frenatura VLT®

Utilizzate per dissipare l'energia generata durante la frenata e proteggere i componenti elettrici dal surriscaldamento. Le resistenze di frenatura Danfoss coprono tutte le gamme di potenza.

- Frenata veloce anche con carichi pesanti
- L'energia generata durante la frenata viene assorbita dalle resistenze
- Grazie al montaggio esterno si può utilizzare il calore generato
- Sono disponibili tutte le approvazioni necessarie



## VLT® Filtro armonico AHF 005/010 MCE

Riduce facilmente ed in modo efficace la distorsione armonica combinando l'affidabilità e le prestazioni dei convertitori di frequenza Danfoss con la tecnologia dei filtri AHF 005/010

- AAHF 005 riduce la distorsione armonica totale in corrente al 5%
- HF 010 riduce la distorsione armonica in corrente al 10%
- Piccolo alloggiamento compatto che può essere adattato in un pannello
- Facile da utilizzare nelle applicazioni retrofit
- Facile messa in servizio e nessuna regolazione aggiuntiva
- Non manutenzione ordinaria richiesta



## VLT® Filtri sinusoidali MCC 101

Posizionati fra il convertitore di frequenza ed il motore, i filtri sinusoidali ottimizzano la potenza del motore. Essi forniscono tensione fase-fase sinusoidale al motore. Questi filtri possono ridurre i danneggiamenti all'isolamento del motore e il rumore acustico. Vengono ridotte anche le correnti parassite sui cuscinetti, soprattutto nei motori di grossa taglia.

- Minore tensione di isolamento del motore
- Minore rumore acustico del motore
- Riduzione delle correnti parassite sui cuscinetti, soprattutto nei motori di grossa taglia
- Maggiore utilizzo dei cavi del motore
- Riduzione delle perdite su cavi motore
- Prolungamento della durata del dispositivo
- IP 20 o IP 21



## Filtro dU/dt VLT® MCC 102

Posizionati tra il convertitore di frequenza ed il motore per eliminare velocemente le variazioni di potenza. La tensione fase-fase del terminale del motore è ad impulsi ma i valori dU/dt sono ridotti.

- Questi filtri riducono la tensione d'isolamento sul motore e sono consigliati sui motori di vecchia generazione, negli ambienti aggressivi o quando avvengono frequenti frenature che causano un aumento della tensione bus CC.
- IP 20 o IP 21



## SVCD – frenatura a recupero

Trasferisce la potenza generata da un motore di decelerazione all'alimentazione e consente di ottenere una frenatura virtualmente a durata illimitata

- Frenatura efficiente
- Self-synchronisation Auto-sincronizzazione
- Possibile accoppiamento CC-CC di convertitori di frequenza multipli
- Alta efficienza tramite tecnologia IGBT
- Funzionamento semplice
- Protezione contro sovraccarichi durante il funzionamento a recupero





# 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.

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, quelle sul fumo e sull'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.

### Direttive EU

Tutti gli stabilimenti sono certificati in conformità alla Direttiva ISO 14001, alle direttive Europee relative alle General Product Safety (GPSD) ed alla "Direttiva Macchine". Danfoss VLT Drives sta lavorando per implementare sui propri prodotti le direttive Europee relative al divieto d'uso di sostanze nocive presenti in apparati elettrici ed elettronici. Tutti i nuovi prodotti Danfoss infatti, sono costruiti in accordo alle direttive Europee WEEE e RoHS.

### 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.



Danfoss VLT Drives S.r.l. • C.so Tazzoli, 221 • 10137 Torino • Italia

Centralino +39 011.3000.511 • Assistenza tecnica: +39 011.3000.598 • Fax vendite: +39 011 3000.576 • E-mail: [info@danfoss.it](mailto:info@danfoss.it) • [www.danfoss.it/vlt-drives](http://www.danfoss.it/vlt-drives)

La Danfoss non si assume alcuna responsabilità circa eventuali errori nei cataloghi, pubblicazioni o altri documenti scritti. La Danfoss si riserva il diritto di modificare i suoi prodotti senza previo avviso, anche per i prodotti già in ordine sempre che tali modifiche si possano fare senza la necessità di cambiamenti nelle specifiche che sono già state concordate. Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà delle rispettive società. Il nome Danfoss e il logotipo Danfoss sono marchi depositati della Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

