



# VLT® AutomationDrive

# L'inverter modulare VLT® AutomationDrive

Il VLT® AutomationDrive è progettato per una produzione di serie altamente personalizzata. Aggiornamenti e opzioni sono facilmente integrabili.

## Grado di Protezione

Il VLT è fornito con grado di protezione IP 20/Chassis. Su richiesta IP21/NEMA 1, IP55/NEMA 12, IP54 NEMA 12 o IP66/NEMA 4x.

## Tecnologia Cold Plate

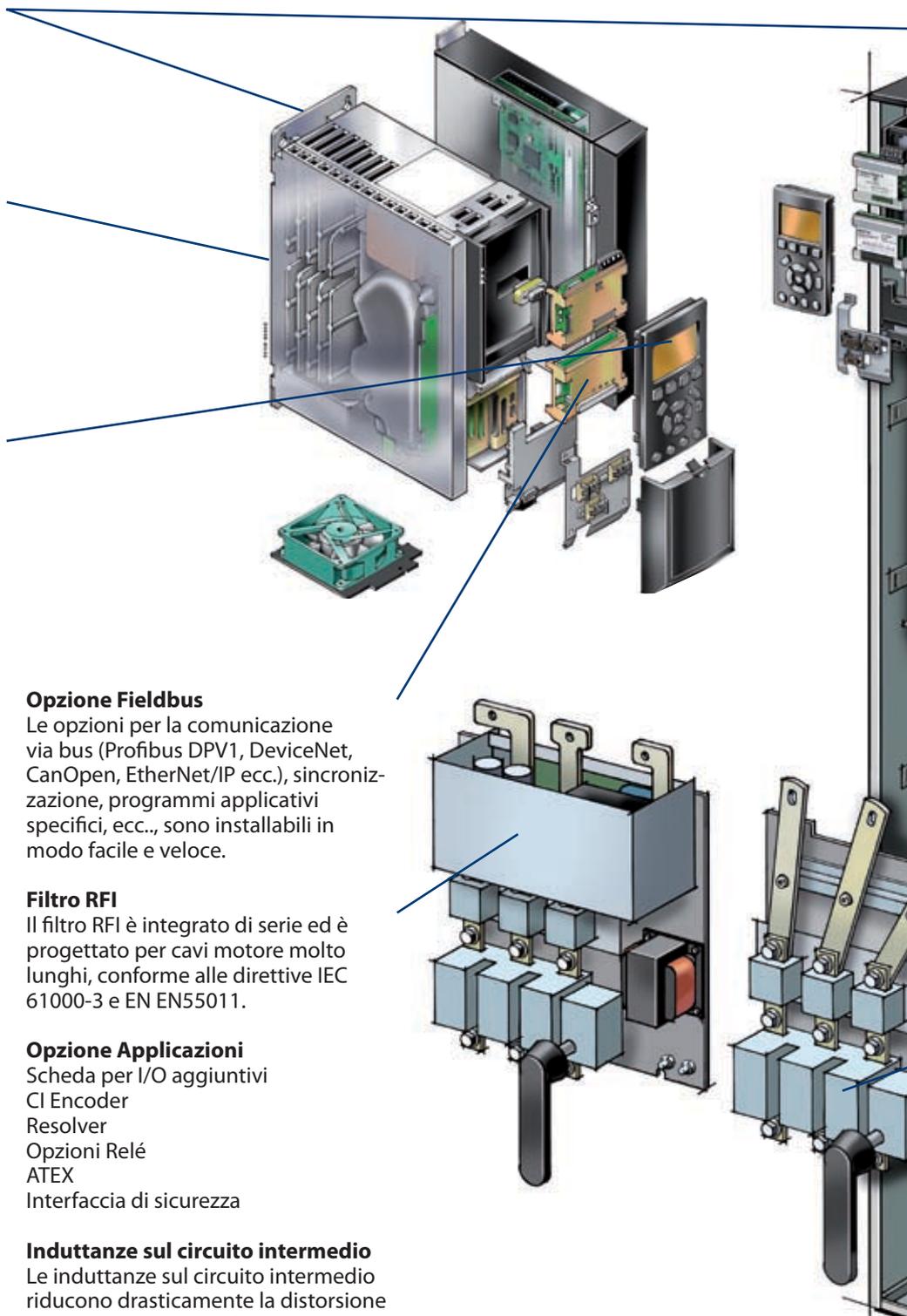
Per potenze fino a 15 kW l'inverter VLT® è costruito su una solida base d'alluminio integrata con il pannello posteriore che garantisce alta stabilità meccanica, raffreddamento efficiente e la possibilità di funzionamento di tipo cold plate.

## Opzione Display

Il pannello di controllo locale rimovibile di Danfoss Drives, dispone ora di 28 lingue. Possibilità di scelta tra sei lingue preimpostate (incluso l'italiano), due delle quali possono essere cambiate dall'utente tramite un apposito software. Il tasto "info" richiama un manuale di istruzioni integrato. Per ottimizzare il funzionamento generale del VLT, sono stati coinvolti direttamente gli utenti, che hanno significativamente influenzato la progettazione del pannello di controllo locale. L'adattamento automatico del motore (AMA), il menu rapido di messa a punto ed il grande display grafico, rendono estremamente semplice la messa in servizio. Le possibili scelte sono: display numerico, display grafico, senza display.

## Design modulare e facile manutenzione

Tutti i componenti interni sono facilmente accessibili dalla parte frontale dell'inverter, facilitando così la manutenzione e il montaggio fianco a fianco. L'inverter è progettato con un approccio modulare, questo permette una facile sostituzione dei moduli assemblati all'interno.



## Opzione Fieldbus

Le opzioni per la comunicazione via bus (Profibus DPV1, DeviceNet, CanOpen, EtherNet/IP ecc.), sincronizzazione, programmi applicativi specifici, ecc., sono installabili in modo facile e veloce.

## Filtro RFI

Il filtro RFI è integrato di serie ed è progettato per cavi motore molto lunghi, conforme alle direttive IEC 61000-3 e EN EN55011.

## Opzione Applicazioni

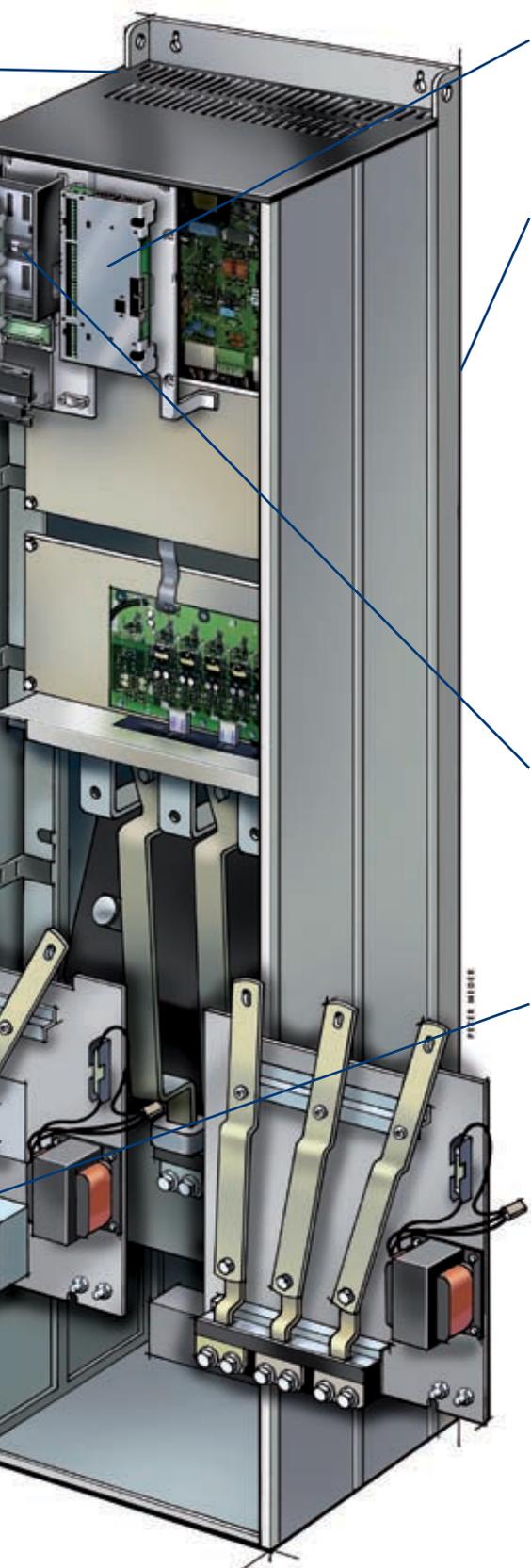
Scheda per I/O aggiuntivi  
CI Encoder  
Resolver  
Opzioni Relé  
ATEX  
Interfaccia di sicurezza

## Induttanze sul circuito intermedio

Le induttanze sul circuito intermedio riducono drasticamente la distorsione armonica sulla linea d'alimentazione rispondendo alla normativa IEC-1000-3-2. Design compatto: non necessita di moduli esterni.



Danfoss Drives ha ricevuto il prestigioso Premio Frost & Sullivan "Product Innovation 2006" per la serie VLT® AutomationDrive FC 300.



#### Opzione Programmabile

Opzione programmabile MCO 305 per sincronizzazioni, posizionamenti, camma elettronica, avvolgitore/ svolgitore e altro.

#### Canale di raffreddamento posteriore

Un sistema innovativo utilizza dei canali di raffreddamento posteriori per forzare il passaggio dell'aria attraverso il dissipatore di raffreddamento. Ciò permette di dissipare l'85% delle perdite in calore direttamente all'esterno del quadro lasciando passare solo una minima parte di aria attraverso le parti elettroniche. Questa soluzione riduce drasticamente gli sbalzi di temperatura e la contaminazione dei componenti elettronici, migliorando l'affidabilità e prolungando la vita media del prodotto. La separazione tra il canale posteriore e l'area dei componenti elettronici, è garantita da una guarnizione a tenuta IP54.

#### Connessione LCP

Il pannello di controllo locale (LCP) può essere facilmente inserito o disinserto durante il funzionamento. La programmazione può essere trasferita tramite LCP da un VLT ad un altro, oppure con il PC tramite il Software di programmazione MCT 10.

#### Linea d'alimentazione

Sono disponibili diverse configurazioni di alimentazione in ingresso, inclusi fusibili, sezionatore, o filtri RFI. E' possibile aggiungere tali opzioni anche dopo l'installazione per mezzo di appositi kit.

#### Resistente alla Corrosione

E' possibile ordinare il canale di raffreddamento posteriore ed il dissipatore con una protezione anti-corrosione per l'installazione in ambienti aggressivi, come ad esempio in aree dall'aria salina in prossimità di mari e oceani.

#### Morsetti dei segnali di controllo

I morsetti a molla di tipo "cage clamp" aggiungono affidabilità e facilitano la messa in servizio.

#### Temperatura ambiente di 50 °C

L'inverter è progettato per lavorare senza declassamento in ambienti con temperature fino a 50 °C.

#### Ventilatore amovibile

Come la maggior parte degli elementi che compongono l'FC 302, anche il ventilatore può essere facilmente rimosso e rimontato per consentire la pulizia dell'aletta di raffreddamento.

#### Sicurezza

Il VLT® AutomationDrive integra una funzione di arresto di sicurezza conforme alle installazioni in categoria 3, secondo la normativa EN 954-1 e SIL2/IEC 61508.

Questa caratteristica impedisce un avvio della macchina non intenzionale. Funzione profisafe disponibile come opzione.

#### 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.

#### Rivestimento protettivo

I componenti elettronici sono rivestiti di serie in conformità alla normativa IEC 60721-3-3, classe 3C2.

Per ambienti aggressivi è disponibile un rivestimento supplementare per rispondere alla normativa IEC 60721-3-3, classe 3C3.



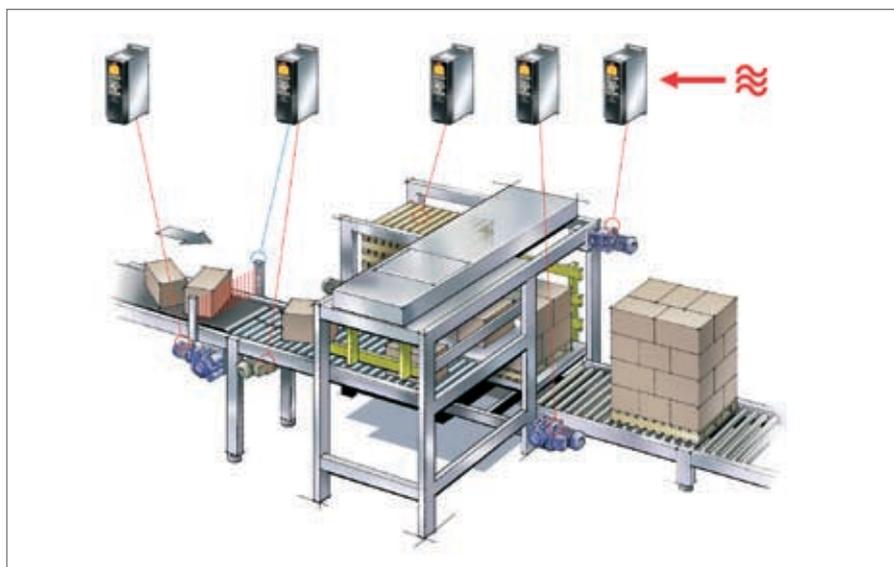
Schede di controllo con rivestimento superficiale per ambienti aggressivi.

# Un unico inverter per un'intera linea di produzione

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 applicazioni grazie alle funzioni di PLC, taratura automatica dei dati motore e autoanalisi delle prestazioni.

Posizionamento, sincronizzazione, valutazione del carico e persino le prestazioni servo, sono contemplate nella versione avanzata.

Tutte le versioni hanno la stessa interfaccia utente, così che una volta messo in funzione il primo, sarete in grado di metterli in funzione tutti.



## Flessibilità aggiunta alla precisione

Il nuovo VLT® AutomationDrive permette di aumentare o ridurre la velocità di produzione senza apportare modifiche al nastro trasportatore.

La funzione "stop preciso" garantisce che i prodotti si trovino con precisione nel posto giusto al momento giusto nella linea di produzione.

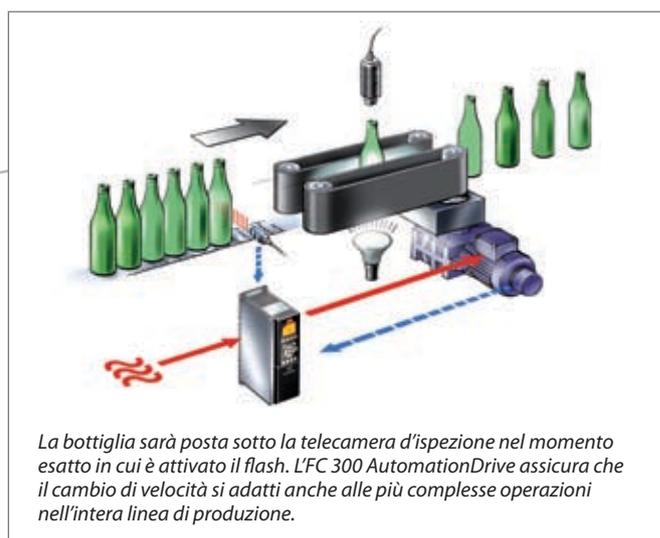
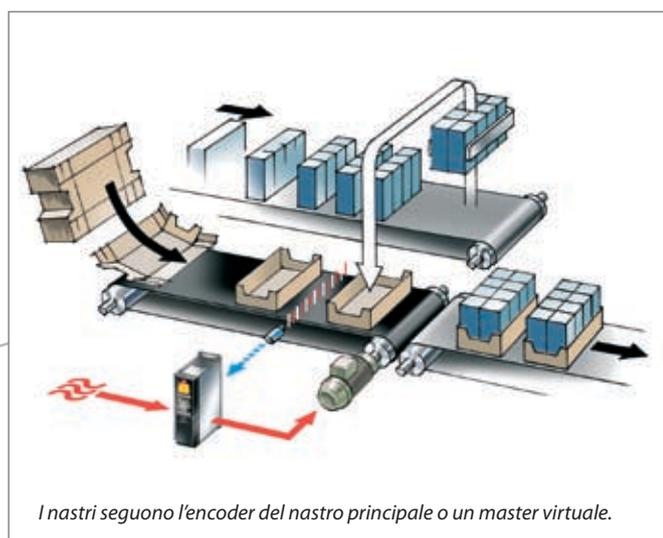
### Velocizzare o rallentare l'intera linea di produzione

La velocità di produzione può essere modificata in ogni momento anche se l'applicazione coinvolge più parti.

La funzione "Precise Pulse Reference" fa sì che tutti i nastri seguano il nastro principale, assicurando così la sincronizzazione tra tutti i nastri.

### Vantaggi:

- E' possibile arrestare il nastro in qualsiasi punto utilizzando semplicemente un sistema ad anello aperto indipendentemente dalla velocità di produzione.
- La funzione "stop preciso" compensa la velocità dell'oggetto al passaggio del sensore di stop. Il risultato sarà un arresto preciso, indipendentemente dalla velocità di produzione.





Non è necessario rimuovere i fili dai morsetti per collegare il VLT®, basta semplicemente sfilare i morsetti.

Il concetto di Plug-and-play è l'approccio generale nell'FC300. L'alimentazione, i cavi dei sensori e le connessioni in parallelo sono riportati nei morsetti amovibili.

L'opzione bus di campo è pronta per essere inserita sotto il pannello anteriore. E' possibile capovolgere la stessa se si desidera un accesso cavi dall'alto.

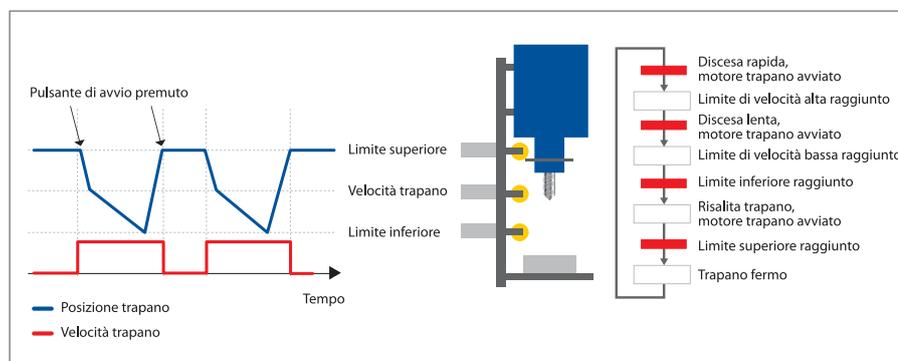
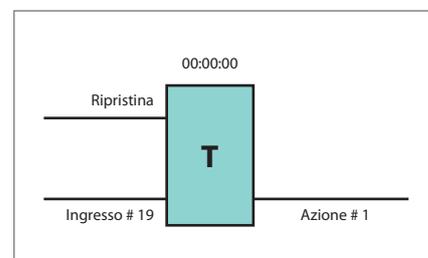
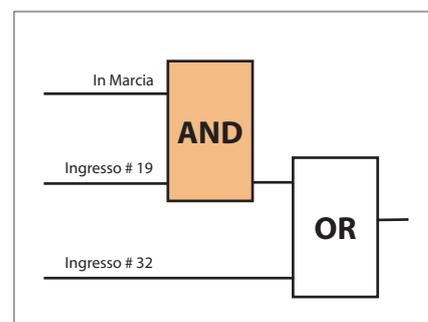
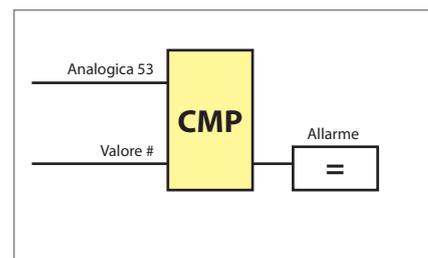
## Smart Logic Controller integrato

Lo Smart Logic Controller è uno strumento semplice, ma allo stesso tempo potente e flessibile, che permette al VLT, al motore ed all'applicazione di lavorare congiuntamente. Il principio è il seguente: il Controller monitora un evento predeterminato, quando questo si verifica, svolge un'azione impostata e comincia a monitorare l'evento predeterminato successivo. Continua così fino a 20 differenti passi, per poi tornare a monitorare il primo evento.

Lo Smart Logic Controller è in grado di monitorare qualsiasi parametro caratterizzato da una condizione di

"vero" o "falso", inclusi i segnali digitali, ma anche espressioni logiche che permettono persino ai sensori di uscita di interagire con il funzionamento del VLT®. Temperatura, pressione, flusso, tempo, carico, frequenza, tensione, e altri parametri sono combinati con gli operatori ">", "<", "=", "and" e "or", creando espressioni logiche "vere" o "false".

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



## VLT® MCO 305 Motion Controller

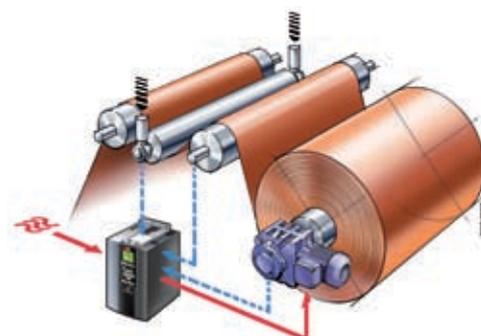
L'MCO 305 è una scheda motion programmabile che aggiunge funzionalità e flessibilità all'azionamento.

Con l'MCO 305, il VLT® Automation-Drive si trasforma in un azionamento 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

VLT® synchronizing controller, VLT® Positioning controller, VLT® Center Winder sono pre-programmate per applicazioni specifiche.



# Riconoscimento internazionale "IF Design" al Pannello di Controllo Locale LCP

## Display grafico

- Lettere e caratteri internazionali
- Visualizzazione di barre e grafici
- Semplice utilizzo/interpretazione
- Possibilità di scelta tra 28 lingue all'interno del software "Language changer"
- Riconoscimento "IF Design"

## Altri vantaggi

- 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

## Illuminazione

- I tasti selezionati sono illuminati quando attivi



## Struttura Menu

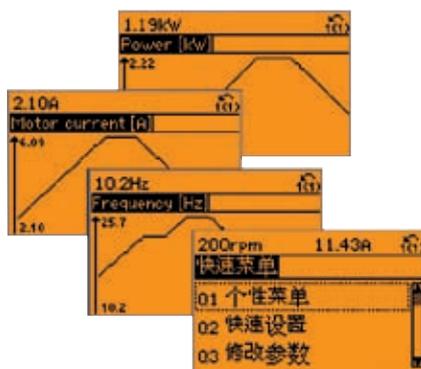
- Basato sulla ben nota struttura ad albero
- Accesso rapido ai sottomenu per gli utenti più esperti
- In grado di operare contemporaneamente su differenti setup

## Quick Menu

- Menu rapido standard
- Menu rapido personalizzato
- Il menu "cambiamenti eseguiti" elenca i parametri utilizzati dalla vostra applicazione
- Un Menu dedicato all'applicazione permette una rapida messa in servizio secondo le reali necessità
- Un Menu di Logging permette l'accesso allo storico delle operazioni effettuate.

## Nuovi tasti

- Info (manuale integrato)
- Cancel (annulla l'ultima operazione)
- Alarm log (registro allarmi)



Il pannello di controllo LCP ha ottenuto nel 2004 il riconoscimento internazionale "IF DESIGN", scelto tra un totale di 1000 prodotti provenienti da 34 Paesi, nella categoria "interfaccia per la comunicazione".

design award winner

## Kit di Montaggio LCP

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



3 opzioni display: grafico, numerico, senza display.



Il controllo locale dell'FC 300 avviene per mezzo del tastierino 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 seriale RS 485. Sono disponibili speciali software: installazione guidata, software di trasferimento, VLT® Set-up Software MCT 10, e commutatore di lingua.

# Gestione Intelligente del calore

## Il raffreddamento può avvenire in diverse modalità offrendo svariati vantaggi

L'aria di raffreddamento non interessa le parti elettroniche, questo consente di adottare soluzioni affinché il calore venga rimosso al di fuori del quadro.

Con il VLT® AutomationDrive è disponibile un kit dissipatore opzionale da installare nella parte posteriore esterna del quadro.

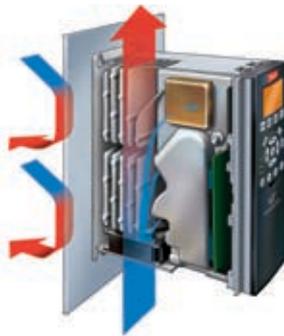
Raffreddamento forzato per convezione Il calore viene rimosso per mezzo di un ventilatore che fornisce aria fredda attraverso le nervature della base d'alluminio. Il condotto può essere facilmente pulito senza interessare le parti elettroniche.

### Raffreddamento cold plate

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



Dissipatore attraverso il quadro.



Montaggio a parete con raffreddamento forzato attraverso il dissipatore di calore.



L'innovativo design riduce i rischi che agenti esterni contaminanti entrino nell'inverter e nel quadro, migliorando l'affidabilità e prolungando la vita dell'inverter stesso. Grazie al kit di canalizzazione, l'aria calda in eccesso può essere convogliata all'esterno della stanza o al di fuori dello stabilimento. La necessità di dispositivi di condizionamento ed il consumo di energia ad essi connessi, saranno quindi molto limitati.

Un kit intelligente e appositamente dedicato, fa sì che i contenitori D3 e D4 possano essere installati in quadri Rittal, cosicché l'aria di raffreddamento possa rimuovere l'85% del calore in eccesso senza interessare la parte elettronica.

## Dimensioni ridotte

I VLT® AutomationDrive hanno un design compatto. Le diverse taglie di potenza hanno dimensioni minori rispetto alle serie precedenti. Gli inverter possono essere montati fianco a fianco senza lasciare spazi. Nessuna dimensione è aumentata ed i volumi sono diminuiti mediamente di circa il 20%.

## Kit di conversione

E' disponibile un kit di conversione che facilita la sostituzione dei VLT® di serie precedente. La piastra posteriore è dotata di buchi preforati. I cablaggi utilizzati per i VLT® 5000 possono essere riutilizzati tramite un apposito adattatore.



# Affidabilità e accuratezza nella movimentazione dei carichi

Il VLT® AutomationDrive stima la corrente del motore come conseguenza dei carichi effettivi ed effettua una compensazione, cosicché la gru parte e si arresta dolcemente qualora sia necessario. Gli stessi vantaggi si riscontrano su elevatori e sollevatori.

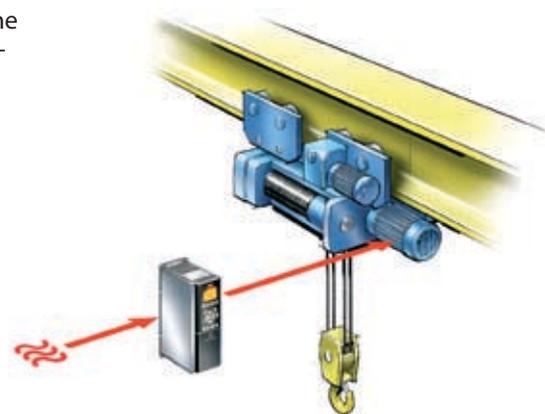
## Delicato nei movimenti

Una volta ricevuto il comando di arresto, l'FC 300 rallenta fino al raggiungimento della velocità zero prima dell'attivazione del freno meccanico.

Questo favorisce una movimentazione più delicata ed elimina quasi completamente l'usura dei freni.

## Vantaggi:

- Basse oscillazioni di coppia permettono operazioni dolci.
- La capacità di mantenimento in coppia a 0 giri/min. permette una corsa senza sobbalzi e riduce l'usura meccanica del riduttore e dei freni; meno manutenzione e maggiore produttività.

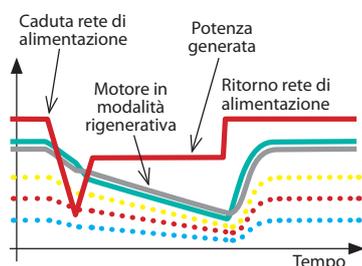


## Backup Cinetico

Il VLT® AutomationDrive può utilizzare l'energia cinetica accumulata dal carico per controllare una rampa di decelerazione in caso di mancanza di rete.

L'applicazione è pronta per una rapida ripartenza al ritorno della rete d'alimentazione.

■ Tensione DC   ■ Frequenza inverter  
■ Frequenza motore



## Protezione IP55/66 per ambienti aggressivi

La parte posteriore dell'FC 300 AutomationDrive contiene manganato di fosforo. Il retro del rivestimento in IP 66 è rifinito con spray epossidico o poliesteri (60 – 100 µm). Il coperchio è ricoperto da polvere epossidica (80 – 100 µm).

La guarnizione in silicone è stata testata con differenti detergenti in

modo che l'inverter possa sopportare gli agenti pulenti utilizzati nell'industria del food & beverage.

L'inverter con grado di protezione IP 66 è ideale per le installazioni all'aperto e in aree umide.



# Accessori

## Frenatura dinamica

Il VLT® AutomationDrive può essere ordinato con il chopper di frenatura integrato che permette una veloce decelerazione del motore connesso. Il chopper di frenatura è un'opzione integrata configurabile al momento dell'ordine, e non può essere aggiunto successivamente.

Le resistenze di frenatura devono essere utilizzate insieme al chopper di frenatura per dissipare in calore la potenza rigenerata dal motore durante la decelerazione o in casi di carichi inerziali.

Danfoss offre una vasta gamma di resistenze di frenatura adattabili ad ogni tipo di applicazione. Le resistenze di frenatura devono essere ordinate separatamente e installate dal cliente.



## Filtri antiarmoniche

VLT® Filtri antiarmoniche AHF 005/010. Il filtro AHF 005 riduce la distorsione armonica in corrente al 5%. Il filtro AHF 010 riduce la distorsione armonica in corrente al 10%.

I filtri antiarmoniche Danfoss AHF 005 e AHF 010 sono filtri avanzati da non paragonare a filtri antiarmoniche generici poiché sono stati progettati specificatamente per i convertitori di frequenza VLT® Danfoss.

## Sezionatore

Grazie ad un sezionatore opzionale, disponibile all'interno di un contenitore di tipo B, C, D o E, si elimina l'esigenza di un sezionatore esterno.



## Filtri sinusoidali

Quando la velocità di un motore è controllata da un inverter, si può verificare una risonanza sonora. Ciò è dovuto alla tipologia costruttiva del motore e alla frequenza di commutazione degli IGBT. La frequenza di risonanza equivale alla frequenza di commutazione dell'inverter.

Per le applicazioni che richiedono silenziosità, Danfoss offre filtri sinusoidali per l'FC 300 preposti all'eliminazione del disagio acustico.

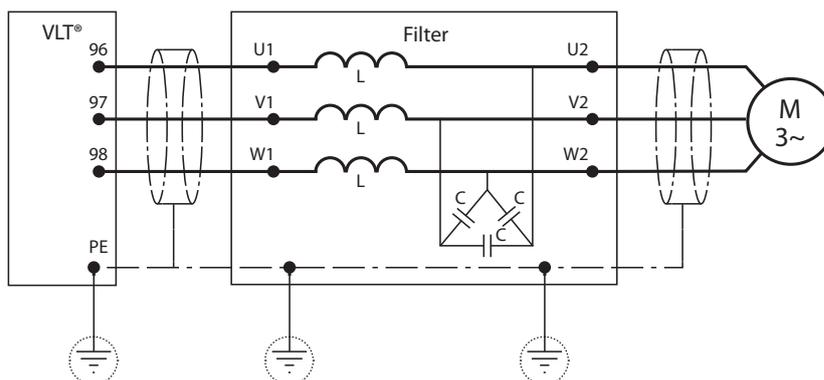
Questi filtri sono installati tra l'FC 300 e il motore per ridurre il  $dv/dt$ , la tensione di picco ( $V_{peak}$ ) ed il

ripple di corrente sul motore con conseguente riduzione del rumore generato.

I filtri sinusoidali devono essere ordinati separatamente e installati dal cliente.

## Filtri dU/dT

I filtri dU/dt riducono il valore di  $dv/dt$  della tensione in uscita tra fase a fase, da tenere in considerazione nel caso di cavi motore molto corti. Il filtro dU/dT prolunga la vita del motore.



# Un inverter – due livelli di performance

*Applicazioni speciali richiedono particolari caratteristiche e prestazioni*

	FC 301 A1*	FC 301	FC 302
Gamma di Potenza 200 – 240 V [kW]	0.25 – 1.5	0.25 – 37	0.37 – 45
Gamma di Potenza 380 – (480) 500 V [kW]	0.37 – 1.5	0.37 – 75	0.37 – 1.1 M
Gamma di Potenza 550 – 600 V [kW]	–	–	0.75 – 7.5
Gamma di Potenza 525 – 690 V [kW]	–	–	11 – 1.2 M
Temp. Ambiente °C Media 24 ore (IP 21) senza declassamento	45	45	45
Temp. Ambiente °C max (IP21) senza declassamento	50	50	50
Temp. Ambiente °C max con declassamento	55	55	55
IP 21/NEMA tipo 1/IP 55/NEMA tipo 12	√	√	√
IP 66/NEMA tipo 4x	–	√	√
Smart Logic Control	√	√	√
Regole logiche	√	√	√
Ingresso approvato di stop di sicurezza	√	–	√
Pannello di controllo locale numerico o grafico	√	√	√
Funzione info/aiuto	√	√	√
Menu personale (macro)	√	√	√
Impostazioni locali (modalità US)	√	√	√
Impostazione lingue	√	√	√
Ripristino impostazione precedente	√	√	√
Protezione password	√	√	√
Ingresso analogico	da 0 a +10V	da 0 a +10V	da -10 a +10V
Ingressi digitali	5	5	6
Uscita digitale a transistor <sup>1)</sup>	1	1	2
Uscite relé	1	1	2
Risoluzione dell'uscita analogica	12 bit	12 bit	12 bit
Collegamenti PC: RS 485 e USB	√	√	√
Dati motore di default	√	√	√
Algoritmo di controllo per motori a magneti permanenti	–	–	√
Controllore di processo PID	√	√	√
Start/Stop Preciso	√	√	√
Riferimenti preimpostati	8	8	8
Potenziometro digitale	√	√	√
Funzioni Rampa: lineare e rampe ad S	√	√	√
Profibus ,DeviceNet, CANOpen, EtherNet IP	√	√	√
Opzioni di interfaccia:			
Ingressi/uscite aggiuntive MCB 101	√	√	√
Opzione encoder MCB 102	√	√	√
Opzione resolver MCB 103	√	√	√
Opzione relé MCB 105	√	√	√
Interfaccia PLC di sicurezza MCB 108	√	–	√
Opzione Motion Control: MCO 305	–	√	√
Opzione back-up 24 V esterno MCB 107	–	√	√
Lunghezza cavo - schermato/non schermato	25/50 m	50/75 m	150/300 m
RFI EN55011 cl A1 (Industria)	<25 m	<50 m	<150 m
RFI EN55011 cl B (Domestico)	2.5 m	<10 m	<50 m
VVC+	√	√	√
Flux Vector Control	–	–	√
Ottimizzazione Automatica dell'Energia (AEO)	–	√	√
Rampa di decelerazione controllata	–	√	√
Aggancio al volo – Aggancio del motore in rotazione	–	√	√
Frequenza di commutazione variabile 1 – 16 kHz <sup>2)</sup>	1.5 – 10 kHz	√	√
Controllo di sovratensione	√	√	√
Ventola sostituibile	√	√	√

1) Ingressi digitali convertibili  
\* Quadro di piccole dimensioni

2) In base alla potenza

# VLT® AutomationDrive FC 302 offre un'ampia gamma di funzioni avanzate

## Sicurezza con un solo conduttore



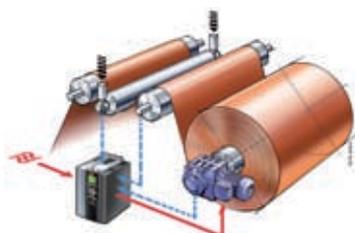
Il VLT® AutomationDrive FC 302 integra la funzione di Stop di Sicurezza, adatta per le installazioni in categoria 3 secondo la normativa EN 954-1 e SIL 2/IEC 61508.

Questa funzione previene le partenze accidentali, peculiarità fondamentale in quelle applicazioni in cui le partenze non intenzionali sono di vitale importanza.

### Quando è questione di coppia

In tutti gli avvolgitori, la coppia richiesta per accelerare e rallentare un'applicazione varia secondo il carico. Alcuni sistemi di avvolgimento richiedono che la coppia vari persino con la dimensione del rullo. Ciò di cui avete bisogno è la capacità di controllare la coppia in modo estremamente preciso.

Durante un processo di avvolgimento è essenziale avere il completo controllo della tensione del materiale da avvolgere. Per mantenere la tensione tangenziale indipendentemente dalla velocità della linea e dal diametro del rullo, il VLT® deve essere in grado di seguire in modo dinamico un ampio numero di riferimenti di coppia.



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

Questa soluzione permette di omettere l'utilizzo di componenti esterni costosi e ingombranti, semplifica il cablaggio e minimizza i tempi di ripristino. I segnali di sicurezza sono normalmente trasferiti tramite comandi discreti nelle macchine compatte o tramite bus di comunicazione in impianti molto estesi.

### 600 & 690 V

I VLT® AutomationDrive FC 302 sono anche disponibili con alimentazione 600 V e 690 V, particolarmente indicati per l'industria pesante come ad esempio nel settore chimico, acqua, fornitura di gas, industria mineraria. Le versioni a 690 V partono da 11 Kw ed arrivano fino ad una potenza di 1,2 MW.

### Monitoraggio Encoder

L'inverter è in grado di monitorare automaticamente l'encoder per verificare eventuali malfunzionamenti.

Il segnale di feedback dall'encoder è difatti costantemente confrontato con la velocità calcolata dal microprocessore.

Un relè di sicurezza della Pilz e l'AutomationDrive, costituiscono un perfetto abbinamento, poiché l'AutomationDrive è approvato per applicazioni in sicurezza in categoria 3.

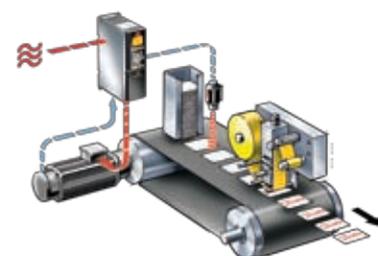
I collegamenti elettrici sono estremamente semplici, è necessario un solo conduttore.

L'FC 300 AutomationDrive è approvato per garantire uno stop di sicurezza in categoria 3 senza la necessità di segnali di feedback dall'inverter al relè di sicurezza.

### VLT® AutomationDrive FC 302 controlla i motori a magneti permanenti

Il VLT® AutomationDrive FC 302 sfrutta tutte le potenzialità dei motori a magneti permanenti nelle applicazioni ad elevata dinamica.

I veloci microprocessori permettono al VLT® di eseguire un controllo preciso di posizione, accelerazione e coppia.



# Specifiche tecniche

Tensione d'alimentazione (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302
Alimentazione	200-240 V ±10%	
Alimentazione	380-480 V	380-500 V ±10%
Alimentazione		550-600 V ±10%
Alimentazione		525-690 V ±10%
Frequenza	50/60 Hz	
Fattore di Potenza (cos φ) vicino all'unità	(> 0,98)	
Commutazioni in ingresso L1, L2, L3	2 volte/min.	

Dati in uscita (U, V, W)	FC 301	FC 302
Tensione d'uscita	0-100% della tensione d'alimentazione	
Frequenza d'uscita	0,2-1000 Hz	0-1000 Hz
Commutazioni sull'uscita	Illimitate	
Tempo di rampa	0,02-3600 secondi	
Anello chiuso	0-132 Hz	

Ingressi Digitali	FC 301	FC 302
Ingressi digitali programmabili	4(5) > 5	4(6) > 6
Logica	PNP o NPN	
Livello di tensione	0-24 V DC	
Livello di tensione	'0' PNP logico < 5 V DC	
Livello di tensione	'1' PNP logico > 10 V DC	
Livello di tensione	'0' NPN logico > 19 V DC	
Livello di tensione	'1' NPN logico < 14 V DC	
Tensione massima in ingresso	28 V DC	
Resistenza interna, Ri	Circa 4 kΩ	
Tempo di scansione	5 mS	1 mS

Ingressi Analogici		
Ingressi Analogici	2	
Tipo	Tensione o corrente	
Livello di tensione	0 - +10 V	-10 - +10 V (scalabile)
Livello di corrente	0/4 to 20 mA (scalabile)	
Precisione	Errore massimo 0.5% dell'intera scala	

Ingressi Impulsi/Encoder		
Ingressi/Impulsi Encoder programmabili	2/1	
Livello di tensione	0 - 24 V DC (PNP logica positiva)	
Precisione Ingresso Impulsi (0,1-110 kHz)	Err. max.: 0.1% dell'intera scala	
Precisione Ingresso Encoder (1-110 kHz)	Err. 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	32 kHz	
Precisione	Err. massimo: 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	500 Ω	
Precisione	Errore Max: 1% dell'intera scala	

Scheda di controllo	FC 301	FC 302
Tensione d'uscita	0.5 V ±0.5 V	
Carico massimo (10 V)	15 mA	
Carico massimo (24 V)	130 mA	200 mA

Uscita Relè	FC 301	FC 302
Uscita relè programmabile	1	2
Carico max terminale (AC) su 1-3 (n.a.), 1-2 (n.c.), 4-6 (n.a.) scheda di potenza	240 V AC, 2 A	
Carico max terminale (AC) su 4-5 (n.c.) scheda di potenza	400 V AC, 2 A	
Carico minimo terminale su 1-3 (n.a.), 1-2 (n.c.), 4-6 (n.a.), 4-5 (n.c.) scheda di potenza	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA	

Lunghezze cavo	FC 301	FC 302
Lunghezza massima cavo motore schermato/armato	50 m	150 m
Lunghezza massima cavo motore non schermato/non armato	75 m	300 m

Ambiente Circostante	FC 301	FC 302
Protezione	IP 20/IP 21/IP 55/IP 66	
Test di Vibrazione	0.7 g	
Umidità relativa massima	5% - 95% (IEC 721-3-3; Class 3K3) (non condensante) durante il funzionamento	
Ambienti aggressivi (IEC 721-3-3)	Senza rivestimento, classe 3C2	
Ambienti aggressivi (IEC 721-3-3)	Con rivestimento, classe 3C3	
Temperatura Ambiente	Max. 50 °C	

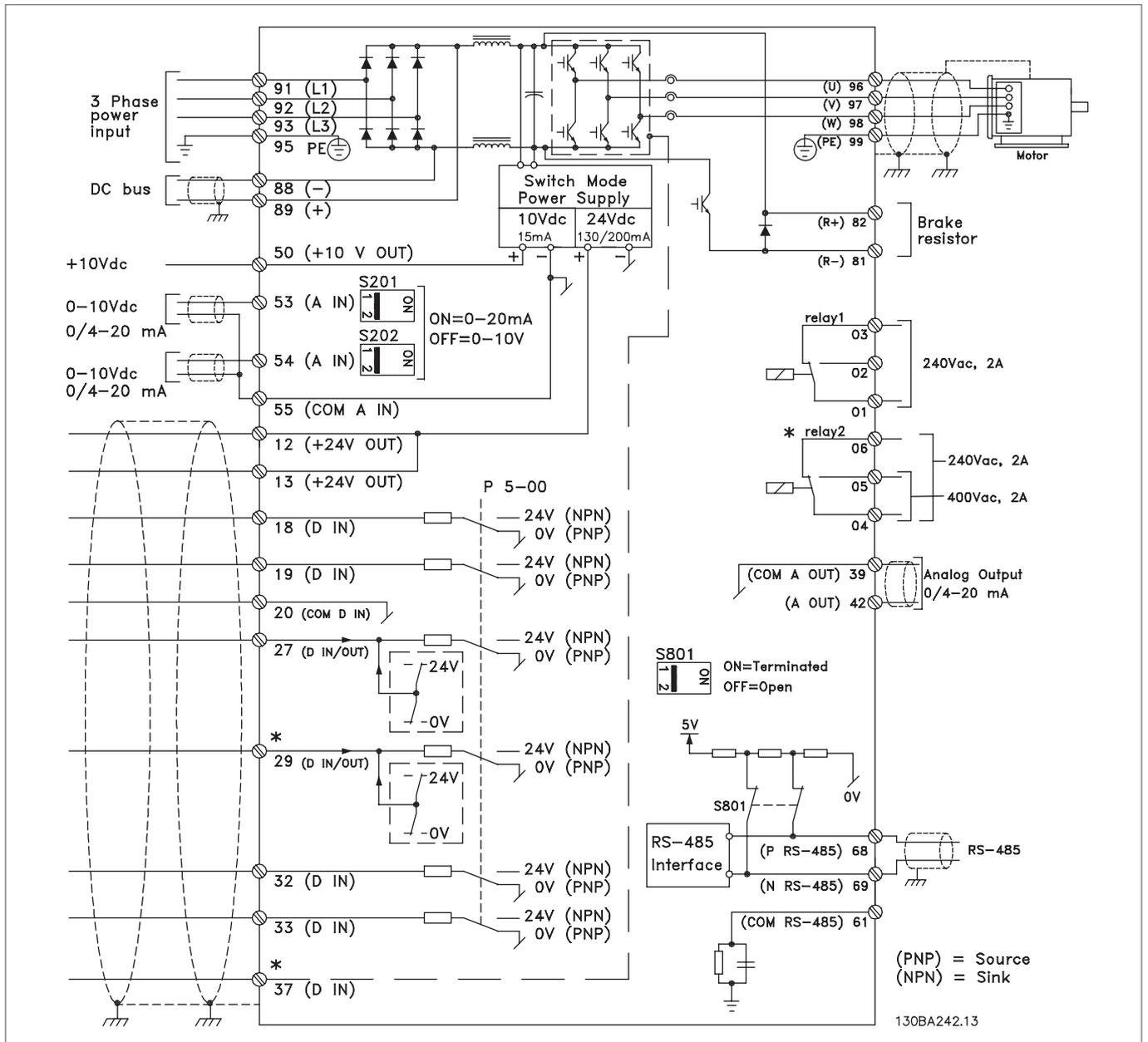
Modalità di protezione per garantire la massima continuità d'esercizio
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico</li> <li>Il controllo di temperatura del dissipatore disinserisce automaticamente l'azionamento nel caso siano raggiunti i 100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



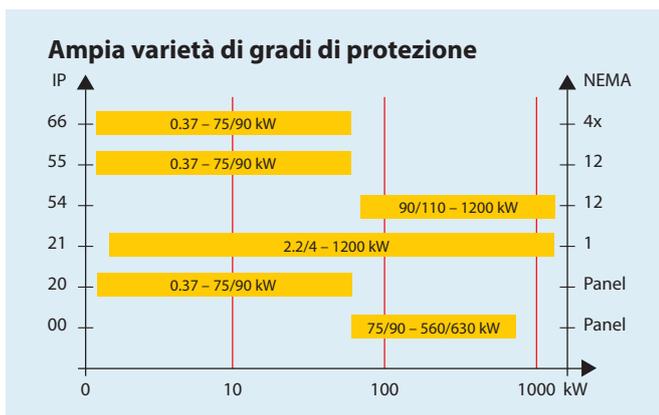
Global Marine

# Esempi di collegamento

Lo schema mostra un'installazione tipica dell'FC 300 AutomationDrive.  
I numeri rappresentano i morsetti del VLT®.



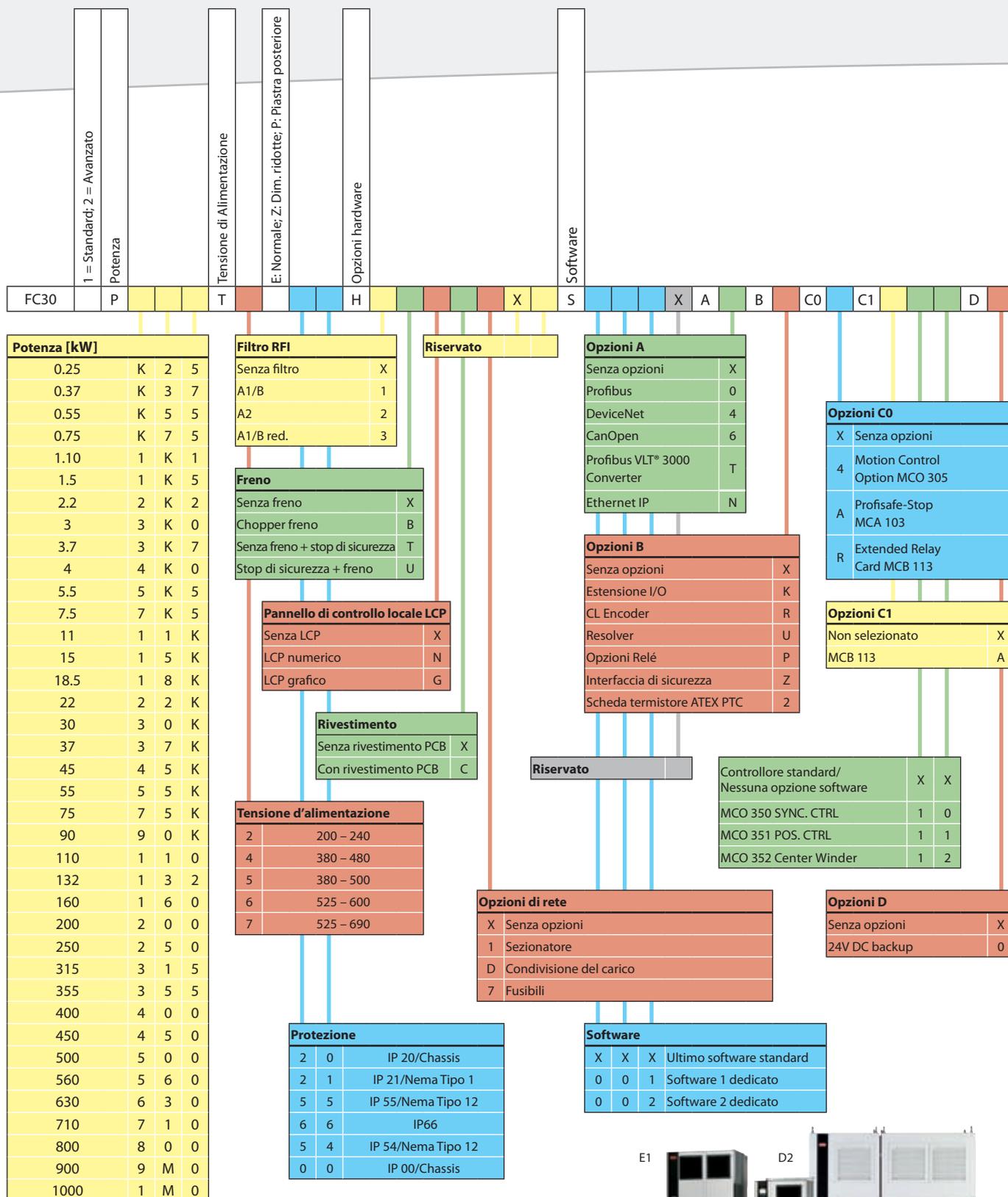
\*Solo FC 302. Ingresso di sicurezza opzionale possibile su FC 301 nel contenitore A1 (morsetto 37)



Nei contenitori IP 55/66 è disponibile una porta USB impermeabile direttamente connessa alla scheda di controllo.

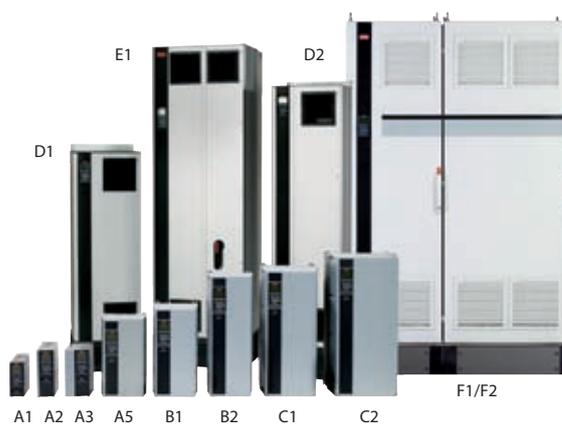


# Configurazione personalizzata



La panoramica illustra svariati modi per configurare un VLT® AutomationDrive. Scegliendo tra le diverse opzioni, potrai definire il codice VLT® apposta per te.

Partendo da questo codice, il tuo VLT® viene assemblato in fabbrica. Puoi anche configurare online il tuo VLT®, su [www.danfoss.it/drives](http://www.danfoss.it/drives), selezionando tra i prodotti "Configuratore VLT on line".





## Protegge l'ambiente

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 polveri nocive. Tutti i locali sono adeguatamente attrezzati con i relativi dispositivi di sicurezza.

### Il "Global Compact"

Danfoss ha sottoscritto il patto "UN Global Compact", un patto di responsabilità sociale e ambientale 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 accordo allo standard ISO 14001, alle direttive Europee relative alle General Product Safety (GPSD) ed alla "Direttiva Macchine". Danfoss 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.

# VLT® Danfoss: passione e dedizione

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

### 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 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 Drives sono pronti a supportare tecnicamente i nostri clienti, con interventi di assistenza di qualsiasi tipo. Gli esperti Danfoss Drives sono in grado di risolvere ogni tipo di problema e garantire continuità di servizio dei Vostri impianti.

*Stabilimento di produzione di Graasten, Danimarca*

