

Guida alla scelta | VLT® HVAC Drive FC 102

Riduci i costi operativi con i leader di efficienza energetica nel settore HVAC

98%

**efficienza
energetica**

Risparmia energia
e denaro con i drive
ottimizzati per HVAC



Indice

I migliori drive per il settore HVAC oggi ancora più performanti.....	4	Integrare in modo sicuro.....	15
Niente batte il know how e l'esperienza.....	5	Flessibile, modulare e adattabile.....	16
Risparmi garantiti per l'intero ciclo di vita.....	6	Semplicità modulare - Frame A, B e C.....	18
Funzionamento garantito per la tua applicazione.....	7	Modularità ad alta potenza - Frame D, E e F.....	20
Un design senza eguali.....	8	Progettato per risparmiare costi ed energia, grazie alla gestione intelligente del calore, alla compattezza e alla protezione.....	22
Funzionalità dedicate per ventilatori.....	9	Ottimizzazione delle prestazioni e protezione della rete.....	24
Unità trattamento aria (UTA).....	9	Esempio di collegamento.....	26
Funzionalità dedicate per le pompe.....	10	Dati tecnici.....	27
Il tuo obiettivo. Il tuo drive. La tua applicazione.....	11	Dati elettrici - Frame A, B e C.....	28
Libertà di collegamento.....	12	Dimensioni frame A, B e C.....	30
Libertà di dotazioni aggiuntive.....	13	Codici d'ordinazione per i frame A, B e C.....	31
Personalizzazione del tuo drive.....	14	Dati elettrici - Frame D, E e F.....	32

Drive progettato per garantire **elevata efficienza energetica e affidabilità**

Il VLT® HVAC Drive FC 102 è un convertitore di frequenza dedicato e supportato a livello globale che unisce flessibilità ed efficienza in un'unica soluzione, studiata per minimizzare i costi operativi nelle applicazioni HVAC.

Il VLT® HVAC Drive è il drive perfetto per i sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento. Progettato per essere installato in qualsiasi sistema di ventilazione o di pompaggio e per gestire in modo efficace motori a induzione, a magneti permanenti e sincroni a riluttanza ad alta efficienza, il VLT® HVAC Drive garantisce affidabilità nel funzionamento, senza necessità di manutenzione.

L'EC+ Concept Danfoss associa il convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive a tecnologie motori ad alta efficienza, con classi di efficienza IE3 e superiori. L'EC+ Concept offre ai proprietari di edifici un sistema flessibile e sostenibile in grado di soddisfare e superare i requisiti normativi sempre più rigorosi in termini ambientali e di efficienza energetica.

Ogni convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive si basa su 30 anni di esperienza e innovazione. Tutti i modelli sono semplici da usare e seguono lo stesso design e principio operativo di base. Quando se ne conosce uno, si conoscono tutti. Questa guida vi consente di scegliere e configurare il convertitore di frequenza adatto alle vostre esigenze per applicazioni da 1,1 a 1400 kW.

Dimensioni frame D, E e F.....	33
Dati elettrici e dimensioni - VLT® a 12 impulsi.....	34
Codice d'ordinazione per i frame D, E e F.....	36
Dati elettrici - VLT® Low Harmonic Drive e VLT® Advanced Active Filter.....	38
Opzioni A: bus di campo.....	41
Opzioni B: estensioni funzionali.....	42
Opzioni C: Motion Control e scheda relè.....	43
Opzione D: alimentazione di backup a 24 V.....	43
Accessori.....	45
Opzioni di potenza.....	47
Compatibilità accessori con frame di diverse dimensioni.....	48
Kit sciolti per frame D, E e F.....	50



IM

Motore a induzione trifase con rotore in rame



SPM

Motore PM con magneti montati sulla superficie



IPM

Motore PM con avviamento tramite alimentazione di linea con magneti montati sul rotore interno e gabbia rotorica

SynRM

Motore sincrono a riluttanza

I migliori drive nel settore HVAC oggi **ancora più performanti**

Con il costante aumento della popolazione mondiale, i sistemi HVAC efficienti sotto il profilo energetico rappresentano la soluzione ideale per garantire comfort e sicurezza senza incrementare i consumi. Anche climi estremi e posti isolati necessitano di un funzionamento HVAC efficiente. Per offrire al contempo la flessibilità necessaria e l'affidabilità auspicata, il convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive è stato ulteriormente migliorato per soddisfare le vostre esigenze oltre ogni aspettativa.

Efficienza migliorata

Le nuove tecnologie motore stanno portando a una superiore efficienza di funzionamento, specialmente nelle applicazioni HVAC. Per ottenere il massimo dai motori a magneti permanenti e da quelli sincroni a riluttanza (SynRM) occorre un convertitore di frequenza dotato degli algoritmi per il controllo ottimale di tali motori.

Massime prestazioni in condizioni climatiche estreme, con temperature comprese tra +50 °C e

-25 °C

Connettività migliorata

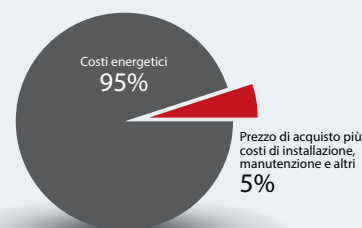
Le applicazioni HVAC si trovano ovunque, e spesso si tratta di installazioni presenti in zone isolate in tutto il mondo o in luoghi di difficile accesso. Per garantire una comunicazione efficiente in condizioni estreme, si rendono dunque necessarie nuove modalità.

Grazie all'attuale disponibilità dei più diffusi protocolli di comunicazione HVAC, il VLT® HVAC Drive può essere facilmente integrato in qualsiasi rete di controllo per l'automazione degli edifici. Web server integrati nelle opzioni di rete Ethernet™ offrono ulteriori modalità per collegarsi in modo sicuro e remoto al vostro drive.

Un piccolo investimento per grandi ritorni

Nuove normative in materia di efficienza energetica pongono l'attenzione su nuove modalità per ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO₂. Per soddisfare questi nuovi standard si rende necessario aggiungere un convertitore di frequenza. Nel corso della vita utile del convertitore di frequenza sono i costi energetici il fattore economico predominante, ma è possibile ottenere un risparmio anche in altri costi associati.

La scelta del VLT® HVAC Drive garantisce costi operativi minimi. L'installazione e la messa in servizio richiedono meno tempo e il rendimento energetico è superiore rispetto a drives simili. Inoltre, in base al tempo di funzionamento medio, il VLT® HVAC Drive funziona senza necessità di manutenzione, fino a 10 anni.





Niente batte il know how e l'esperienza

Il VLT® HVAC Drive è progettato per **garantire** la **massima efficienza in termini di costi**

Costi operativi (TCO)

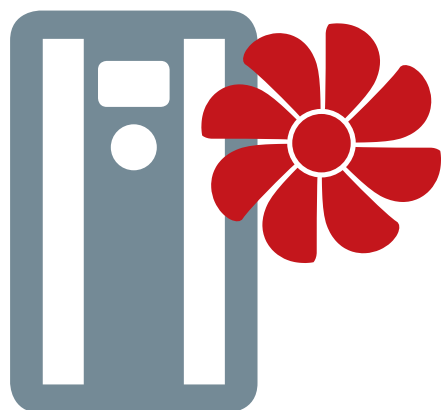
Quando si considera la vita utile totale del tuo drive, entra in gioco una vasta gamma di costi. Dal tempo dedicato alla raccolta delle specifiche tecniche e alla progettazione della soluzione fino al prezzo di acquisto, ai costi di installazione, di messa in funzione, di funzionamento e di manutenzione. Il VLT® HVAC Drive rappresenta il compromesso perfetto per qualità e funzionalità per garantire l'abbattimento di tali costi nell'arco della sua vita utile.

Affidabilità

I drive nelle applicazioni HVAC devono affrontare alcuni dei fenomeni atmosferici più estremi. Dalla tundra ricoperta di ghiaccio al deserto infuocato, i convertitori di frequenza VLT® HVAC Drive sono esposti a un vasto range di temperature nel corso del loro funzionamento. Inoltre, i convertitori di frequenza vengono spesso utilizzati in aree del mondo in cui l'attività sismica è diffusa, oppure sono soggetti ad atmosfere potenzialmente corrosive. Potete contare sul funzionamento del VLT® HVAC Drive in maniera continuativa in tutte queste condizioni.

Esperti del settore HVAC

Le applicazioni HVAC sono assolutamente ideali per garantire risparmi in termini di energia e, di conseguenza, per garantire una riduzione dei costi energetici e dell'impatto in termini di emissioni di anidride carbonica degli edifici. Per ottimizzare il funzionamento dei nuovi motori più efficienti utilizzati in queste applicazioni occorrono appositi algoritmi di controllo. Consentendo all'utente di programmare il proprio VLT® HVAC Drive nelle condizioni tipiche nel settore HVAC, si ha la certezza che il drive venga messo in funzione rapidamente e che funzioni sempre con un rendimento ottimale.



Costi operativi (TCO)

Affidabilità

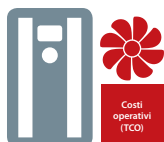
Esperti del settore HVAC

Il tuo obiettivo, il tuo drive, la tua applicazione

Know how ed esperienza

Qualità comprovata

Servizi di assistenza DrivePro®



Risparmi garantiti per l'intero ciclo di vita

Quando vi rivolgete a Danfoss i vostri risparmi iniziano nel momento in cui prendete in considerazione l'installazione del VLT® HVAC Drive nella vostra applicazione. Di cosa avete bisogno? Di un facile accesso agli schemi elettrici e meccanici e ad altra documentazione fondamentale? Di un drive che sia rapido e semplice da installare? Di un drive capace di azionare il vostro motore in modo efficiente? Oppure di un partner disponibile 24 ore al giorno, 7 giorni su 7? Noi siamo in grado di offrirvi tutto ciò e di assicurarvi risparmi in ogni fase.

Costi operativi (TCO)

5

Motivi per scegliere un VLT® HVAC Drive

1. Efficienza energetica
2. Controllo ottimale del motore
3. Facilità d'uso
4. Disponibilità di bus di campo
5. Personalizzazione del tuo drive

Efficienza energetica

L'efficienza energetica del drive non si limita al drive stesso. Grazie a una combinazione di riduzione al minimo delle perdite termiche, un basso consumo di potenza in standby e una ventola di raffreddamento che funziona in base alle tue esigenze, il VLT® HVAC Drive garantisce un'efficienza superiore al 98%.

Controllo ottimale del motore

L'efficienza dipende prevalentemente dal motore più adatto alla specifica applicazione. Sia che venga utilizzato un motore a induzione (IM), un motore a magneti permanenti (PM) o un motore sincrono a riluttanza (SynRM), il VLT® HVAC Drive è in grado di garantire un controllo affidabile e preciso del motore. Inoltre, grazie all'utilizzo delle funzioni di Adattamento Automatico Motore (AMA) e di Ottimizzazione automatica dell'energia (AEO) il motore funziona sempre alla massima efficienza possibile.

Facilità d'uso

L'installazione, la messa in funzione e la manutenzione possono rivelarsi tra le fasi più dispendiose in termini di tempo e costi nel ciclo di vita dei convertitori di frequenza. Per ridurre al minimo l'impatto di queste fasi, il VLT® HVAC Drive è dotato di un quadro di comando comune comprensivo di guide applicative SmartStart, nomi di parametri HVAC specifici, morsetti I/O a molla, morsetti elettrici e del motore di facile accesso e una porta USB integrata che garantisce la comunicazione con lo strumento per PC VLT® Motion Control Tool MCT 10.

Disponibilità di bus di campo

La capacità di integrare agevolmente il convertitore di frequenza nel proprio sistema d'automazione per edifici costituisce un elemento fondamentale per un controllo ottimale. Il VLT® HVAC Drive include una vasta gamma di protocolli di comunicazione HVAC specifici, quali ad esempio BACnet/IP, che consentono un elevato livello di flessibilità di installazione sia in sistemi d'automazione per edifici preesistenti sia nuovi.

Personalizzazione del tuo drive

Occasionalmente collaboriamo con partner presso i quali le nostre applicazioni HVAC funzionano in modo ottimale, ma alcune modifiche rendono il VLT® HVAC Drive ancora più funzionale per le rispettive applicazioni.

In tali casi possiamo offrire il VLT® Software Customizer che consente l'utilizzo di parametri, allarmi e avvisi personalizzati, guide applicative SmartStart specifiche configurabili, nonché di una schermata iniziale personalizzata per il quadro di comando.

Inoltre, ove è presente un alto livello di condivisione nelle impostazioni di parametri e applicazioni è possibile definire un set univoco di valori iniziali specifici per il cliente (CSIV) che possono essere successivamente caricati nel convertitore di frequenza, andando a sostituire i valori predefiniti di fabbrica.



Funzionamento garantito per qualsiasi **applicazione** specifica

Attualmente le vostre applicazioni HVAC sono spesso messe alla prova dalle variazioni di temperatura, attività sismiche, aree con livelli elevati di inquinamento, qualità instabile del sistema di distribuzione o una combinazione di tali condizioni. A fronte di ciò, il VLT® HVAC Drive è stato equipaggiato per fornirvi gli strumenti per risolvere queste problematiche e molto altro. Giorno dopo giorno, ovunque vi troviate ad affrontarle, disporrete di un drive su cui poter sempre fare affidamento.

Affidabilità

5

Motivi per scegliere un VLT® HVAC Drive

1. Qualità
2. Ambiente
3. Tempo di funzionamento
4. Immunità elettrica
5. Assistenza globale 24 ore su 24, 7 giorni su 7

Qualità

Il nostro obiettivo è sempre stato offrire prodotti e sistemi del più elevato livello di qualità, funzionalità ed efficienza possibile. Per migliorare ulteriormente il servizio offerto abbiamo implementato lo standard ISO/TS 16949. Questo standard è basato sulle precedenti linee guida dell'ISO 9001, ma è ancora più lungimirante in quanto non riguarda soltanto gli interventi da mettere in campo, ma anche le modalità di attuazione. Lo standard TS 16949 riguarda la capacità di comprendere le vostre esigenze e di soddisfarle con prodotti, soluzioni e servizi che corrispondano alle vostre aspettative.

Ambiente

Grazie al range di temperatura di funzionamento compresa tra -25 °C e 50 °C e una disponibilità di gradi di protezione fino a IP66/UL Tipo 4X, il VLT® HVAC Drive può funzionare quasi ovunque senza declassamento. L'aggiunta della certificazione sismica, la capacità di installazione fino ad altitudini di 2000 m/6500 piedi senza declassamento e le opzioni di rivestimento conformi

ad ambienti estremi 3C3, incrementano ulteriormente la capacità del VLT® HVAC Drive di funzionare negli ambienti più gravosi.

Tempo di funzionamento

Poiché nel mondo miliardi di persone si affidano a sistemi HVAC per il comfort e la sicurezza, uno degli aspetti fondamentali consiste nel selezionare un convertitore di frequenza in grado di resistere a variazioni di rete imprevedute che, in caso contrario, ne interromperebbero il funzionamento. Per una migliore autonomia, il convertitore VLT® HVAC Drive dispone di un solido controllo sovratensione, funzionalità di backup dell'energia cinetica e di riaggancio al volo migliorati che garantiscono un funzionamento affidabile quando è maggiormente necessario.

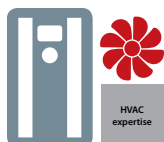
Immunità elettrica

I convertitori di frequenza spesso richiedono collegamenti a sistemi di distribuzione che sono lontani dall'essere perfetti. Di conseguenza, una vasta gamma di eventi elettrici può provocare problemi seri con

i convertitori di frequenza. Gli algoritmi nel convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive garantiscono che, anche quando si verificano picchi e cali di tensione, il convertitore di frequenza continua a funzionare come previsto. Occasionalmente il convertitore di frequenza può essere collegato a un sistema che subisce un cortocircuito che potrebbe distruggere il convertitore collegato. Per garantire un funzionamento affidabile, il VLT® HVAC Drive è progettato per resistere a cortocircuiti con corrente di cortocircuito di 100 kA.

Assistenza globale 24 ore su 24, 7 giorni su 7

Qualora abbiate necessità di qualsiasi tipo di assistenza, in qualsiasi momento e ovunque, siamo sempre a vostra disposizione. Sappiamo che il tempo di funzionamento è un aspetto fondamentale, pertanto interveniamo in tempi brevi.



Un **design senza eguali**

Quando siete alla ricerca del migliore drive per la vostra applicazione, desiderate trovare un fornitore in grado di comprendere le vostre esigenze e le vostre problematiche. Grazie a oltre 30 anni dedicati alle applicazioni HVAC, abbiamo recepito le vostre osservazioni aggiungendo costantemente le funzionalità più richieste. Grazie alla vostra stretta collaborazione, il VLT® HVAC Drive è disponibile nella vostra lingua, affidabile da poter essere installato dove ne avete bisogno e che vi far risparmiare tempo e denaro durante la sua intera durata.

Esperti del settore HVAC

5

Motivi per **scegliere** un VLT® HVAC Drive

1. Sicurezza
2. EMC e armoniche
3. Risparmi documentati
4. Classificazione di efficienza
5. Funzionalità HVAC dedicate

Sicurezza

Le applicazioni HVAC richiedono di valutare la sicurezza in maniera ampia ed eterogenea al fine di proteggere le persone in prossimità dell'apparecchiatura e l'apparecchiatura stessa. A tale scopo, il VLT® HVAC Drive include una serie di opzioni per la sicurezza funzionale di base e avanzata, ingressi certificati ATEX e un sezionatore di rete chiudibile compreso nel frame. Ciò garantisce che il vostro drive sia adatto al livello di sicurezza richiesto dalla vostra applicazione.

EMC e armoniche

Il VLT® HVAC Drive viene spesso installato in applicazioni in prossimità di un'altra apparecchiatura elettronica altamente sensibile. Pertanto, è necessario prestare particolare attenzione al fine di ridurre al minimo l'interferenza elettromagnetica. A tal fine abbiamo aggiunto filtri EMC garantiti per livelli di Categoria residenziale C1 (fino a una lunghezza di 50 m) per cavo motore schermato e per livelli di Categoria residenziale C2 (fino a una lunghezza di 150 m) per cavo motore schermato.

Tali filtri sono inoltre progettati per ridurre al minimo l'interferenza di radiofrequenza (RFI), per proteggere ulteriormente le apparecchiature più sensibili dalle emissioni irradiate.

Quando vengono utilizzati convertitori di frequenza la forma d'onda di uscita con modulazione di larghezza immette le armoniche nel sistema di rete. Per ridurre gli effetti è possibile utilizzare i VLT® Advanced Harmonic Filter 005, che garantiscono un THDi inferiore al 5%.

Risparmi documentati

Quasi tutti i gli operatori mirano a ridurre la quantità di energia utilizzata nelle proprie applicazioni. Al momento della progettazione di una soluzione è estremamente utile comprendere i vantaggi legati all'installazione di un drive e i risparmi in termini energetici per la vostra applicazione. Inoltre, la capacità di verificare la quantità di energia utilizzata dal vostro drive è preziosa per garantire che l'applicazione funzioni con l'efficienza prevista.

A tale scopo è possibile utilizzare il nostro strumento VLT® Energy Box per calcolare i risparmi energetici potenziali sulla base dei reali dati di funzionamento registrati. Il VLT® HVAC Drive dispone di un misuratore di energia integrato con cui verificare quanta energia è stata consumata da ciascun convertitore nella vostra applicazione.

Classificazione di efficienza

Mediante lo strumento Danfoss ecoSmart è possibile immettere informazioni relative al motore selezionato, ai punti di carico e al convertitore VLT® HVAC Drive specifico per calcolare e documentare l'efficienza sia del convertitore utilizzato sia la classe di efficienza del sistema in base allo standard EN 50598-2.

Funzionalità HVAC dedicate

Le applicazioni con ventilatori e pompe dedicate garantiscono che il convertitore VLT® HVAC Drive soddisfi sempre le vostre esigenze.

Funzionalità dedicate per ventilatori

Conversione da pressione a flusso

Ciò significa che è possibile impostare il convertitore di frequenza in modo che garantisca un flusso fisso o un flusso differenziale fisso, eliminando la necessità di un sensore di flusso esterno. Di conseguenza, il consumo di energia è ottimizzato e la complessità del sistema si riduce, ottenendo al contempo un miglioramento del comfort.

Modalità antincendio

Questa funzione di sicurezza impedisce al convertitore di frequenza di bloccarsi. Al contrario: continuerà il funzionamento vitale della ventola indipendentemente dalle segnalazioni di controllo, dagli avvisi o dagli allarmi. La modalità antincendio è fondamentale per assicurare che le persone siano in grado di evacuare in modo più sicuro da un edificio in caso di incendio.

Capacità BMS estese

L'integrazione semplice nei sistemi di gestione degli edifici (BMS) fornisce agli amministratori informazioni dettagliate sullo stato attuale delle infrastrutture nell'edificio. Tutti i moduli I/O sono disponibili come I/O remoti al fine di estendere la capacità del sistema.

Unità trattamento aria (UTA)

Standard di efficienza

Le nuove normative in corso di approvazione in tutto il mondo, che prevedono standard di efficienza più severi per unità rooftop negli Stati Uniti e le unità di ventilazione in Europa, imporranno controlli a velocità variabile per la maggior parte delle unità di condizionamento. Inoltre, alcuni degli standard richiedono avvisi visivi per la sostituzione dei filtri installati così da garantire l'efficienza di funzionamento. Il convertitore VLT® HVAC Drive è specificamente adatto a soddisfare tali esigenze e molto altro.

Monitoraggio filtri aria

Soddisfare i nuovi requisiti per il monitoraggio filtri visivo può rivelarsi una novità costosa, specialmente quando è necessario che il sensore di pressione sia contenuto in un frame esterno. Per rendere l'aggiunta di questi sensori di pressione più semplice ed economica abbiamo sviluppato l'opzione VLT® Pressure Transmitter PTU 025. L'opzione, che prevede tre intervalli di pressione fino a 2500 Pa, può essere agevolmente collegata direttamente al convertitore VLT® HVAC Drive senza la necessità di un frame esterno supplementare.

Montaggio remoto dell'LCP

Quando il VLT® HVAC Drive è utilizzato in UTA, viene spesso montato all'interno dell'alloggiamento dell'unità che solitamente dispone di pareti spesse e isolate. Lo spessore delle pareti rende impegnativo il montaggio remoto dell'LCP, poiché la maggior parte dei kit di montaggio remoto è progettata per le pareti sottili dei frame standard.

Il Kit di montaggio remoto dell'LCP risolve il problema, poiché è semplice da installare su pannelli e pareti con uno spessore compreso tra 1 e 90 mm, è compatto ed economico.

Inoltre, il coperchio del kit si mantiene aperto, bloccando la luce solare durante la programmazione dell'LCP. In alternativa, è possibile chiuderlo e bloccarlo mantenendo visibili i LED di accensione/allarme/avviso. Ulteriori informazioni sono disponibili nella sezione "Accessori".





Funzionalità dedicate per le pompe

Controllore per pompe integrato

Il Controllore in cascata per pompe distribuisce le ore di funzionamento uniformemente sulle pompe. L'usura delle singole pompe è quindi ridotta al minimo, cosa che aumenta la loro durata e affidabilità in modo considerevole.

Fornitura acqua

Se si verificano perdite o guasti a tubazioni, il VLT® HVAC Drive può ridurre la velocità del motore per impedire il sovraccarico, continuando a fornire acqua a una velocità inferiore.

Modalità pausa

In situazioni con flusso ridotto o assente il convertitore di frequenza entra in modalità pausa per risparmiare energia. Quando la pressione scende sotto il setpoint predefinito, il convertitore di frequenza si riavvia automaticamente. Paragonato al funzionamento continuo, questo metodo consente di ridurre i costi di energia e l'usura dell'apparecchiatura, estendendone la durata.

1. Protezione della pompa a secco e fine curva

Se la pompa funziona senza creare la pressione desiderata, il convertitore di frequenza emette un allarme o esegue un'altra azione pre-programmata. Ciò accade per esempio quando un pozzo si esaurisce o in caso di perdita da una tubazione.

2. Autoregolazione di controllori PI

Tramite l'autoregolazione, il convertitore di frequenza controlla il modo in cui il sistema reagisce alle correzioni apportate costantemente dal convertitore stesso. Il convertitore di frequenza registra queste tendenze e calcola i valori di P e I in modo da raggiungere rapidamente un funzionamento stabile e preciso.

3. Compensazione del flusso

Un sensore di pressione montato vicino alla ventola o alla pompa permette di ottenere un punto

di riferimento che consente di mantenere costante la pressione all'estremità di scarico del sistema. Il convertitore di frequenza regola costantemente il riferimento di pressione in modo da seguire la curva del sistema. Questo metodo permette di risparmiare energia e di ridurre i costi d'installazione.

4. Portata nulla/bassa portata

Durante il funzionamento, normalmente una pompa consuma più energia se gira più velocemente. In situazioni in cui la pompa marcia velocemente, ma non è a pieno carico, e non consuma sufficiente energia, il convertitore di frequenza compensa di conseguenza. Ciò è particolarmente vantaggioso quando si interrompe la circolazione dell'acqua, la pompa marcia a secco o si verifica una perdita in una tubazione.



Il tuo **obbiettivo**, il tuo **drive**, **a modo tuo**

Libertà di ottimizzare

Quando si tratta di ottimizzare l'efficienza del sistema per soddisfare esattamente le vostre esigenze è essenziale disporre dei componenti giusti. Danfoss Drives è in grado di offrire il giusto drive che soddisfa le specifiche esigenze, a prescindere dal fornitore, dalla tecnologia del motore o dalla modalità di comunicazione standard. Ciò che otterrete sarà sempre il VLT® più flessibile per:

- Rispondere ai requisiti specifici delle vostre applicazioni
- Funzionare al massimo delle prestazioni
- Ottimizzare l'efficienza del sistema

Quando si ha la libertà di scegliere i componenti ottimali per il proprio sistema, si può ottenere un risparmio energetico potenziale fino al 60%.

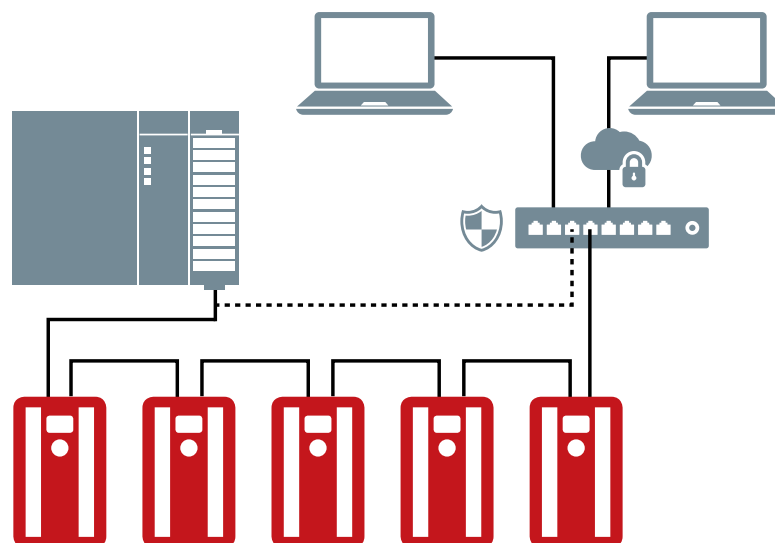
Libertà di collegamento

Man mano che ci avviciniamo alla fase Industry 4.0, le informazioni in tempo reale diventano sempre più importanti nell'automazione industriale e nei sistemi di controllo. L'accesso immediato ai dati aumenta la trasparenza negli impianti di produzione, rendendo possibile al contempo l'ottimizzazione delle prestazioni di sistema, la raccolta e l'analisi dei dati di sistema e la garanzia di un'assistenza remota 24 ore su 24 da qualsiasi parte del mondo.

A prescindere dall'applicazione o dal protocollo di comunicazione, con i convertitori di frequenza Danfoss è possibile scegliere tra una gamma ampissima di protocolli di comunicazione. In questo modo si ha la certezza che il convertitore di frequenza si integri alla perfezione nel sistema scelto, offrendo la libertà di comunicare in qualsiasi contesto di pertinenza.

Aumento della produttività

La comunicazione bus di campo riduce i costi negli impianti produttivi. Non soltanto è possibile risparmiare nelle fasi iniziali riducendo di molto il cablaggio e le scatole di controllo,



ma la manutenzione delle reti bus di campo è più facile e allo stesso tempo le prestazioni dei sistemi sono migliori.

Setup veloce e di facile utilizzo

I bus di campo Danfoss possono essere configurati attraverso il pannello di controllo locale del convertitore di frequenza, che dispone di un'interfaccia

semplice e con il supporto per diverse lingue. Il convertitore di frequenza e i bus di campo possono essere inoltre configurati mediante gli strumenti software che supportano ogni famiglia di convertitori. Danfoss Drives fornisce tutti i driver dei bus di campo ed esempi di PLC, scaricabili gratuitamente dal sito web Danfoss, per rendere l'integrazione nel sistema ancora più semplice.

PROFI
NET

PROFI
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

ASHRAE BACnet



Libertà di dotazioni aggiuntive

Non sempre i tradizionali motori a induzione (IM) rispondono alle crescenti esigenze in termini di efficienza del motore. Questo è il motivo per cui compaiono continuamente nuove tecnologie di motore che estendono sia l'efficienza a pieno carico sia quella a carico parziale.

I requisiti specifici di tali innovative tecnologie, come i motori a magneti permanenti (PM) e quelli sincroni a riluttanza (SynRM), richiedono inoltre speciali algoritmi di controllo del motore all'interno del convertitore di frequenza.

Grazie alle funzionalità integrate, tutti i convertitori VLT® sono in grado di controllare qualsiasi tecnologia di motore richiesta dalla specifica applicazione, con la massima efficienza. Ciò significa che le prestazioni richieste dal sistema sono sempre disponibili esattamente quando sono necessarie.

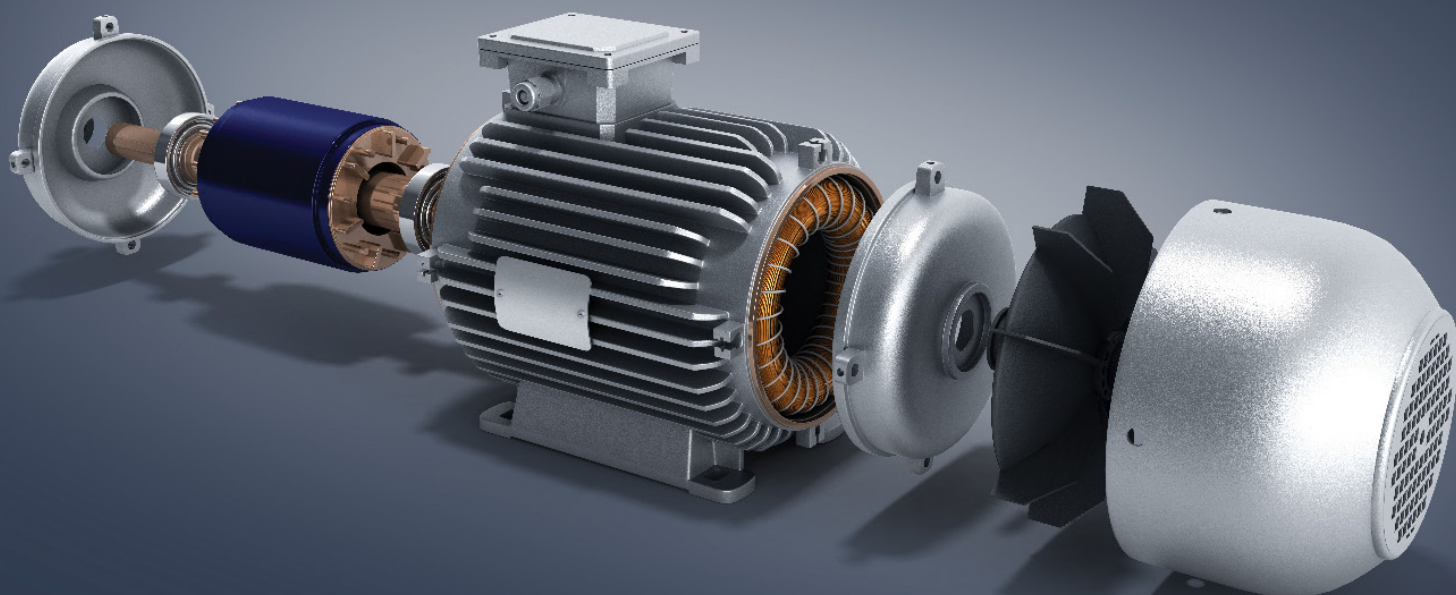
Ogni convertitore di frequenza VLT® è configurabile, compatibile e ottimizzato per qualsiasi tipo di motore standard. In questo modo si ha la possibilità di evitare le limitazioni previste dai pacchetti motore-convertitore.

In qualità di produttore indipendente di convertitori di frequenza, Danfoss controlla tutti i tipi di motore comunemente utilizzati e si impegna a migliorare continuamente.

Per accrescere ulteriormente il livello di efficienza nel funzionamento dei motori a induzione, ogni convertitore di frequenza VLT® include una potente funzione di ottimizzazione automatica dell'energia (AEO) in grado di ridurre la corrente e la tensione del motore durante il funzionamento ogniqualvolta possibile, con conseguenti ulteriori risparmi energetici fino al 5%.

Facile messa in funzione per un rendimento ottimale

I convertitori di frequenza VLT® agevolano la messa in funzione con ogni tipo di motore combinando la semplicità d'uso con funzionalità aggiuntive molto utili, quali la funzione SmartStart e l'Adattamento Automatico Motore (AMA), che rileva le caratteristiche del motore stesso e ottimizza i parametri di conseguenza. In questo modo, il motore funziona sempre al massimo dell'efficienza, permettendo all'utente di ridurre il consumo energetico e diminuire i costi.





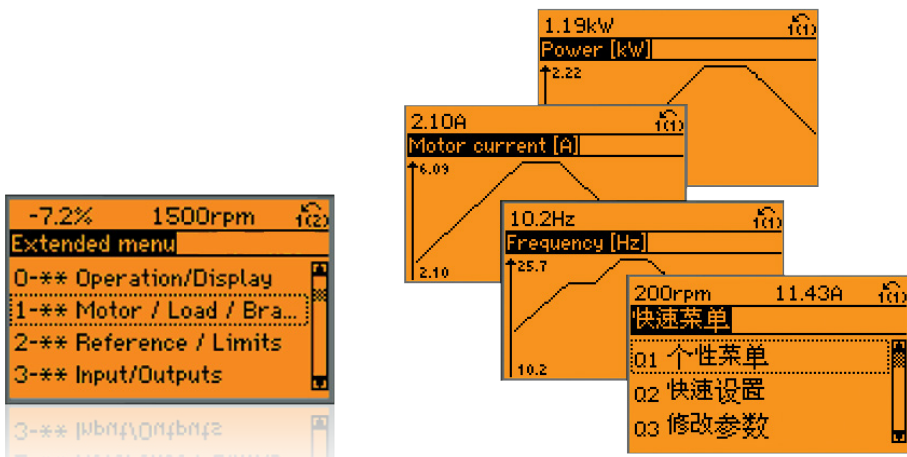
Personalizzazione del tuo drive

Quando ci si imbatte in tecnologie come quelle dei convertitori di frequenza, è piuttosto facile perdersi tra le centinaia di parametri.

L'utilizzo di un'interfaccia grafica rende tutto molto più semplice, specialmente quando i parametri sono elencati nella lingua dell'utente. Sono disponibili fino a 27 selezioni possibili, comprese opzioni per diverse lingue cirilliche, arabe (da destra a sinistra) e asiatiche.

Inoltre, la possibilità di salvare fino a 50 parametri selezionabili dall'utente agevola ulteriormente le interazioni con le impostazioni parametri principali per le specifiche applicazioni.

Il pannello di controllo locale grafico (GLCP) incluso nei convertitori di frequenza VLT® è di tipo *hot plug* e può essere montato da remoto qualora l'applicazione lo richieda.



Integrare in modo sicuro

Modalità antincendio

Attivando la funzione "Modalità incendio" si ha un funzionamento sicuro e continuo in applicazioni come pressurizzazione del vano scale, ventilatori di scarico dei parcheggi, scarico dei fumi e funzioni di servizio essenziali.

Modalità antincendio multizona

Il convertitore VLT® HVAC Drive include inoltre una funzione di modalità antincendio multizona che permette il controllo di velocità indipendente in base alla zona da cui è stato emesso l'allarme. L'utilizzo del controllo logico all'interno del convertitore di frequenza consente l'impiego di un sistema di estrazione del fumo meno complesso e più affidabile, in grado di intervenire in modo indipendente in più zone secondo necessità.

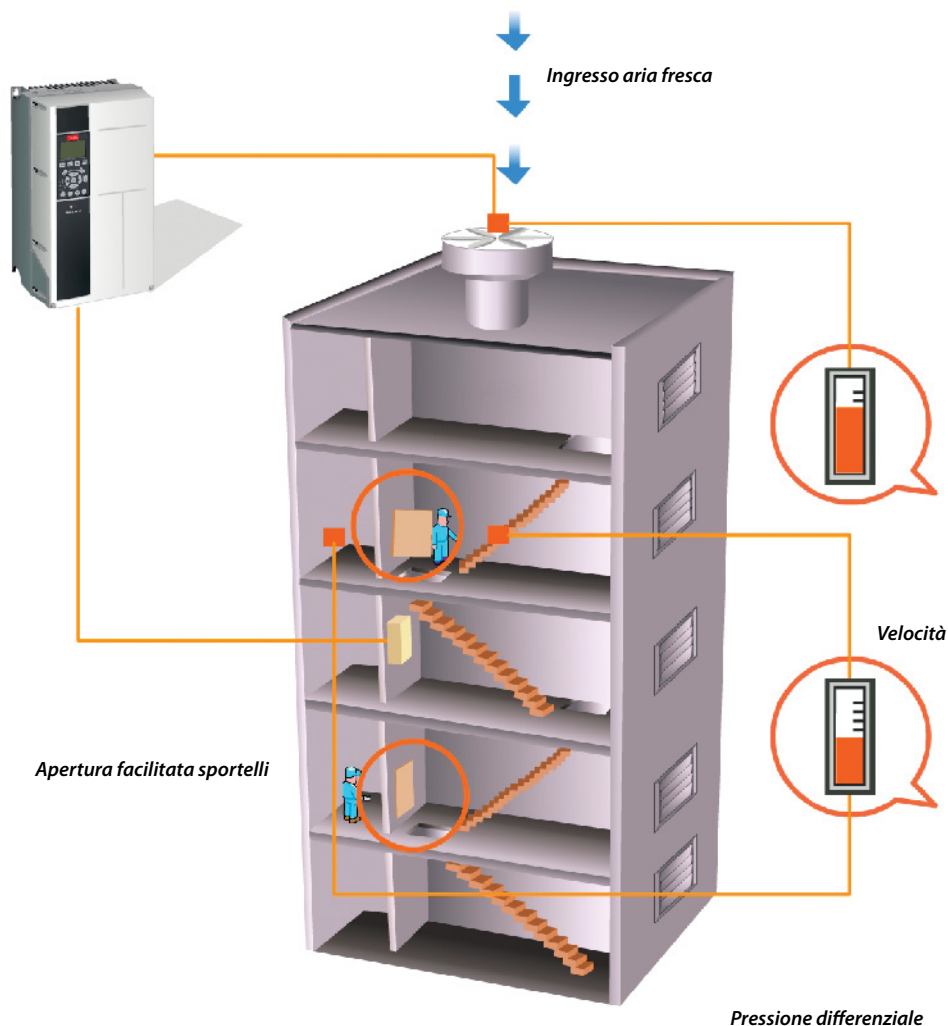
Bypass del drive

Se è disponibile un bypass, non solo il VLT® HVAC Drive si sacrifica, ma si bypassa e collega il motore direttamente alla rete. Di conseguenza, la funzionalità del ventilatore viene conservata nonostante il guasto al convertitore di frequenza, finché è alimentato e il motore è in funzione.

Disponibile soltanto negli Stati Uniti

Sicurezza funzionale

Il convertitore VLT® HVAC Drive FC 102 è dotato della funzione STO (Safe Torque Off) in conformità allo standard ISO 13849-1 PL d e SIL 2 e alle normative IEC 61508/IEC 62061. In applicazioni complesse il convertitore può essere espanso con il VLT® Safe Option MCB 140, un modulo esterno che offre funzioni come l'arresto di sicurezza 1 (SS1 - Safe Stop 1), la velocità limitata di sicurezza (SLS - Safe Limited Speed) e la velocità massima di sicurezza (SMS - Safe Maximum Speed), il controllo dei contattori esterni, la gestione e lo sblocco di sicurezza dello sportello.



Flessibile, modulare e adattabile

Costruito per durare

Il convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive si basa su un design flessibile e modulare, che permette di ottenere una soluzione di controllo motore straordinariamente versatile. Grazie a un'ampia gamma di funzionalità HVAC, gli utenti possono ottenere un controllo ottimale del ventilatore e della pompa, una maggiore qualità dei prodotti, una riduzione dei costi legati a pezzi di ricambio e assistenza, e molto altro.

Riduzione dei costi con convertitori di frequenza compatti

Il design compatto e l'ottima gestione del calore consentono al drive di occupare meno spazio nelle sale di controllo e nei pannelli in vari ambienti. La versione da 400 V è particolarmente apprezzabile, perché a oggi è una delle più compatte sul mercato nella stessa categoria ed è disponibile in un frame con grado di protezione IP 54.

Filtri EMC integrati

I modelli standard delle unità VLT® HVAC Drive sono dotati di induttanze CC e filtri EMC integrati. Ciò consente di ridurre l'inquinamento della rete e di eliminare costi e lavori di installazione di componenti EMC esterni e del relativo cablaggio.

HVAC Inside

Progettato specificamente per l'automazione negli edifici, il VLT® HVAC Drive FC 102 integra funzioni HVAC intelligenti per pompe, ventilatori e compressori.

A differenza di molti altri modelli, tutti i componenti e le funzioni importanti sono integrati come funzionalità standard:

- Filtro RFI integrato conforme alla categoria C1 EN 61800-3 (limiti della Classe B come definiti da EN 55011)
- Filtri choke integrati per l'interferenza di rete (UK 4%)
- Funzione AEO apposta per un elevato risparmio energetico
- Interfaccia USB
- Real time clock

- VLT® HVAC Drive, versione a basse armoniche
- Controllore in cascata integrato per tre ventilatori, pompe o compressori.
- Filtri di rete opzionali attivo e passivo per ulteriore riduzione delle armoniche
- Filtro sinusoidale opzionale e filtro du/dt per tutte le potenze nominali
- Interfaccia seriale RS485
- Dimensionati per una lunga durata
- Piena tensione di rete all'uscita
- Possibilità di collegare lunghi cavi motore (150 m schermati o 300 m non schermati)
- Monitoraggio del termistore PTC

EC+

Il principio di regolazione VVC+ intelligente consente l'uso di motori a magneti permanenti o motori sincroni a riluttanza con il VLT® HVAC Drive, per un'efficienza pari o superiore a quella della tecnologia EC.

Danfoss ha integrato l'algoritmo di controllo necessario nella serie di convertitori di frequenza VLT® esistente, ciò significa nessun cambiamento per gli utenti. Una volta inseriti i principali dati motore è già possibile apprezzare i benefici di un'applicazione con degli altissimi standard dal punto di vista energetico.

Vantaggi dell'EC+ Concept

- Libertà nella scelta del motore: controllo di un motore SynRM, PM o a induzione con lo stesso convertitore di frequenza
- Installazione e funzionamento del dispositivo restano invariati
- Indipendenza dal produttore nella scelta di tutti i componenti
- Maggiore efficienza del sistema grazie alla combinazione di componenti singoli con rendimento ottimale
- È possibile il retrofit degli impianti esistenti
- Ampia gamma di potenze disponibili per motori SynRM, PM e a induzione.

<http://drives.danfoss.com/industries/hvac/ec-concept/>

Gamma potenza

200-240 V

208 V 6,6-172 A I_{Nr}, 1,1-45 kW
230 V 6,6-170 A I_{Nr}, 1,5-60 CV

380-480 V

400 V 3-1720 A I_{Nr}, 1,1-1000 kW
460 V 2,7-1530 A I_{Nr}, 1,5-1350 CV

525-600 V

575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,1-90 kW
575 V 2,4-131 A I_{Nr}, 1,5-125 CV

525-690 V

525 V 2,1-1479 A I_{Nr}, 1,5-1550 CV
690 V 1,6-1415 A I_{Nr}, 1,1-1400 kW

Gradi di protezione in ingresso

IEC: IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66

UL: Chassis, Tipo 1, Tipo 12, Tipo 4X



Convertitori di frequenza stand-alone

Nessun compromesso

Non riuscite a trovare lo spazio per un quadro? Oggi non serve più. I convertitori di frequenza VLT® sono così solidi da poter essere montati praticamente ovunque, anche accanto al motore. Pronti per gli ambienti più ostili, si adattano a qualsiasi applicazione a prescindere dai requisiti.

Ulteriori funzionalità senza compromessi:

- Tipi di frame classificati fino a IP66/UL Tipo 4X
- Completa conformità EMC secondo gli standard internazionali
- Schede circuito stampato rinforzate e con rivestimento
- Ampio intervallo di temperatura di funzionamento compreso tra -25 e +50 °C senza declassamento
- Lunghezze del cavo motore fino a 150 m come standard, con prestazioni senza compromessi



Drive in armadio

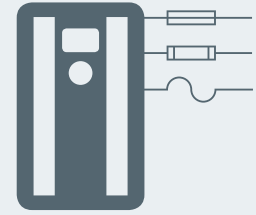
Risparmio di tempo

I convertitori VLT® sono progettati in base alle esigenze dell'installatore e dell'operatore, per consentire di risparmiare tempo durante le operazioni di installazione, messa in funzione e manutenzione.

I convertitori in armadio VLT® permettono un facile accesso dal lato frontale. È sufficiente aprire lo sportello dell'armadio metallico per raggiungere tutti i componenti senza dover smontare il convertitore, anche nelle installazioni fianco a fianco.

Altre funzionalità per risparmiare tempo:

- Un'intuitiva interfaccia utente, tramite il pluripremiato Pannello di Controllo Locale (LCP) e una piattaforma di controllo comune semplificano le operazioni di avviamento e funzionamento
- La robustezza del design e i comandi avanzati fanno sì che i convertitori VLT® non abbiano praticamente bisogno di manutenzione



Moduli

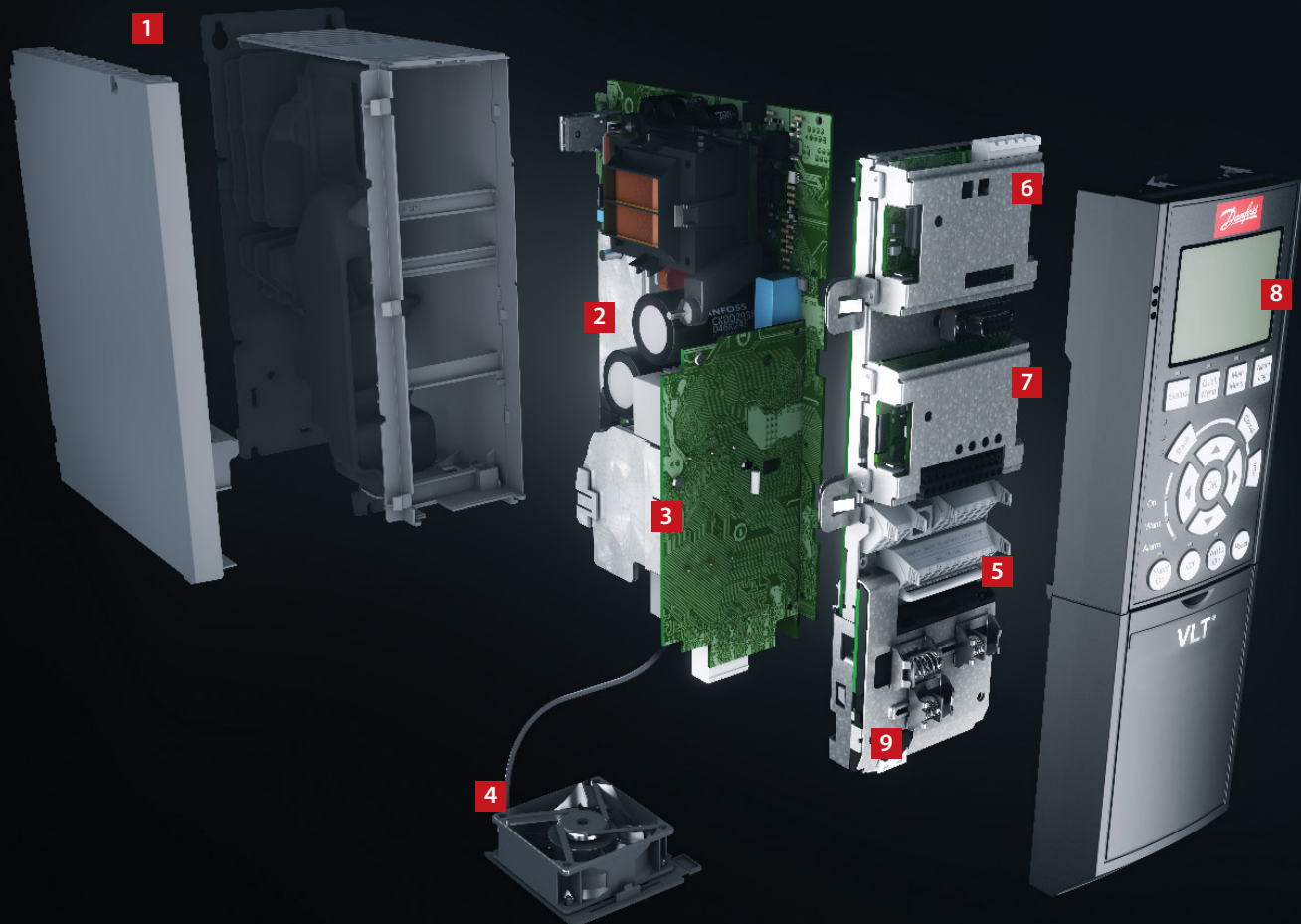
Risparmio di spazio

Il design compatto dei convertitori VLT® High Power permette l'installazione con facilità anche in spazi limitati. I filtri, le opzioni e gli accessori integrati forniscono capacità e protezione superiori senza la necessità di aumentare le dimensioni del frame.

Altre funzionalità di risparmio spazio:

- Le induttanze CC consentono una riduzione della distorsione armonica, eliminando la necessità di reattanze di linea CA esterne.
- Sono disponibili come opzioni filtri RFI integrabili in tutta la gamma di potenza
- Con i frame standard sono disponibili come opzione fusibili in ingresso e morsetti di condivisione del carico
- Oltre alle tante importanti caratteristiche offerte dai convertitori di frequenza VLT®, esistono numerose opzioni di controllo, monitoraggio e alimentazione preconfigurate di fabbrica





Semplicità modulare - Frame A, B e C

Fornito completamente assemblato e testato per soddisfare le vostre specifiche richieste.

1. Gradi di protezione

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti con gradi di protezione IP20/Chassis, IP21/UL Tipo 1, IP54/UL Tipo 12, IP55/UL Tipo 12 o IP66/UL Tipo 4X.

2. EMC ed effetti sulla rete

Tutte le versioni di convertitori di frequenza VLT® HVAC Drive sono conformi come standard ai limiti EMC B, A1 o A2 secondo la norma EN 55011 e IEC61800-3 Categoria C1, C2 e C3. Le bobine CC integrate di serie garantiscono un carico armonico ridotto sulla rete in conformità alla normativa EN 61000-3-12, e aumentano la durata di vita dei condensatori CC link.

3. Rivestimento protettivo

I componenti elettronici sono, come standard, rivestiti in conformità alla normativa IEC 60721-3-3, classe 3C2. Per l'utilizzo in ambienti particolarmente aggressivi, è disponibile un rivestimento conforme alla IEC 60721-3-3 Classe 3C3.

4. Ventola rimovibile

Come la maggior parte degli elementi, la ventola può essere rimossa e rimontata rapidamente per facilitarne la pulizia.

5. Morsetti di controllo

Le speciali morsettiere a molla accrescono l'affidabilità e facilitano la messa in funzione e l'assistenza.

6. Opzioni bus di campo

Consultare l'elenco completo delle opzioni bus di campo a pagina 41.

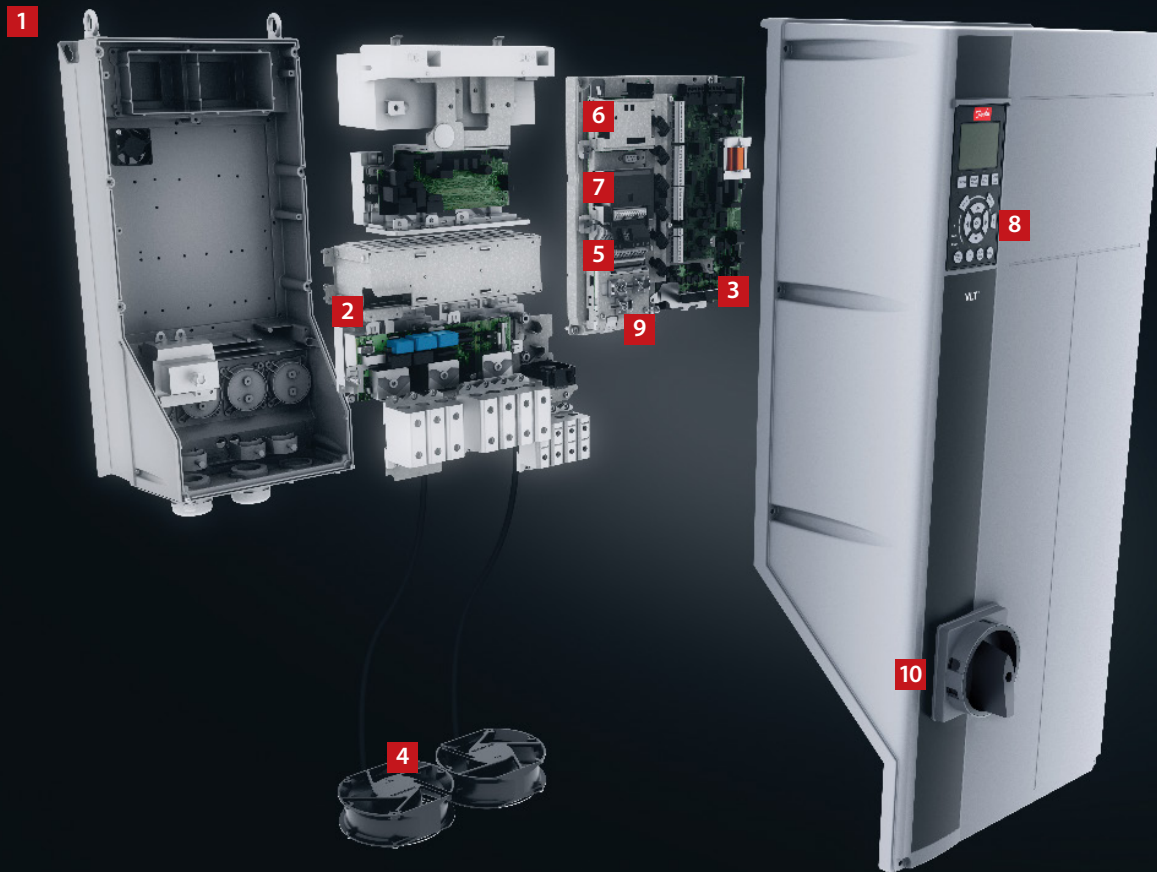
7. Opzioni I/O

Il modulo I/O, il relè e il termistore estendono la flessibilità dei convertitori di frequenza.

8. Opzioni display

Il Pannello di Controllo Locale (LCP) assicura un'interfaccia utente ancora migliore. È possibile scegliere tra 27 lingue integrate (tra cui l'italiano) o richiedere una personalizzazione specifica. Le lingue possono essere modificate dall'utente.

In alternativa, il convertitore di frequenza può essere messo in funzione tramite collegamento USB/RS485 o tramite opzioni fieldbus con il software VLT® Motion Control Tool MCT 10.



9. Alimentazione a 24 V

Un'alimentazione a 24 V mantiene i convertitori di frequenza VLT® logicamente "attivi" in situazioni di assenza di alimentazione elettrica.

10. Interruttore di rete

Il sezionatore interrompe l'alimentazione di rete e dispone di un contatto ausiliario utilizzabile liberamente.

Sicurezza

Vedere il capitolo "Sicurezza integrata".

Smart logic controller integrato

Lo smart logic controller è un metodo intelligente per aggiungere funzionalità personalizzate al convertitore di frequenza e aumentare le opportunità di far lavorare insieme convertitore, motore e applicazione.

Lo smart logic controller monitora un evento specificato. Quando questo evento si verifica, esso esegue un'azione predefinita e passa ad un evento successivo.

È possibile impostare 20 fasi di eventi e conseguenti interventi prima di tornare alla prima impostazione.

Le funzioni logiche si possono selezionare; la maggior parte funziona indipendentemente dal controllo di sequenza. Ciò permette ai convertitori di frequenza di monitorare eventi variabili o definiti da un segnale in modo semplice e flessibile indipendentemente dal controllo del motore.

Lo smart logic controller e quattro controllori PID ad autoregolazione sono in grado di controllare le funzioni di ventilazione tramite ventole, valvole e freni. Ciò riduce i controlli digitali nel sistema di gestione dell'edificio e libera importanti punti di controllo che possono essere impiegati per altro uso.

Modularità ad alta potenza - Frame D, E e F

I VLT® HVAC Drive sono tutti costruiti utilizzando la stessa piattaforma modulare, ideale per realizzare drive altamente personalizzati che siano tuttavia prodotti su vasta scala, testati e consegnati direttamente dalla fabbrica.

Gli upgrade o l'aggiunta di ulteriori opzioni specifiche per il settore di interesse si risolvono con un semplice Plug-and-Play. Quando se ne conosce uno, si conoscono tutti.

1. Opzioni display

Il Pannello di Controllo Locale (LCP) assicura un'interfaccia utente ancora migliore. È possibile scegliere tra 27 lingue integrate (tra cui l'italiano) o richiedere una personalizzazione specifica. Le lingue possono essere modificate dall'utente.

2. LCP di tipo hot plug

Il pannello LCP può essere collegato e scollegato durante il funzionamento. Le impostazioni possono essere facilmente trasferite tramite il quadro di comando da un convertitore di frequenza a un altro oppure da un PC utilizzando il software di configurazione MCT 10.

3. Manuale integrato

Tramite il pulsante INFO si accede a tutte le informazioni tecniche, rendendo superfluo il manuale cartaceo. Gli utenti vengono coinvolti in tutta la fase di sviluppo per garantire la massima funzionalità generale del convertitore di frequenza. Gli utenti influiscono in modo significativo sulla progettazione e sulla funzionalità dell'LCP.

L'Adattamento Automatico Motore (AMA), il menu di messa a punto rapida e il grande display grafico facilitano le operazioni di messa in funzione e funzionamento.

4. Opzioni bus di campo

Consultare l'elenco completo delle opzioni bus di campo a pagina 41.

5. Opzioni I/O

Il modulo I/O, il relè e il termistore estendono la flessibilità dei convertitori di frequenza.

6. Morsetti di controllo

Le speciali morsettiere a molla accrescono l'affidabilità e facilitano la messa in funzione e l'assistenza.

7. Alimentazione 24 V

Un'alimentazione a 24 V mantiene i convertitori di frequenza VLT® logicamente "attivi" in situazioni di assenza di alimentazione elettrica.

8. Filtro RFI adatto per sistemi di distribuzione IT

Tutti i convertitori di frequenza ad alta potenza possiedono di serie filtri RFI secondo normativa EN 61800-3 Cat. C3/EN 55011 classe A2. Filtri RFI A1/C2 a norma IEC 61000 e EN 61800 come opzioni integrabili.

9. Concetto modulare e facile manutenzione

È possibile accedere facilmente a tutti i componenti dal lato frontale del convertitore, per una manutenzione più semplice e un'installazione fianco a fianco di più convertitori di frequenza. I convertitori sono costruiti utilizzando un design modulare che consente una sostituzione semplificata delle unità secondarie.

10. Opzioni programmabili

Un'opzione di Motion Control liberamente programmabile per algoritmi di controllo e programmi specifici dell'utente consente l'integrazione dei programmi PLC.

11. Schede con rivestimento conforme

Tutte le schede dei convertitori di frequenza ad alta potenza sono rivestite in modo conforme per resistere al test di nebbia salina. Conforme alle direttive IEC 60721-3-3 Classe 3C3. Il rivestimento è conforme allo standard ISA (International Society of Automation) S71.04 1985, classe G3. Inoltre, i convertitori in frame D ed E possono essere ulteriormente rinforzati per resistere ai requisiti di determinate applicazioni relativi a elevate vibrazioni.

12. Canale di raffreddamento posteriore

Il design esclusivo utilizza un canale posteriore per trasferire l'aria di raffreddamento sopra i dissipatori. Questo design consente fino al 90% dello smaltimento delle perdite di calore direttamente all'esterno del frame, riducendo al minimo la quantità d'aria attraverso l'elettronica. In questo modo, si limitano l'innalzamento della temperatura e la contaminazione dei componenti elettronici per una maggiore affidabilità e una superiore durata funzionale.

Come opzione, è possibile scegliere il condotto di raffreddamento del canale posteriore in acciaio inox, per garantire un livello di resistenza alla corrosione ancora maggiore nelle condizioni ambientali più difficili, come nel caso di ambienti salmastri in prossimità del mare.

13. Gradi di protezione

Il convertitore di frequenza soddisfa i relativi requisiti per tutte le possibili condizioni di installazione. Gradi di protezione IP00/chassis, IP20/chassis, IP21/UL Tipo 1 e IP54/UL Tipo 12. È disponibile un kit per aumentare il grado di protezione sui frame tipo D, a UL Tipo 3R.

14. Induttanze CC

Le induttanze CC assicurano un basso disturbo armonico dell'alimentazione in base allo standard IEC-61000-3-12. Ne consegue un design più compatto con efficienze più elevate rispetto ai sistemi concorrenti con induttanze montate esternamente.

15. Opzione di rete in ingresso

Sono disponibili diverse soluzioni di ingresso quali fusibili, sezionatore di rete e filtro RFI.



L'efficienza è fondamentale per i drive ad alta potenza

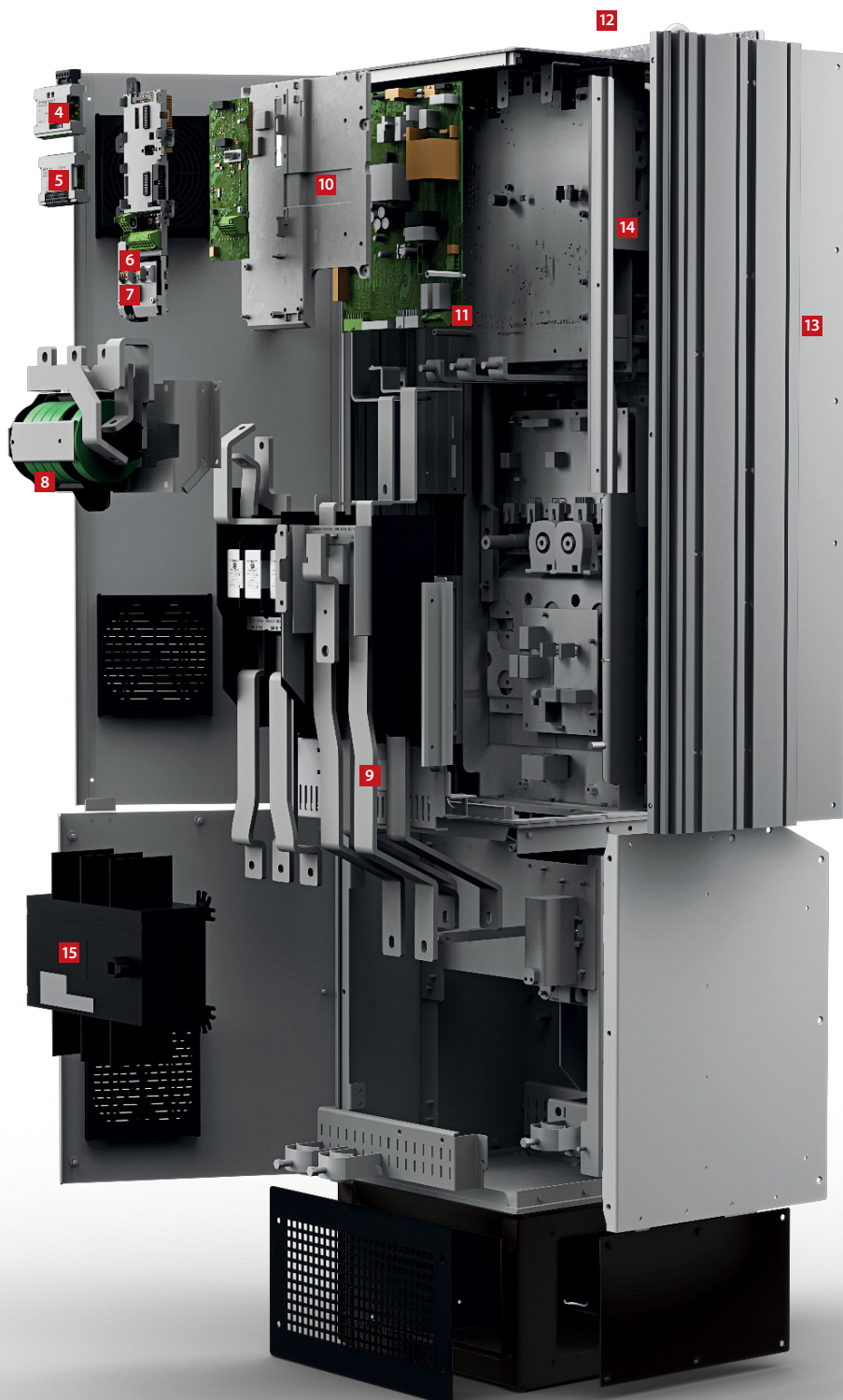
L'efficienza è assolutamente prioritaria nella progettazione della serie di convertitori di frequenza VLT® ad alta potenza. La progettazione innovativa e l'uso di componenti di elevata qualità garantiscono un'efficienza energetica senza confronti.

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

Il risultato è un elevato risparmio di energia e lunga durata delle parti elettroniche poiché meno esposte alle alte temperature all'interno del frame.

Sicurezza

Vedere il capitolo "Sicurezza integrata".



Progettato per **risparmiare** grazie alla **gestione intelligente del calore**, alla compattezza e alla **protezione**

Tutti i convertitori di frequenza VLT® Danfoss sono progettati con lo stesso principio per garantire un'installazione veloce, flessibile, impeccabile e un raffreddamento efficiente.

I convertitori di frequenza sono disponibili in un'ampia gamma di dimensioni del frame e di gradi di protezione, da IP 20 a IP 54, per consentire una semplice installazione in tutti gli ambienti: in quadro, in sale di comando o come unità stand-alone nell'area di produzione.

Gestione del calore economica

All'interno dei convertitori di frequenza l'aria di raffreddamento del canale posteriore e le parti elettriche sono totalmente separate. Tale separazione riduce enormemente il flusso dell'aria sulle parti elettroniche sensibili, limitando al minimo l'esposizione a contaminanti. Inoltre questo sistema permette di rimuovere il calore in modo efficiente, prolungando la durata del prodotto, aumentando la disponibilità generale

dell'impianto e riducendo i guasti causati da temperature elevate.

Ad esempio, scaricando il calore direttamente all'esterno è possibile ridurre le dimensioni del sistema di raffreddamento all'interno del pannello o nella sala di comando. Per ottenere questo risultato si può ricorrere all'efficacissimo sistema di raffreddamento a canale posteriore Danfoss, che permette di condurre il calore all'esterno della sala di controllo.

I benefici sono evidenti nell'utilizzo quotidiano, poiché è possibile ridurre considerevolmente il consumo di energia da raffreddamento, permettendo così di limitare le dimensioni del sistema di condizionamento, o persino di eliminarlo completamente.

Schede elettroniche con rivestimento

Il convertitore di frequenza VLT® è conforme di serie alla normativa 3C3 (IEC 60721-3-3) per garantire una lunga vita utile perfino negli ambienti aggressivi.

Rinforzo per protezione extra

Il convertitore di frequenza frame D è disponibile in una versione "rinforzata" che assicura che i componenti elettronici rimangano esattamente al loro posto in ambienti caratterizzati da un elevato livello di vibrazioni, quali ad esempio apparecchiature mobili o navali.



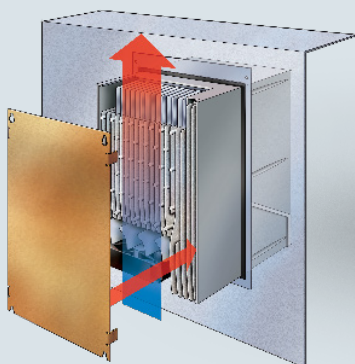
3C3

Rivestimento PCB
di serie in tutti
i convertitori
ad alta potenza

Il canale di raffreddamento posteriore garantisce una **riduzione** fino al

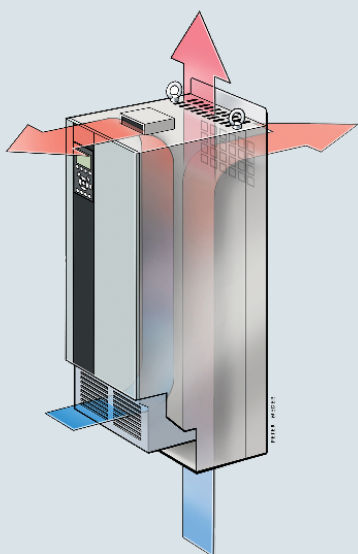
90%

di investimenti in sistemi di condizionamento esterni



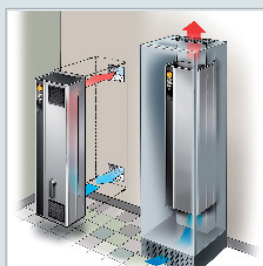
Kit di raffreddamento esterno

Un kit di montaggio accessorio per convertitori di frequenza di piccola o media taglia permette di dirigere le dissipazioni di calore direttamente all'esterno della sala comandi.



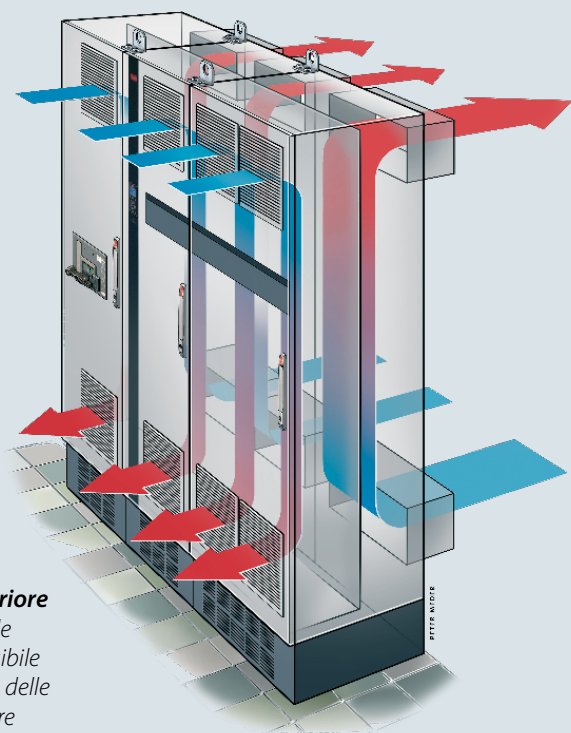
Flusso d'aria ridotto sui componenti elettronici

La completa separazione tra l'aria di raffreddamento e i componenti elettronici garantisce un raffreddamento efficace.



Canale di raffreddamento posteriore

Dirigendo l'aria attraverso un canale di raffreddamento posteriore è possibile rimuovere direttamente fino al 90% delle dissipazioni di calore del convertitore di frequenza al di fuori dalla sala di installazione.



Ottimizzazione delle prestazioni e protezione della rete

Protezione integrata

Il convertitore di frequenza contiene tutti i moduli necessari per la conformità alle norme EMC.

Il filtro RFI integrato attenua le interferenze elettromagnetiche, e le induttanze CC integrate riducono la distorsione armonica nella rete di alimentazione in conformità alla normativa IEC 61000-3-12. Inoltre, le induttanze DC aumentano la durata dei condensatori CC link, e quindi anche l'efficienza generale del convertitore di frequenza.

Questi componenti integrati permettono di risparmiare spazio all'interno dell'armadio, perché sono presenti di serie nel convertitore di frequenza. Un'efficiente mitigazione EMC consente inoltre di utilizzare cavi con una sezione trasversale minore, riducendo i costi di installazione.

Aumentare la protezione della rete e del motore con filtri

L'ampia gamma di soluzioni Danfoss per la mitigazione armonica garantisce un'alimentazione pulita, una protezione ottimale delle apparecchiature, e include:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drives
- VLT® 12-pulse Drives

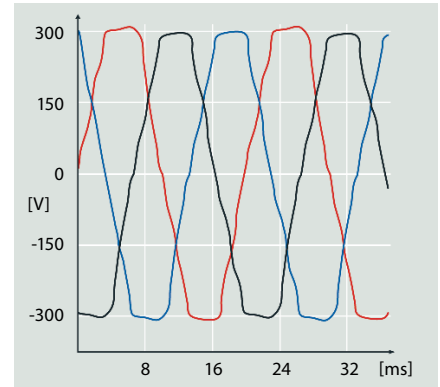
I seguenti accessori garantiscono una protezione del motore aggiuntiva:

- VLT® Sine-Wave filter (Filtro sinusoidale)
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filters

È possibile conseguire prestazioni ottimali per la propria applicazione, anche con sistemi di distribuzione deboli o instabili.

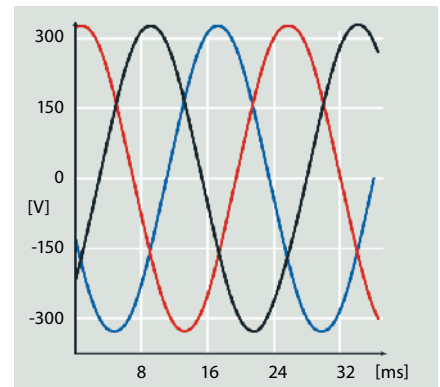
Utilizzo di cavi motore fino a 300 m

Il design del convertitore di frequenza lo rende perfetto per applicazioni che richiedono lunghi cavi motore. Senza la necessità di componenti aggiuntivi, il convertitore di frequenza garantisce un funzionamento corretto con lunghezze del cavo fino a 150 m (cavo schermato) o 300 m (cavo non schermato). Ciò permette al convertitore di frequenza di essere installato nella sala di controllo centrale, a distanza dall'applicazione, senza compromettere la prestazione del motore.



Distorsione armonica

Interferenze elettriche riducono l'efficienza e i rischi di danneggiamento della strumentazione.



Prestazioni ottimizzate per le armoniche

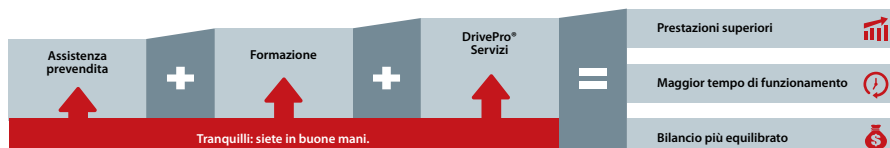
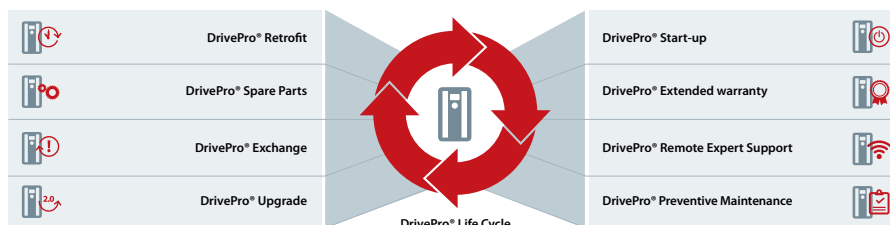
Un'efficace attenuazione delle armoniche protegge i componenti elettronici e migliora l'efficienza energetica.

Normative EMC		Emissioni		
Standard e requisiti	EN 55011 Gli operatori dell'impianto devono attenersi alla normativa UNI EN 55011	Classe B Domestico e industrie leggere	Classe A gruppo 1 Ambiente industriale	Classe A gruppo 2 Ambiente industriale
	EN/IEC 61800-3 I produttori di convertitori devono attenersi alla normativa EN 61800-3	Categoria C1 Primo ambiente, casa e ufficio	Categoria C2 Primo ambiente, casa e ufficio	Categoria C3 Secondo ambiente
Conformità ¹⁾		■	■	■

¹⁾ La conformità alle classi EMC menzionate dipende dal filtro selezionato. Per ulteriori dettagli vedere la Guida alla Progettazione.

Siete in buone mani con i servizi di assistenza DrivePro®

Ottenete il massimo dal vostro sistema, grazie ai servizi DrivePro® per i convertitori di frequenza Danfoss VLT® e VACON®. I servizi DrivePro® offrono più di semplici servizi su risoluzione dei problemi, riparazioni e sostituzioni. Si tratta di servizi che migliorano produttività, prestazioni e tempi di funzionamento.



Scoprite di più su drivepro.danfoss.com

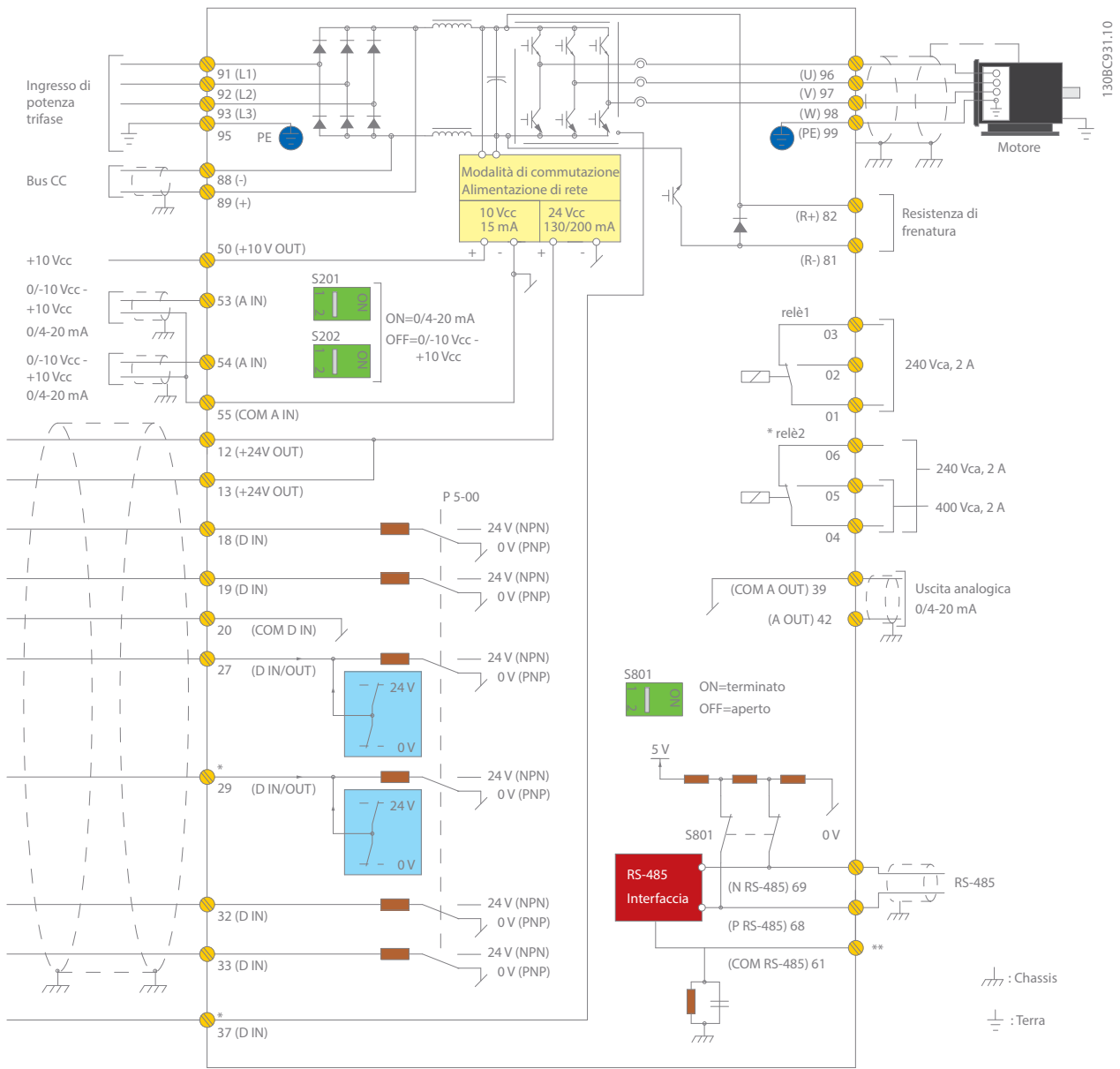
App DrivePro®

Scarica l'app DrivePro per un accesso rapido ai servizi DrivePro®, per un livello superiore di produttività, prestazioni e tempi di funzionamento dei vostri sistemi. Trova il partner più vicino, inoltra una richiesta di assistenza e registra i tuoi drive VLT® e VACON®. Puoi inoltre ricercare informazioni, specifiche e manuali dei prodotti relativi al drive VLT® o VACON® facendo riferimento al codice prodotto, o al nome del prodotto.



Esempio di collegamento

I numeri rappresentano i morsetti del convertitore di frequenza



Questo schema mostra una tipica installazione del VLT® HVAC Drive. L'alimentazione è collegata ai morsetti 91 (L1), 92 (L2) e 93 (L3) e il motore è collegato a 96 (U), 97 (V) e 98 (W).

I morsetti 88 e 89 sono utilizzati per la condivisione del carico tra convertitori di frequenza. Gli ingressi analogici possono essere collegati ai morsetti 53 (V o mA), e 54 (V o mA).

Questi ingressi possono essere configurati per riferimento, feedback o termistore.

Esistono 6 ingressi digitali da collegare ai morsetti 18, 19, 27, 29, 32 e 33. I due morsetti di ingresso/uscita digitale (27 e 29) possono essere configurati come uscite digitali per mostrare lo stato corrente o gli avvisi, oppure essere utilizzati come segnali di riferimento impulsi. L'uscita analogica del morsetto 42 può mostrare i valori di processo quali ad esempio 0 - I_{max}.

L'interfaccia RS 485, attestata sui morsetti 68 (P+) e 69 (N-), consente di controllare e monitorare il convertitore di frequenza tramite comunicazione seriale.

Dati tecnici

Unità base senza estensione

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)

Tensione di alimentazione	200-240 V CA 380-480 V CA 525-600 V CA 525-690 V CA
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
Fattore di potenza di dislocazione (cos φ) prossimo all'unità	> 0,98
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3	1-2 volte/min.

Dati di uscita (T1, T2, T3)

Tensione di uscita	0-100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita	0-590 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,01-3600 s

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	6*
Ingressi/uscite selezionabili	2 (morsetto 27, 29)
Logica	PNP o NPN
Livello di tensione	0-24 V CC
Tensione massima sull'ingresso	28 V CC
Resistenza di ingresso, Ri	Circa 4 kΩ
Intervallo di scansione	5 ms

* Due degli ingressi possono essere usati come uscite digitali

Ingressi analogici

Ingressi analogici	2
Modalità	Tensione o corrente
Livello di tensione	da 0 a +10 V (convertibile in scala)
Livello di corrente	da 0/4 a 20 mA (convertibile in scala)
Precisione degli ingressi analogici	Errore max.: 0,5% del fondo scala

Ingressi a impulsi

Ingresso a impulsi programmabili	2*
Livello di tensione	0-24 V CC (logica positiva PNP)
Precisione dell'ingresso a impulsi (0,1 - 1 kHz)	Errore max.: 0,1% del fondo scala

* Due degli ingressi digitali possono essere usati per gli ingressi a impulsi.

Uscite digitali

Uscite digitali/a impulsi selezionabili	2
Livello di tensione sull'uscita digitale/frequenza di uscita	0-24 V CC
Corrente di uscita max. (sink o source)	40 mA
Frequenza di uscita massima	0 - 32 kHz
Precisione sulla frequenza di uscita	Errore max.: 0,1% del fondo scala

Uscite analogiche

Uscite analogiche programmabili	1
Intervallo di corrente sull'uscita analogica	0/4-20 mA
Carico max. a massa sull'uscita analogica (morsetto 30)	500 Ω
Precisione sull'uscita analogica	Errore max.: 0,5% del fondo scala

Scheda di controllo

Interfaccia USB	1,1 (velocità massima)
Connettore USB	Tipo "B"
Interfaccia RS485	Fino a 115 kBaud
Carico max. (10 V)	15 mA
Carico max. (24 V)	200 mA

Uscite a relè

Uscite a relè programmabili	2
Max. carico sui morsetti (CA) su scheda di potenza 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC)	240 V CA, 2 A
Max. carico sui morsetti (AC -1) su scheda di potenza 4-5 (NO)	400 V CA, 2 A
Carico min. sui morsetti su scheda di potenza 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

Ambiente/esterno

Classe di protezione in ingresso	IP: 00/20/21/54/55/66 Tipo UL: Chassis/1/12/3R/4X
Test di vibrazione	0,7 g
Massima umidità relativa	5-95% (IEC 721-3-3); classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Temperatura ambiente	Max. 50 °C senza declassamento
Isolamento galvanico	Alimentazione I/O conforme a PELV
Ambiente aggressivo	Progettato per la conformità alla classe 3C3 (IEC 60721-3-3)

Temperatura ambiente

Intervallo di temperatura di funzionamento:
da -25 °C a 50 °C senza declassamento
Max. 55 °C senza declassamento

Protocolli di comunicazione bus di campo

Integrati di serie: FC Protocol N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU	Opzionale: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125
--	---

Modalità di protezione per il massimo periodo di attività

Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico

Protezione contro la sovratemperatura

Il convertitore di frequenza è protetto dai cortocircuiti sui morsetti del motore R, S, T

Il convertitore di frequenza è protetto dai guasti verso terra sui morsetti del motore U, V, W.

Protezione contro perdita di fase della rete

Certificazioni



Dati elettrici - Frame A, B e C

[T2] 3 x 208-240 V CA

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice identificativo	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua [A]	Perdita di potenza stimata [W]	Gradi di protezione [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 208 V	CV a 230 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 208 V	CV a 230 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	6,5	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	7,5	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	10,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	13,8	3	4	12,4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	16,5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	24,2	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	30,8	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	46,2	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	59,4	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	74,8	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	88	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	114	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	143	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	169	1636	C4	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380-480 V CA

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)								Dimensione frame				
Codice identificativo	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua [A]	Perdita di potenza stimata [W]	Gradi di protezione [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)		kW a 400 V	CV a 460 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 400 V	CV a 460 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	3	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	4,1	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	7,2	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	12,9	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	15,8	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	24,2	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	31,9	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	37,4	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	44	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	60,5	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	72,6	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	90,2	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	106	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	146	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	177	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525-600 V CA

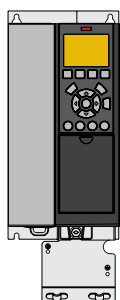
Codice identificativo	Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)						Dimensione frame			
	Corrente di uscita (3 x 525-600 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso intermittente	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 575 V	CV a 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 575 V	CV a 575 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,6	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	3	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,5	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,7	122	A2	A2	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	6,4	145	A2	A2	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	9,5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	11,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	19	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	23	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	28	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	36	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	43	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	54	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	65	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	87	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	105	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	137	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525-690 V CA

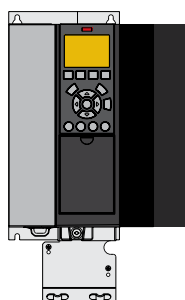
Codice identificativo	Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)						Dimensione frame				
	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)		kW a 690 V	CV a 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 690 V	CV a 575 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	2,1	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,6	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	3,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,8	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	6,1	160	A3	A3	A5
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	8,9	220	A3	A3	A5
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	10,9	300	A3	A3	A5
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	16,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	21,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	26,4	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	31,9	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	39,6	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	53,9	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	64,9	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	78,1	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	95,7	1500	-	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	108,9	1800	-	C2	C2

Dimensioni frame A, B e C

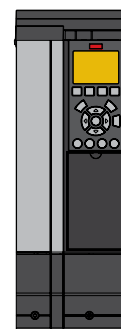
Dimensione frame		VLT® HVAC Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP20 Chassis	IP21 Tipo 1	IP20 Chassis	IP21 Tipo 1	IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X	IP21/Tipo 1 IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X	IP00/ Chassis		IP21/Tipo 1 IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X		IP00/ Chassis			
[mm]	Altezza	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Altezza con piastra di disaccoppiamento	374	-	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
	Larghezza	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Larghezza con una opzione C	130	130	170	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Profondità	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Profondità con una opzione A, B	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Profondità con sezionatore di rete	-	-	-	-	206	224	289	290	-	-	344	378	-	-
[kg]	Peso	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[pollici]	Altezza	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Altezza con piastra di disaccoppiamento	14,8	-	14,8	-	-	-	-	-	16,6	23,5	-	-	24,8	31,5
	Larghezza	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Larghezza con una opzione C	5,2	5,2	6,7	6,7	-	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Profondità	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Profondità con sezionatore di rete	-	-	-	-	8,2	8,9	11,4	11,5	-	-	13,6	14,9	-	-
	Profondità con una opzione A, B	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Peso	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



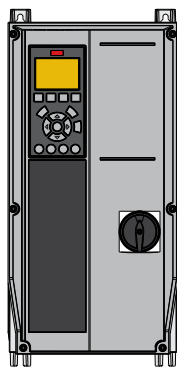
A3 IP20/Chassis
con piastra di disaccoppiamento



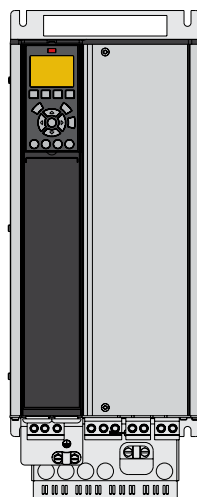
A3 IP 20 con opzione C



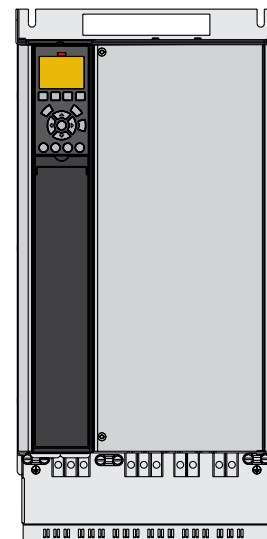
Kit A3 con IP21/Tipo 12 NEMA 1



A4 IP 55 con sezionatore di rete



B4 IP20



C3 IP20

Dati elettrici - Frame D, E e F

[T4] 3 x 380-480 V CA

Codice identificativo	Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)								Dimensione frame		
	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 400 V	CV a 460 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	857	10162	-	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	964	11822	-	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	12512	-	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	14674	-	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	17293	-	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	19278	-	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V CA

Codice identificativo	Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)								Dimensione frame		
	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 690 V	CV a 575 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N75K	90	99	86	95	75	75	89	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	110	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110K	137	151	131	144	110	125	130	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	158	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	198	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	245	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	299	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	355	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
P400	418	460	400	440	400	400	408	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	743	9212	-	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	866	10659	-	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12080	-	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13305	-	F2/F4	F2/F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	15865	-	F2/F4	F2/F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	18173	-	F2/F4	F2/F4

Dimensioni frame D

		VLT® HVAC Drive									
Dimensione frame		D1h	D2h	D3h	D3h ⁽¹⁾	D4h	D4h ⁽¹⁾	D5h ⁽²⁾	D6h ⁽³⁾	D7h ⁽⁴⁾	D8h ⁽⁵⁾
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12		IP20 / Chassis				IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			
[mm]	Altezza	901,0	1107,0	909,0	1026,5	1122,0	1293,8	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Larghezza	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Profondità	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Peso	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[pollici]	Altezza	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Larghezza	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Profondità	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Peso	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

⁽¹⁾ Dimensioni con morsetti di rigenerazione o di condivisione del carico

⁽²⁾ D5h è utilizzato con le opzioni sezionatore e/o chopper di frenatura

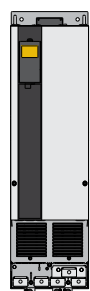
⁽³⁾ D6h è utilizzato con le opzioni contattore e/o interruttore

⁽⁴⁾ D7h è utilizzato con le opzioni sezionatore e/o chopper di frenatura

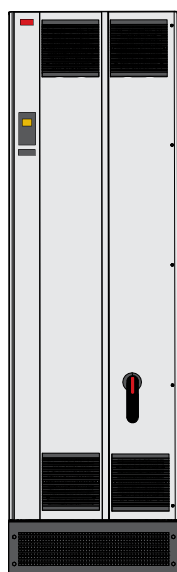
⁽⁵⁾ D8h è utilizzato con le opzioni contattore e/o interruttore

Dimensioni frame E e F

		VLT® HVAC Drive							
Telaio		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12		IP20 / Chassis IP21/Tipo 1		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			
[mm]	Altezza	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Larghezza	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Profondità	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Peso	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[pollici]	Altezza	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Larghezza	23,7	27,5	199,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Profondità	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Peso	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h



F

Dati elettrici e dimensioni - VLT® a 12 impulsi

[T4] 6 x 380-480 V CA

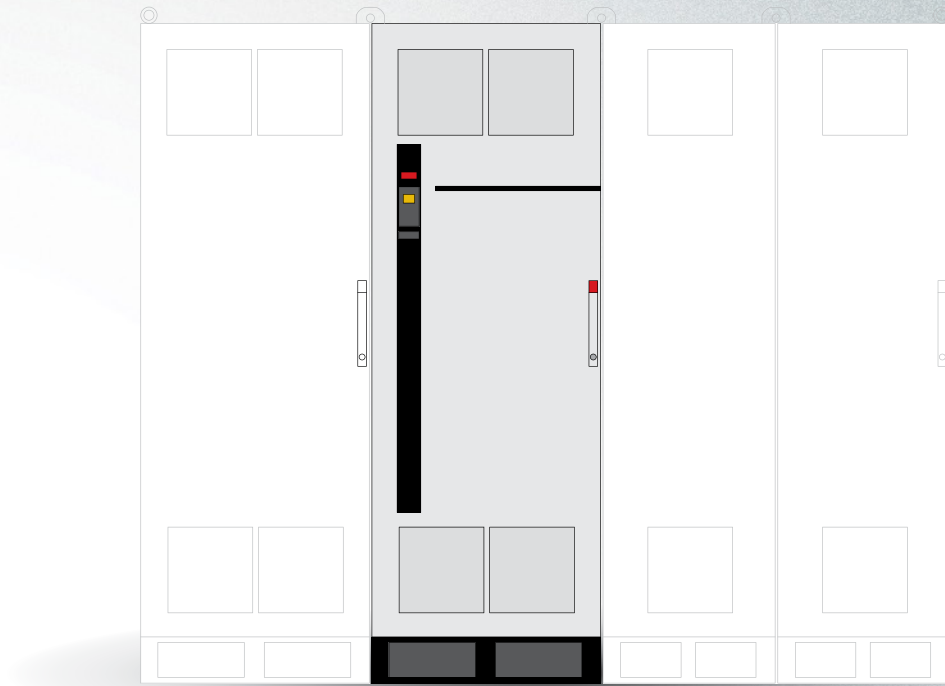
Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice identificativo	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21/Tipo 1		IP54/Tipo 12	
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 400 V	CV a 460 V	[A]	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V CA

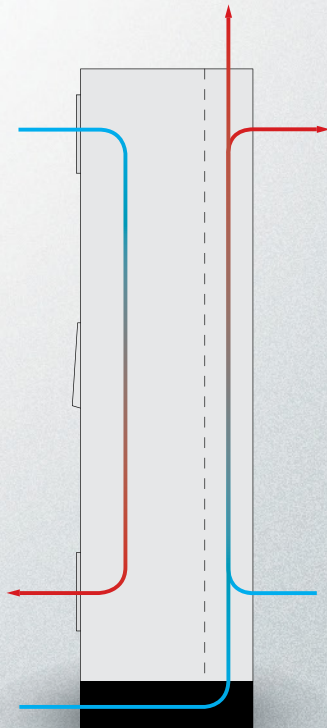
Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice identificativo	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21/Tipo 1		IP54/Tipo 12	
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 690 V	CV a 575 V	[A]	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P450	470	517	450	495	450	450	453	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	504	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	574	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	743	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	866	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	962	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1079	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1282	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1440	19247	F12	F13	F12	F13

Dimensioni frame F

		VLT® HVAC Drive					
Dimensione frame		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12					
[mm]	Altezza	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Larghezza	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Profondità	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Peso	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[pollici]	Altezza	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Larghezza	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Profondità	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Peso	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7



VLT® a 12 impulsi



VLT® a 12 impulsi

Dati elettrici – VLT® Low Harmonic Drive e VLT® Advanced Active Filter

[T4] 3 x 480 V CA – VLT® Low Harmonic Drive

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame	
Codice identificativo	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW a 400 V	CV a 460 V	[A]	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

[T4] 3 x VLT® Advanced Active Filter 380-480 V CA

Sovraccarico normale (110% per 1 min/10 min con regolazione automatica)										Dimensione frame		
Codice identificativo	Corrente corretta								Fusibile e sezionatore consigliati**	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]	
	A 400 V		A 460 V		A 480 V		A 500 V				IP21	IP54
AAF006	Cont.	Porta	Cont.	Porta	Cont.	Porta	Cont.	Porta	[A]	[W]	Tipo 1	Tipo 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11100	E1	E1

* Sono consigliate le opzioni integrate fusibili e sezionatore

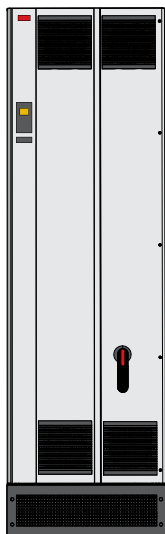
Dimensioni – VLT® Low Harmonic Drive e VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive				
Dimensione frame		D1n	D2n	E9	D14	E1
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12			IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	
[mm]	Altezza	1915,91	1914,7	2000,7	1780,0	2000,0
	Larghezza	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Profondità	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Peso	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[pollici]	Altezza	75,4	75,4	78,8	70,0	78,7
	Larghezza	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Profondità	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Peso	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

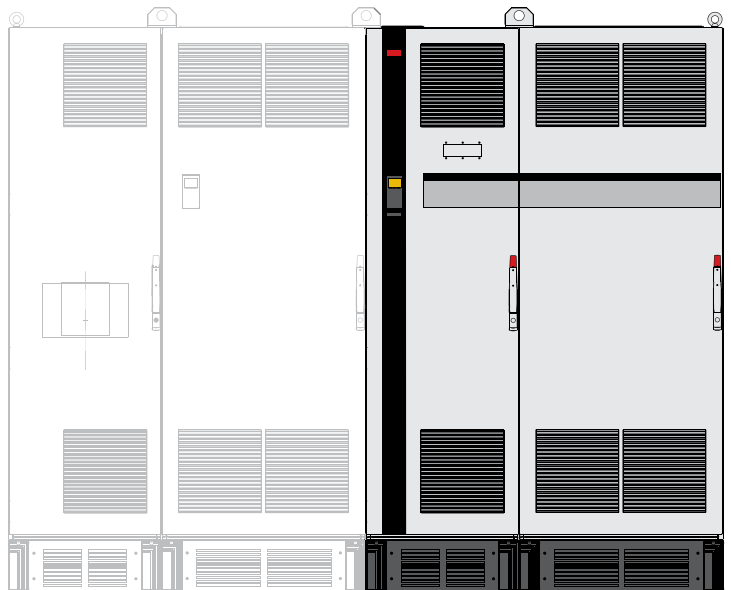
Specifiche VLT® Advanced Active Filter

Tipo di filtro	3P/3W, Active Shunt Filter (TN, TT, IT)
Frequenza	Da 50 a 60 Hz, ± 5%
Frame	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Predistorsione di tensione max.	10% 20% con prestazioni ridotte
Temperatura operativa	0-40° C +5 °C con prestazioni ridotte -10 °C con prestazioni ridotte
Altitudine	1000 m senza declassamento 3000 m con ridotte prestazioni (5%/1000 m)
Norme EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Rivestimento schede	Con rivestimento conforme – come da ISA S71.04-1985, classe G3
Lingue	18
Compensazione armonica - Modalità	Selettiva o complessiva (90% RMS per la riduzione armonica)
Compensazione armonica - Spettro	Tra il 2° e il 40° ordine in modalità complessiva, compresi gli ordini TripleN 5°, 7°, 11°, 13°, 17°, 19°, 23°, 25° in modalità selettiva

Corrente armonica individuale - Assegnazione in modalità selettiva	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensazione della corrente reattiva	Si, in anticipo (capacitiva) o in ritardo (induttiva) rispetto al fattore di potenza target
Riduzione dello sfarfallio	Si
Priorità di compensazione	Programmabile: armoniche o fattore di potenza dislocazione
Opzione messa in parallelo	Fino a quattro unità della stessa potenza nominale in modalità master-follower
Supporto del trasformatore di corrente (fonte di alimentazione fornita dal cliente e montaggio in sito)	Secondario da 1 A e 5 A con classe di autoregolazione 0,5 o superiore
Ingressi/uscite digitali	4 (2 programmabili) Logica PNP o NPN programmabile
Interfaccia di comunicazione	RS485, USB1.1
Tipo di controllo	Controllo armonico diretto (per risposta più rapida)
Tempo di risposta	< 15 ms (compreso hardware)
Tempo di stabilizzazione armonica (5-95%)	< 15 ms
Tempo di stabilizzazione reattanza (5-95%)	< 15 ms
Sovraelongazione massima	5%
Frequenza di commutazione	Controllo progressivo nell'intervallo compreso tra 3 e 18 kHz
Frequenza di commutazione media	3 – 4,5 kHz



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

Codice VLT® Advanced Active Filter

I diversi VLT® Active Filter possono essere facilmente configurati su drives.danfoss.it

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

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

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

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

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

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



Opzioni A: bus di campo

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

Bus di campo	Posizione codice
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® Ethernet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Mettendo in funzione il convertitore di frequenza attraverso un bus di campo è possibile ridurre i costi di sistema, comunicare più rapidamente ed efficacemente, e beneficiare di un'interfaccia utente più intuitiva.

Altre caratteristiche

- Ampia compatibilità, un elevato livello di disponibilità, supporto per tutti i principali fornitori di PLC e compatibilità con le versioni future
- Comunicazione rapida ed efficiente, installazione trasparente, diagnostica avanzata, parametrizzazione e autoconfigurazione dei dati di processo tramite file GSD
- Parametrizzazione aciclica con PROFIBUS DP V1, PROFIDrive o profilo Danfoss FC stato macchine (soltanto MCA101), PROFIBUS DP-V1, Master di classe 1 e 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Codice d'ordine

130B1100 standard
130B1200 con rivestimento

DeviceNet

DeviceNet offre gestione dei dati solida ed efficiente grazie a una tecnologia produttore/consumatore avanzata.

- Il supporto del profilo ODVA del convertitore di frequenza supportato tramite l'istanza di I/O 20/70 e 21/71 assicura la compatibilità con i sistemi esistenti
- Le solide politiche di test di conformità ODVA assicurano l'interoperabilità dei prodotti

VLT® DeviceNet MCA 104

Codice d'ordine

130B1102 standard
130B1202 con rivestimento

LonWorks

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

- Non è necessaria una stazione principale (master-follower).
- Supporta l'interfaccia Echelon a topologia libera
- Supporta I/O integrato e opzioni I/O
- I segnali dei sensori possono essere rapidamente trasmessi a un altro controllore tramite cavi bus
- Certificato conforme alle specifiche LonMark ver. 3.4 (soltanto VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Codice d'ordine

130B1106 standard
130B1206 con rivestimento.

BACnet MS/TP

Il protocollo BACnet è un protocollo internazionale che integra in modo efficiente tutti i componenti delle apparecchiature di automazione degli edifici, dal livello degli attuatori al sistema di gestione dell'edificio.

Con l'opzione BACnet è possibile rilevare tutti gli ingressi analogici e digitali e controllare tutte le uscite analogiche e digitali del VLT® HVAC Drive e del VACON® NXS.

Tutti gli ingressi e le uscite possono funzionare indipendentemente dalle funzioni del convertitore di frequenza e, quindi, fungere da I/O remoti:

Altre caratteristiche

- COV (Change of Value - Modifica del valore)
- Sincronizzazione della RTC da BACnet
- Lettura/scrittura di unità multiple
- Gestione allarmi/avvisi

VLT® BACnet MCA 109

Codice d'ordine

130B1144 standard
130B1244 con rivestimento.

PROFINET

PROFINET combina ottime prestazioni con il massimo grado di apertura. L'opzione è concepita per poter riutilizzare molte delle caratteristiche di PROFIBUS, riducendo al minimo gli sforzi per l'utente nella migrazione a PROFINET e proteggendo l'investimento nel programma PLC.

- Stesse tipologie di PPO del PROFIBUS per una facile migrazione a PROFINET
- Supporto di MRP
- Supporto di DP V1 Diagnostic che permette una gestione facile, veloce e standardizzata degli avvisi e delle informazioni di errore in PLC, migliorando la larghezza della banda del sistema
- Implementazione in base alla classe di conformità B

VLT® PROFINET MCA 120

Codice d'ordine

130B1135 standard, a doppia porta
130B1235 con rivestimento, a doppia porta

EtherNet/IP

Ethernet è lo standard di comunicazione del futuro. EtherNet/IP si basa sulla tecnologia più recente disponibile per l'uso industriale e gestisce anche le applicazioni più esigenti.

EtherNet/IP™ estende le soluzioni Ethernet disponibili in commercio al protocollo CIP™ (Common Industrial Protocol), lo stesso protocollo di alto livello e modello usati in DeviceNet.

L'opzione offre funzioni avanzate come:

- Interruttore integrato ad alte prestazioni che consente la topologia in linea ed elimina la necessità di interruttori esterni
- Anello DLR
- Funzioni di commutazione e diagnostiche avanzate
- Server web integrato
- Client e-mail per le notifiche di servizio
- Comunicazione Unicast e Multicast

VLT® Ethernet/IP MCA 121

Codice d'ordine

130B1119 standard, a doppia porta
130B1219 con rivestimento, a doppia porta

Modbus TCP

Modbus TCP è il primo protocollo di automazione industriale basato su Ethernet. Può gestire intervalli di connessione fino a un minimo di 5 ms in entrambe le direzioni, posizionandosi tra i dispositivi Modbus TCP più rapidi e performanti presenti sul mercato. Per la ridondanza master è dotato di una funzione "hot swap" tra due master.

Altre caratteristiche

- Collegamento PLC a due master per la ridondanza in opzioni a doppia porta (soltanto MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Codice d'ordine

130B1196 standard, a doppia porta
130B1296 con rivestimento, a doppia porta

BACnet/IP

L'opzione BACnet ottimizza l'utilizzo del convertitore di frequenza VLT® HVAC Drive con i sistemi di gestione degli edifici (BMS) tramite il protocollo BACnet/IP o facendo funzionare il BACnet su Ethernet. BACnet/IP semplifica il controllo o il monitoraggio delle posizioni necessarie nelle comuni applicazioni HVAC, riducendo i costi di gestione.

Altre caratteristiche

- COV, Change Of Value (Modifica del valore)
- Lettura/scrittura di unità multiple
- Notifiche di allarme/avviso
- Oggetto ad anello PID
- Trasferimento dei dati segmentato
- Oggetti di tendenza
- Oggetti di programmazione

VLT® BACnet/IP MCA 125

Codice d'ordine

134B1586 con rivestimento, a doppia porta

Opzioni B: estensioni funzionali

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

estensioni funzionali	Posizione codice
B	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
Opzione VLT® Analog I/O MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Questa opzione I/O offre ingressi e uscite di controllo aggiuntivi:

- 3 ingressi digitali 0-24 V: logica "0" < 5 V; logica "1" > 10 V
- 2 ingressi analogici 0-10 V: risoluzione 10 bit più segnale
- 2 uscite digitali NPN/PNP push pull
- 1 uscita analogica 0/4-20 mA
- Connettore a molla

Numeri d'ordine

130B1125 standard
130B1212 con rivestimento (classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Relay Card MCB 105

Consente di estendere le funzioni relè con tre uscite a relè supplementari.

- Max sequenza di commutazione a carico nominale/minimo 6 min⁻¹/20 sec⁻¹
- Protegge la connessione del cavo di comando
- Connessione del filo di controllo caricata a molla

Carico sui morsetti max.:

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

Carico sui morsetti min.:

- CC 5 V 10 mA

Numeri d'ordine

130B1110 standard
130B1210 con rivestimento (classe 3C3/IEC 60721-3-3)

Opzione VLT® Analog I/O MCB 109

Questa opzione di ingresso/uscita analogica si installa facilmente nel convertitore di frequenza per ottenere funzioni e controlli avanzati utilizzando gli I/O aggiuntivi. Questa opzione prevede anche l'alimentazione con una batteria di backup per l'orologio integrato nel convertitore di frequenza. Ciò permette un uso stabile di tutte le funzioni del convertitore di frequenza legate all'orologio, come le azioni temporizzate.

- Tre ingressi analogici, ciascuno configurabile come ingresso di tensione e di temperatura
- Collegamento dei segnali analogici 0-10 V nonché degli ingressi di temperatura Pt1000 e Ni1000
- Tre uscite analogiche, ciascuna configurabile come uscita a 0-10 V
- Alimentazione di backup per la funzione orologio standard del convertitore di frequenza

La batteria di backup in genere ha un'autonomia di 10 anni, a seconda dell'ambiente.

Numeri d'ordine

130B1143 standard
130B1243 con rivestimento (classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Il VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 garantisce un migliore controllo delle condizioni del motore rispetto alla funzione ETR integrata e al morsetto termistore.

- Protegge il motore dal surriscaldamento
- Omologato ATEX per l'utilizzo con motori Ex d ed Ex e (EX e soltanto FC 302)
- Utilizza la funzione di arresto di sicurezza, in conformità con SIL 2 della norma IEC 61508

Numeri d'ordine

Standard non disponibile
130B1137 con rivestimento (classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Questa opzione protegge il motore dal surriscaldamento monitorando la temperatura dei cuscinetti e degli avvolgimenti elettrici del motore.

- Protegge il motore dal surriscaldamento
- Tre ingressi sensore ad autorilevamento per sensori PT100/PT1000 a due o tre fili
- Un ingresso analogico supplementare 4-20 mA

Numeri d'ordine

130B1172 standard
130B1272 con rivestimento (classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Safety Option MCB 140 e MCB 141

VLT® Safety Option MCB 140 e MCB 141 comprendono opzioni di sicurezza con arresto di sicurezza 1 (Safe Stop 1 - SSS1), limitazione della velocità di sicurezza (Safety Limited Speed - SLS) e monitoraggio velocità di sicurezza (Safe Speed Monitor - SSM).

Le opzioni possono essere usate fino al PL e in conformità allo standard ISO 13849-1.

MCB 140 è un'opzione B standard. L'MCB 141 offre le stesse funzionalità in un alloggiamento esterno di 45 mm. L'MCB 141 consente all'utente di utilizzare le funzionalità di MCB 140 anche se viene usata un'altra opzione B.

Possono essere configurati facilmente diversi modi di funzionamento utilizzando il display e i pulsanti integrati. Le opzioni forniscono soltanto un elenco limitato di parametri per una parametrizzazione rapida.

- MCB 140 opzione B standard
- MCB 141 opzione esterna
- Possibilità di funzionamento a canale singolo o doppio
- Sensore di prossimità come retroazione di velocità
- Funzionalità SSS1, SLS e SMS
- Parametrizzazione facile e veloce

Numeri d'ordine

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

Opzioni C: Motion Control e scheda relè

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

Motion Control e scheda relè	Posizione codice
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 aggiunge ingressi/uscite per ottenere maggiore flessibilità.

- Sette ingressi digitali
- Due uscite analogiche
- Quattro relè SPDT
- Conforme alle normative NAMUR

- Capacità di isolamento galvanico
- In FW 17A è stato aggiunto il supporto per l'opzione MCO 301
- Consente ai clienti di trasferire la funzionalità PLC tipica dei sistemi di condizionamento, ad esempio, al convertitore di frequenza HVAC Drive

Numeri d'ordine

130B1164 standard
130B1264 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

Opzione D: alimentazione di backup a 24 V

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

alimentazione di backup a 24 V	Posizione codice
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	19

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Consente di collegare una fonte di alimentazione CC esterna per mantenere in funzione la sezione di controllo e qualunque altra opzione installata in caso di interruzione elettrica.

Permette così il completo funzionamento dell'LCP (compresa l'impostazione dei parametri) e di tutte le opzioni installate senza collegamento alla rete.

- Intervallo di tensione di ingresso..... 24 V CC +/- 15% (max. 37 V per 10 s)
- Corrente di ingresso max. 2,2 A
- Lunghezza max. del cavo 75 m
- Capacità di ingresso carico < 10 uF
- Ritardo accensione < 0,6 s

Numeri d'ordine

130B1108 standard
130B1208 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)



Accessori

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numerico)

Numero d'ordine: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafico)

Numero d'ordine: 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Numero d'ordine: 134B0460

Kit di montaggio per pannello LCP

Numero d'ordine per frame IP20

130B1113: con dispositivi di fissaggio, guarnizione, LCP grafico e cavo di 3 m

130B1114: con dispositivi di fissaggio, guarnizione, LCP numerico e cavo di 3 m

130B1117: con dispositivi di fissaggio, guarnizione, senza LCP e cavo di 3 m

130B1170: Con dispositivi di fissaggio, guarnizione, senza LCP

Numero d'ordine per frame IP55

130B1129: con dispositivi di fissaggio, guarnizione, copertura cieca e cavo a estremità libera di 8 m

Kit di montaggio remoto LCP

Numero d'ordine:

134B5223 – Kit con cavo da 3 m:

134B5224 – Kit con cavo da 5 m

134B5225 – Kit con cavo da 10 m

Accessori

PROFIBUS SUB-D9 Adapter

IP 20, A2 e A3

Numero d'ordine: 130B1112

Opzione adattatore

Numero d'ordine: 130B1130 standard, 130B1230 con rivestimento

Piastra di adattamento per VLT® 3000 e VLT® 5000

Numero d'ordine: 130B0524 – soltanto per utilizzo con unità IP20/NEMA tipo 1 fino a 7,5 kW

Estensione USB

Numero d'ordine:

130B1155: cavo da 350 mm

130B1156: cavo da 650 mm

Kit IP21/Tipo 1 (NEMA 1)

Numero d'ordine

130B1121: Frame A1

130B1122: Frame A2

130B1123: Frame A3

130B1187: Frame B3

130B1189: Frame B4

130B1191: Frame C3

130B1193: Frame C4

Schermo contro gli agenti atmosferici NEMA 3R

Numero d'ordine

176F6302: Frame D1h

176F6303: Frame D2h

Schermo contro gli agenti atmosferici NEMA 4X

Numero d'ordine

130B4598: Frame A4, A5, B1, B2

130B4597: Frame C1, C2

Connettore motore

Numero d'ordine:

130B1065: Frame da A2 ad A5 (10 pezzi)

Connettore di rete

Numero d'ordine:

130B1066: 10 connettori di rete IP55

130B1067: 10 connettori di rete IP20/21

Morsetto relè 1

Numero d'ordine: 130B1069 (10 connettori a 3 poli per relè 01)

Morsetto relè 2

Numero d'ordine: 130B1068 (10 connettori a 3 poli per relè 02)

Morsetti della scheda di controllo

Numero d'ordine: 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

Numero d'ordine:

130B5645: A2-A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

Numero d'ordine:

Non ancora disponibile

Software PC

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Opzioni di potenza

Opzione di potenza

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

VLT® dU/dt Filter MCC 102

VLT® Common Mode Filters MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® Brake Resistors MCE 101

VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101

- I VLT® Sine-Wave Filter sono posizionati tra il convertitore di frequenza e il motore per fornire una tensione motore sinusoidale da fase a fase
- Riduce le sollecitazioni all'isolamento del motore
- Riduce la rumorosità acustica emessa dal motore
- Riduce le correnti nei cuscinetti (specialmente nei grandi motori)
- Riduce le perdite nel motore. Aumenta la durata del servizio
- Stessa interfaccia della serie VLT® FC

Gamma potenza

3 x 200-500 V, 2,5-800 A
3 x 525-690 V, 4,5-660 A

Gradi di protezione

- Frame da montare a muro IP00 e IP20 con potenza nominale fino a 75 A (500 V) o 45 A (690 V)
- Frame stand alone IP23 con potenza nominale 115 A (500 V) o 76 A (690 V) e oltre
- Frame da montare a muro e al suolo IP54 con potenza nominale fino a 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Numeri d'ordine

Consultare la relativa Guida alla Progettazione

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Riduce i valori dU/dt sulla tensione fase-fase del morsetto del motore
- Posizionato tra il convertitore di frequenza e il motore per eliminare variazioni di tensione molto rapide
- La tensione fase-fase dei morsetti del motore è sempre a impulsi, tuttavia i valori dU/dt sono minori
- Riduce le sollecitazioni all'isolamento del motore ed è consigliato nelle applicazioni con motori datati, ambienti aggressivi o frenature frequenti che causano una maggiore tensione bus CC
- Stessa interfaccia della serie VLT® FC

Gamma potenza

3 x 200-690 V (fino a 880 A)

Gradi di protezione

- IP00 e IP20/IP23 nell'intera gamma di potenza
- IP54 disponibile fino a 177 A

Numeri d'ordine

Consultare la relativa Guida alla Progettazione

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Posizionato tra il convertitore di frequenza e il motore
- Si tratta di nuclei nano-cristallini che mitigano i disturbi ad alta frequenza intorno al cavo motore (schermato o non schermato), riducendo inoltre le correnti nei cuscinetti nel motore
- Estende la durata del cuscinetto motore
- Può essere combinato con filtri dU/dt e sinusoidali
- Riduce le emissioni irradiate dal cavo motore
- Riduce le interferenze elettromagnetiche
- Facile da installare – non sono necessarie regolazioni
- Di forma ovale – consente il montaggio all'interno del drive o nella morsettiera del motore

Gamma potenza

380-415 V CA (50 e 60 Hz)
440-480 V CA (60 Hz)
600 V CA (60 Hz)
500-690 V CA (50 Hz)

Numeri d'ordine

130B3257 Frame A e B
130B7679 Frame C1
130B3258 Frame C2, C3 e C4
130B3259 Frame D
130B3260 Frame E e F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 e AHF 010

- Prestazioni armoniche ottimizzate per i convertitori di frequenza VLT® fino a 250 kW
- Una tecnica brevettata riduce i livelli di THD nella rete a meno del 5-10%
- Soluzione perfetta per automazione industriale, applicazioni altamente dinamiche e impianti di sicurezza

Gamma potenza

380-415 V CA (50 e 60 Hz)
440-480 V CA (60 Hz)
600 V CA (60 Hz)
500-690 V CA (50 Hz)

Gradi di protezione

- IP20
(È disponibile un kit di aggiornamento IP21/NEMA 1)
- IP00
(È necessario un raffreddamento forzato. Nessuna ventola nell'unità IP00. Nell'ambito dell'installazione occorre implementare misure di raffreddamento separate nell'armadio)

Numeri d'ordine

Consultare la relativa Guida alla Progettazione

VLT® Brake Resistor MCE 101

- L'energia generata durante la frenata viene assorbita dalle resistenze, proteggendo i componenti elettrici dal surriscaldamento
- Sono disponibili versioni ottimizzate per la serie FC e generali per il movimento orizzontale e verticale
- Interruttore termico integrato
- Versioni per montaggio in orizzontale e verticale
- Una parte delle unità montate verticalmente è riconosciuta UL

Gamma potenza

Corrispondenza elettrica di precisione per ogni dimensione di potenza del convertitore di frequenza VLT®

Gradi di protezione:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Numeri d'ordine

Consultare la relativa Guida alla Progettazione

VLT® Line Reactor MCC 103

- Assicura il corretto equilibrio nelle applicazioni a condivisione del carico, nelle quali il lato CC del raddrizzatore di più convertitori di frequenza è collegato agli altri
- Riconosciuto UL per le applicazioni che utilizzano la condivisione del carico
- Nella pianificazione di applicazioni a condivisione del carico, prestare particolare attenzione alle diverse combinazioni di frame e tipi di accensione
- Per ricevere un parere tecnico riguardo alle applicazioni a condivisione del carico, contattare l'assistenza Danfoss dedicata
- Compatibile con l'alimentazione di rete a 50 Hz o 60 Hz di VLT® HVAC Drive

Numeri d'ordine

Consultare la relativa Guida alla Progettazione



Compatibilità accessori con frame di diverse dimensioni

Panoramica soltanto per frame D, E e F

Frame	Posizione codice	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (con armadio opzionale)	F8	F9 (con armadio opzionale)	F10/ F12	F11/F13 (con armadio opzionale)
Frame con canale posteriore resistente alla corrosione	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Schermo protettivo	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Riscaldatori e termostato	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Luce armadio con presa elettrica	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Filtri RFI ⁽⁴⁾	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Controllo resistenza di isolamento (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Dispositivo a corrente residua (RCD)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Chopper di frenatura (IGBT)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off con relè di sicurezza Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Morsetti di rigenerazione	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Morsetti motore comuni	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off + relè di sicurezza Pilz	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
Nessun LCP	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VL ^T Control Panel LCP 101 (numerico)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VL ^T Control Panel LCP 102 (grafico)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fusibili	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Morsetti di condivisione del carico	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Fusibili + morsetti di condivisione del carico	9	-	□	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	-	-
Sezionatore	9 ⁽¹⁾	-	-	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
Interruttori	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Contattori	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Avviatori manuali motore	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
30 A, morsetti protetti da fusibile	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Alimentazione a 24 V CC	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Monitoraggio temperatura esterna	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Pannello di accesso al dissipatore di calore	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
Convertitore di frequenza compatibile con NEMA 3R	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾ Opzioni dotate di fusibili

⁽⁴⁾ Non disponibile nella versione 690 V

□ Opzionale
■ Standard

Frame con canale posteriore resistente alla corrosione

Per una maggiore protezione dalla corrosione in ambienti aggressivi è possibile ordinare le unità con un frame che comprende un canale posteriore in acciaio inossidabile, dissipatori a placatura più pesante e una ventola ad alta efficienza.

Questa opzione è consigliata per gli ambienti salmastri, ad esempio in prossimità del mare.

Schermo protettivo

La schermatura in Lexan® può essere montata davanti ai morsetti di alimentazione in ingresso e alla piastra d'ingresso per prevenire contatti accidentali nei casi i cui la porta del frame sia aperta.

Riscaldatori e termostato

Montati all'interno dell'armadio nei frame D o F dei convertitori, i riscaldatori controllati mediante il termostato automatico prevengono la formazione di condensa nel frame.

Le impostazioni di fabbrica del termostato fanno sì che questo accenda i riscaldatori a 10° C (50° F) e li spenga a 15,6° C (60° F).

Luce armadio con presa elettrica

È possibile montare una luce all'interno dell'armadio dei drive in frame F per aumentare la visibilità in caso di interventi di manutenzione e di assistenza. L'alloggiamento della fonte luminosa include una presa elettrica per collegare temporaneamente dei computer portatili o altri dispositivi. Disponibile in due livelli di tensione:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Filtri RFI

I convertitori di frequenza della serie VLT® sono equipaggiati di serie con filtri RFI classe A2. Qualora siano richiesti ulteriori livelli di protezione RFI/EMC, è possibile integrare filtri RFI opzionali di classe A1, che eliminano le interferenze delle radiofrequenze e dell'irradiazione elettromagnetica in conformità alla normativa EN 55011.

Sui convertitori di frequenza con frame F il filtro RFI di classe A1 richiede l'aggiunta di un armadio opzionale. Sono inoltre disponibili anche i filtri RFI per uso marino.

Controllo resistenza di isolamento (IRM)

Monitora la resistenza di isolamento nei sistemi senza messa a terra (sistemi IT nella terminologia IEC) tra i conduttori di fase del sistema e terra. È disponibile un preavviso ohmico e un setpoint dell'allarme principale per il livello di isolamento. A ogni setpoint è associato un relè di allarme SPDT per l'utilizzo esterno. È possibile collegare solo un monitoraggio della resistenza di isolamento per ogni sistema di messa a terra (IT).

- Integrato nel circuito di arresto di sicurezza del drive
- Display LCD della resistenza di isolamento
- Memoria guasti
- Tasto INFO, TEST e RESET

Dispositivo a corrente residua (RCD)

Utilizza protezioni differenziali per monitorare le correnti di guasto verso terra nei sistemi di messa a terra e messa a terra ad alta resistenza (sistemi TN e TT nella terminologia IEC). È presente un preavviso (50% del setpoint allarme principale) e un setpoint dell'allarme principale. A ogni setpoint è associato un relè di allarme SPDT per l'utilizzo esterno. Richiede un trasformatore di corrente esterno di tipo "a finestra" (fornito e installato dal cliente).

- Integrato nel circuito di arresto di sicurezza del drive
- Il dispositivo IEC 60755 Tipo B monitora le correnti CC a impulsi e correnti di guasto CC pure verso terra.
- Indicatore grafico a LED per il livello della corrente di guasto verso terra dal 10% al 100% del setpoint
- Memoria guasti
- Tasto TEST/RESET

Safe Torque Off con relè di sicurezza Pilz

Disponibile per convertitori di frequenza in frame F.

Consente il montaggio di un relè Pilz nel frame senza la necessità di un armadio opzionale. Il relè viene usato nell'opzione di monitoraggio temperatura esterna. Se è necessario il monitoraggio PTC occorre ordinare il VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz

Include un pulsante di arresto di emergenza ridondante a quattro fili montato sul pannello frontale del frame, e un relè Pilz che lo monitora congiuntamente al circuito di arresto di sicurezza del drive e al contattore. Richiede un contattore e l'armadio opzionale per convertitori di frequenza in frame F.

Chopper di frenatura (IGBT)

I morsetti di frenatura associati a un circuito del chopper di frenatura IGBT consentono il collegamento di resistenze di frenatura esterne. Per dati dettagliati sulle resistenze di frenatura consultare la Guida alla Progettazione del VLT® Brake Resistor MCE 101, MG.90.Ox.yy disponibile all'indirizzo <http://drivesliterature.danfoss.com/>

Morsetti rigenerativi

Permettono di collegare unità di generazione al bus CC sul lato bancata condensatori delle reattanze nel collegamento CC per la frenatura rigenerativa. I morsetti rigenerativi del frame F sono di dimensioni equivalenti a circa la metà della potenza nominale del drive. Consultare i dati di fabbrica per i limiti della potenza di rigenerazione basati sulle dimensioni e tensione del drive.

Morsetti di condivisione del carico

Questi morsetti collegano il bus CC sul lato del raddrizzatore del reattore del collegamento CC e consentono la condivisione dell'alimentazione del bus CC fra più drive. Per i drive in frame F i morsetti di condivisione del carico sono di dimensioni pari a circa il 33% della potenza nominale del convertitore. Consultare la fabbrica per i limiti di condivisione del carico basati sulle dimensioni e tensione del convertitore di frequenza.

Sezionatore

La maniglia montata a fronte quadro permette uno scollegamento manuale dell'alimentazione, qualora sia necessario, incrementando la sicurezza del drive in fase di service. Lo scollegamento è interconnesso con le porte dell'armadio in modo da evitare la loro eventuale apertura quando vi è ancora alimentazione elettrica.

Interruttore magnetotermico

È possibile far scattare da remoto un interruttore magnetotermico, ripristinabile però soltanto manualmente. Gli interruttori magnetotermici sono interconnessi con le porte dell'armadio in modo da evitare un'apertura accidentale quando vi è ancora alimentazione elettrica. Quando si ordina un interruttore magnetotermico opzionale, sono inclusi anche i fusibili per una rapida protezione da sovraccarico del convertitore di frequenza.

Contattori

Un contattore a controllo elettrico consente di fornire o interrompere da remoto l'alimentazione elettrica al drive. Se si ordina un arresto di emergenza IEC opzionale, il relè di sicurezza Pilz esegue il monitoraggio di un contatto ausiliario sul contattore.

Avviatori motore manuali

Forniscono un'alimentazione trifase per i ventilatori ausiliari di raffreddamento spesso utilizzati sui motori di grossa taglia. L'alimentazione per gli avviatori viene prelevata sul lato di carico di qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile. Se viene ordinato un filtro RFI classe 1 opzionale, il lato di ingresso dell'RFI fornisce l'alimentazione all'avviatore. L'alimentazione è protetta da fusibili prima di ogni avviatore motore ed è scollegata quando l'alimentazione in ingresso al drive è scollegata. È consentito un massimo di due avviatori. Se viene ordinato un circuito protetto da fusibili da 30 A, è consentito un solo avviatore. Gli avviatori sono integrati nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza.

Le caratteristiche dell'unità comprendono:

- Interruttore di funzionamento (on/off)
- Protezione da cortocircuiti e sovraccarico con funzione di test
- Funzione di ripristino manuale

30 A, morsetti protetti da fusibile

- Rende disponibile una tensione trifase di rete in ingresso per alimentare apparati accessori del cliente.
- Non disponibile se vengono selezionati due avviatori motore manuali
- I morsetti sono scollegati quando l'alimentazione in ingresso al convertitore di frequenza è scollegata
- L'alimentazione ai morsetti protetti da fusibili viene prelevata dal lato di carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile. Se viene ordinato un filtro RFI classe 1 opzionale, il lato di ingresso dell'RFI fornisce l'alimentazione all'avviatore.

Morsetti motore comuni

L'opzione morsetto motore comune fornisce i dati bus e l'hardware necessari a collegare i morsetti motore degli inverter in parallelo a un unico morsetto (per fase) per ospitare l'installazione del kit di inserimento dall'alto.

Questa opzione è consigliata anche per collegare l'uscita di un convertitore di frequenza a un filtro di uscita o a un contattore di uscita. I morsetti motore comuni eliminano la necessità di avere cavi di uguale lunghezza provenienti da ciascun inverter al punto comune del filtro di uscita (o motore).

Alimentazione a 24 V CC

- 5 A, 120 W, 24 V CC
- Protezione contro sovraccorrenti in uscita, sovraccarichi, cortocircuiti e sovratemperature.
- Utilizzabile per alimentare dispositivi accessori forniti dal cliente, ad esempio sensori, I/O di PLC, contattori, sonde di temperatura, luci di indicazione e/o altri apparati.
- La diagnostica include un contatto pulito CC-ok, un LED verde CC-ok e un LED rosso per sovraccarico.

Monitoraggio temperatura esterna

Progettato per controllare la temperatura dei componenti esterni del sistema, ad esempio gli avvolgimenti motore o i cuscinetti. Comprende otto ingressi universali più due moduli termistore dedicati di protezione motore. Tutti i dieci moduli sono integrati nel circuito di arresto di sicurezza del drive e possono essere monitorati tramite una rete bus di campo, che richiede l'acquisto di un modulo separato/acoppiamento bus. Ordinare l'opzione Safe Torque Off se si seleziona il monitoraggio della temperatura esterna.

Ingressi universali (5)

Tipi di segnale:

- Ingressi RTD (compreso Pt100) a 3 o 4 fili
- Termocoppie
- Ingresso analogico in tensione o in corrente

Altre caratteristiche:

- Una uscita analogica, configurabile sia in corrente che in tensione
- Due relè di uscita (N.O.)
- Display LC a due linee e LED di diagnostica
- Sensore di interruzione contatti, cortocircuito e rilevamento polarità non corretta
- Interfaccia setup software
- Se sono necessari tre PTC, occorre aggiungere l'opzione scheda di controllo MCB 112.

Monitor aggiuntivi temperatura esterna:

- Questa opzione è a disposizione in caso siano necessarie funzionalità superiori a quanto disponibile con MCB 114 e MCB 112.

VLT® Control Panel LCP 101 (numerico)

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

Numeri d'ordine

130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafico)

- Display multilingue
- Menu rapido per una facile messa in funzione
- Backup completo dei parametri e funzione copia
- Registrazione allarme
- Tasto Info: fornisce le spiegazioni sulla funzione della voce selezionata sul display
- Funzione di avvio/arresto manuale o selezione della modalità Automatica
- Funzione di reset
- Grafico trend

Numeri d'ordine

130B1107

Kit sciolti per frame D, E e F

Kit	Disponibile per i seguenti frame
Schermo contro gli agenti atmosferici NEMA 3R	D1h, D2h
Kit USB sullo sportello	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
Kit inserimento dall'alto cavi motore per frame F	F
Kit inserimento dall'alto cavi alimentazione per frame F	F
Kit morsetti motore comuni	F1/F3, F2/F4
Piastra di adattamento	D1h, D2h, D3h, D4h
Kit condotto canale posteriore	D1h, D2h, D3h, D4h
Frame NEMA-3R Rittal e saldati	D3h, D4h
Kit raffreddamento a canale posteriore per frame non Rittal	D3h, D4h
Kit raffreddamento a canale posteriore (ingresso inferiore e uscita superiore)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Kit raffreddamento a canale posteriore (ingresso e uscita posteriori)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Kit piedistallo con ingresso e uscita raffreddamento posteriori	D1h, D2h
Kit piedistallo	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Ingresso dall'alto cavi bus di campo	D3, D4, D1h-D8h
Kit di montaggio remoto LCP	Disponibili per l'intera gamma dei prodotti.

Schermo contro gli agenti atmosferici NEMA 3R

Progettato per essere montata sul drive per proteggerlo dalla luce solare diretta, dalla neve e da detriti. I drive con questo schermo devono essere ordinati dalla fabbrica con la dicitura "Compatibile con NEMA 3R". Questa è un'opzione con il codice identificativo -E5S.

Numeri d'ordine

D1h..... 176F6302
D2h..... 176F6303

Kit USB sullo sportello

Disponibile per tutte le dimensioni frame, questo kit di prolunga USB consente l'accesso al controllo del drive tramite computer portatile, senza la necessità di aprire il drive stesso. I kit possono essere applicati solo ai convertitori di frequenza prodotti dopo una certa data. I convertitori di frequenza prodotti prima di queste date non sono predisposti per accogliere questi kit. Fare riferimento alla tabella seguente per determinare a quali drive è possibile applicare i kit.

IP20

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h and D8h.

IP21/IP54

D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h e F.

Kit inserimento dall'alto cavi motore per frame F

Per utilizzare questo kit, il convertitore di frequenza deve essere ordinato con l'opzione morsetto motore comune. Il kit include tutto il necessario per installare un armadio con ingresso dall'alto sul lato motore (lato destro) del convertitore in frame F.

Numeri d'ordine

F1/F3, 400 mm 176F1838
F1/F3, 600 mm 176F1839

F2/F4 400 mm	176F1840
F2/F4, 600 mm	176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ...	Contattare la fabbrica

Kit inserimento dall'alto cavi alimentazione per frame F

I kit includono tutto il necessario per installare un armadio con ingresso dall'alto sul lato rete (lato sinistro) del convertitore in frame F.

Numeri d'ordine

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833
F3/F4 con sezionatore, 400 mm	176F1834
F3/F4 con sezionatore, 600 mm	176F1835
F3/F4 senza sezionatore, 400 mm	176F1836
F3/F4 senza sezionatore, 600 mm	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 ...	Contattare la fabbrica

Kit morsetti motore comuni

I kit morsetti motore comuni forniscono i dati bus e l'hardware necessari a collegare i morsetti motore degli inverter in parallelo a un unico terminale (per fase), per ospitare l'installazione del kit di inserimento dall'alto, lato motore. Questo kit è equivalente all'opzione morsetto motore comune di un drive. Questo kit non è necessario per installare il kit di ingresso dall'alto lato motore, se è stata specificata l'opzione morsetto motore comune in fase di ordine del drive.

Questo kit è consigliato anche per collegare l'uscita di un convertitore di frequenza a un filtro di uscita o a un contattore di uscita. I morsetti motore comuni eliminano la necessità di avere cavi di uguale lunghezza provenienti da ciascun inverter al punto comune del filtro di uscita (o motore).

Numeri d'ordine

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833

Piastra di adattamento

La piastra di adattamento consente di sostituire un vecchio drive in frame D con uno nuovo dello stesso frame, con lo stesso montaggio.

Numeri d'ordine

La piastra di adattamento D1h/D3h sostituisce il convertitore D1/D3	176F3409
La piastra di adattamento D2h/D4h sostituisce il convertitore D2/D4	176F3410

Kit condotto canale posteriore

I kit condotto canale posteriore permettono la conversione dei frame D ed E. Sono disponibili in due configurazioni: sfianto ingresso-inferiore/uscita-superiore e sfianto soltanto superiore. Disponibile per dimensioni frame D3h e D4h.

Numero d'ordine parte superiore e inferiore

Kit D3h 1800 mm	176F3627
Kit D4h 1800 mm	176F3628
Kit D3h 2000 mm	176F3629
Kit D4h 2000 mm	176F3630

Frame NEMA-3R Rittal e saldati

I kit sono progettati per essere utilizzati con i convertitori di frequenza IP00/IP20/Chassis per ottenere un grado di protezione ingresso NEMA 3R o NEMA 4. Questi frame sono concepiti per uso in ambienti esterni per fornire una protezione contro gli agenti atmosferici.

Numeri d'ordine per NEMA 3R (frame saldati)

Kit raffreddamento a canale posteriore D3h (ingresso e uscita posteriori)	176F3521
---	----------

Kit raffreddamento a canale posteriore D4h (ingresso e uscita posteriori)	176F3526
---	----------

Numeri d'ordine per NEMA 3R (frame Rittal)

Kit raffreddamento a canale posteriore D3h (ingresso e uscita posteriori)	176F3633
Kit raffreddamento a canale posteriore D4h (ingresso e uscita posteriori)	176F3634

Kit raffreddamento a canale posteriore per frame non Rittal

I kit sono progettati per l'uso con i convertitori di frequenza IP20/Chassis in frame non Rittal, per ingresso e uscita del raffreddamento posteriori. I kit non comprendono le piastre di montaggio dei frame.

Numeri d'ordine

D3h	176F3519
D4h	176F3524

Numero d'ordine per prodotti resistenti alla corrosione

D3h	176F3520
D4h	176F3525

Kit raffreddamento a canale posteriore (ingresso inferiore e uscita posteriore)

Kit per convogliare il flusso dell'aria sul lato inferiore del drive e poi all'esterno dal lato posteriore.

Numeri d'ordine

D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

Numero d'ordine prodotti resistenti alla corrosione

D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

Kit raffreddamento a canale posteriore (ingresso e uscita posteriori)

Questi kit sono progettati per convogliare il flusso d'aria del canale posteriore. Il raffreddamento a canale posteriore secondo le impostazioni di fabbrica convoglia l'aria sul lato inferiore e poi all'esterno dal lato superiore. Questo kit consente di convogliare l'aria in ingresso e in uscita dal lato posteriore del convertitore di frequenza.

Numero d'ordine per kit di raffreddamento ingresso-posteriore/uscita-posteriore

D1h	176F3648
D2h	176F3649
D3h	176F3625
D4h	176F3626
D5h/D6h	176F3530
D7h/D8h	176F3531

Numero d'ordine per prodotti resistenti alla corrosione

D1h	176F3656
D2h	176F3657
D3h	176F3654
D4h	176F3655

Numero d'ordine per VLT® Low Harmonic Drives

D1n	176F6482
D2n	176F6481
E9	176F3538
F18	176F3534

Numero d'ordinazione per VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14	176F3535
-----------	----------

Kit piedistallo con ingresso e uscita del raffreddamento posteriori

Vedere documenti aggiuntivi 177R0508 e 177R0509.

Numeri d'ordine

Kit D1h 400 mm	176F3532
Kit D2h 400 mm	176F3533

Kit piedistallo

Il kit si compone di un piedistallo alto 400 mm per i frame D1h e D2h, alto 200 mm per i frame D5h e D6h, e consente il montaggio a terra dei convertitori di frequenza. La parte anteriore del piedistallo presenta aperture per l'ingresso dell'aria per il raffreddamento dei componenti di potenza.

Numeri d'ordine

Kit D1h 400 mm	176F3631
Kit D2h 400 mm	176F3632
Kit D5h/D6h 200 mm	176F3452
Kit D7h/D8h 200 mm	176F3539

Kit opzione piastra di ingresso

I kit opzione piastra di ingresso sono disponibili per i frame D ed E. Questi kit possono essere ordinati per aggiungere fusibili, sezionatori/fusibili, RFI, RFI/fusibili e RFI/sezionatori/fusibili. Consultare la fabbrica per i numeri d'ordine dei kit.

Ingresso dall'alto cavi bus di campo

Il kit di ingresso dall'alto permette di installare i cavi bus di campo attraverso la parte superiore del drive. Il kit è IP 20 una volta installato. Se si desidera usare un grado di protezione superiore, è possibile usare un connettore di abbinamento diverso.

Numeri d'ordine

D3/D4	176F1742
D1h-D8h	176F3594

Kit di montaggio remoto LCP

Il kit permette di rimuovere l'LCP dal drive in modo da renderne possibile, ad esempio, il montaggio al di fuori di un'unità trattamento aria (UTA) e garantire un semplice funzionamento.

Il Kit di montaggio remoto LCP offre un design in IP54 semplice da installare, che è possibile montare a quadro e su pareti con uno spessore compreso tra 1 e 90 mm. Il coperchio anteriore blocca la luce solare per un'agevole programmazione. Il coperchio chiuso è bloccabile per impedire la manomissione, mantenendo al contempo i LED di accensione/allarme/avviso visibili. Il kit è disponibile con cavo da 3 m, 5 m o 10 m ed è compatibile con tutte le opzioni con pannello di controllo locale VLT®.

Numero d'ordine per frame IP20

Lunghezza del cavo 3 m	134B5223
Lunghezza del cavo 5 m	134B5224
Lunghezza del cavo 10 m	134B5225



Consumi energetici ridotti al minimo e massimizzazione dei livelli di comfort grazie a VLT® HVAC Drive

Ogni giorno i convertitori di frequenza VLT® HVAC Drive vengono installati in diverse applicazioni di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria e nelle autoclavi in edifici nuovi ed esistenti e in sistemi infrastrutturali in tutto il mondo.

I convertitori VLT® migliorano la qualità dell'aria e i livelli di comfort degli interni, migliorano il controllo e il risparmio energetico, assicurano una migliore protezione delle risorse, riducono i costi di manutenzione e incrementano l'affidabilità del sistema.

Le variazioni di carico quotidiane negli impianti HVAC sono notevoli. Il controllo a velocità variabile dei motori elettrici si è dimostrato una delle più efficaci misure di riduzione dei costi.

L'albergo più
ecosostenibile al
mondo utilizza il **60%**
di elettricità in meno

Crowne Plaza Copenhagen
Towers Hotel



Guarda il video

Risparmi del 70%
nel riscaldamento
centralizzato

Danfoss Industrial Park,
Danimarca



Leggi la case story

Danfoss e Inertech
trasformano il futuro
del **raffreddamento**
nei data center

Inertech, Nord America



Guarda il video

Ulteriori case story sul mondo HVAC sono disponibili al seguente indirizzo: <http://drives.danfoss.it/industries/hvac/case-stories/#/>

Seguici e scopri di più sui convertitori di frequenza Danfoss Drives



VLT® | VAGON®

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.