ENGINEERING
TOMORROW

Guida alla scelta 0,25 kW – 1,4 MW

VLT® AQUA Drive Serie FC 202 per **prestazioni di prima classe** nel settore water



30%
di riduzione costi nel primo anno di utilizzo rispetto ai drives tradizionali

drives.danfoss.it | VLT®

Indice

VLT® AQUA Drive – prestazioni di prima classe in termini di risparmio e di affidabilità 4
Installazione rapida e risparmio sui costi 6
Elevata efficienza
Ulteriore risparmio energetico: fino al 15% dell'investimento sui drive, all'anno 8
Funzionamento affidabile 10
Un inverter unico nel settore: il programma più completo per ogni applicazione idrica 12
Canale di raffreddamento posteriore: gestione economica ed efficiente del calore 14
Mitigazione delle armoniche un investimento conveniente per un grande risparmio! 16
Soluzioni per la mitigazione delle armoniche 18
Mitigazione "cost effective" 20
Controllore in cascata esclusivo, basato sulla tecnologia Hot Swap 22
Tecnologia motore avanzata 24
Risparmio di tempo per la messa in servizio con SmartStart 25
Personalizzazione del prodotto 26
Flessibile, modulare e adattabile 27
Semplicità modulare – Frame A, B e C 28
Funzionalità estese per un funzionamento ad alte prestazioni – Inverter in quadro 30
Caratteristiche specifiche per il trattamento acqua e controllo pompe 32
Inverter con connettività wireless 36
Supporto di tutti i comuni bus di campo 36
Un inverter all'avanguardia che trasforma il consumo di energia in produzione di energia 37
Servizi DrivePro® Life Cycle 38

Specifiche, opzioni e ordini

Esempio di collegamento 40
Dati tecnici del VLT® AQUA Drive 41
Panoramica frame A, B e C 42
Dati elettrici – Frame A, B e C 43
Dimensione frame A, B e C 48
Codici d'ordine frame A, B e C 49
Panoramica frame D, E e F 50
Dati elettrici – Frame D, E e F 51
Dimensioni frame D, E e F 55
Dati elettrici VLT® 12-Pulse 56
Dimensioni VLT® 12-Pulse 57
Codici d'ordine frame D, E e F 58
Dati elettrici dell'inverter in quadro 60
Dimensioni dell'inverter in quadro 63
Codice d'ordine dell'inverter in quadro 64
Dati elettrici – VLT® Low Harmonic Drive e VLT® Advanced Active Filters 66
Dimensioni – VLT® Low Harmonic Drive e VLT® Advanced Active Filter 67
Codice VLT® Advanced Active Filter 67
Opzioni A: Bus di campo 68
Opzioni B: Estensioni funzionali 69
Opzioni C: Controllore in cascata e scheda relè 70
Opzione D: Alimentazione 24V di backup 70
Opzioni di potenza 72
Accessori 73
Compatibilità accessori con le dimensioni dei frame 74
Kit per frame D, E e F 76




EFFICIENZA
COMPROVATA
VLT®
FUNZIONAMENTO
AFFIDABILE

VLT® AQUA Drive – **prestazioni di prima classe** in **termini di risparmio** e di **affidabilità**



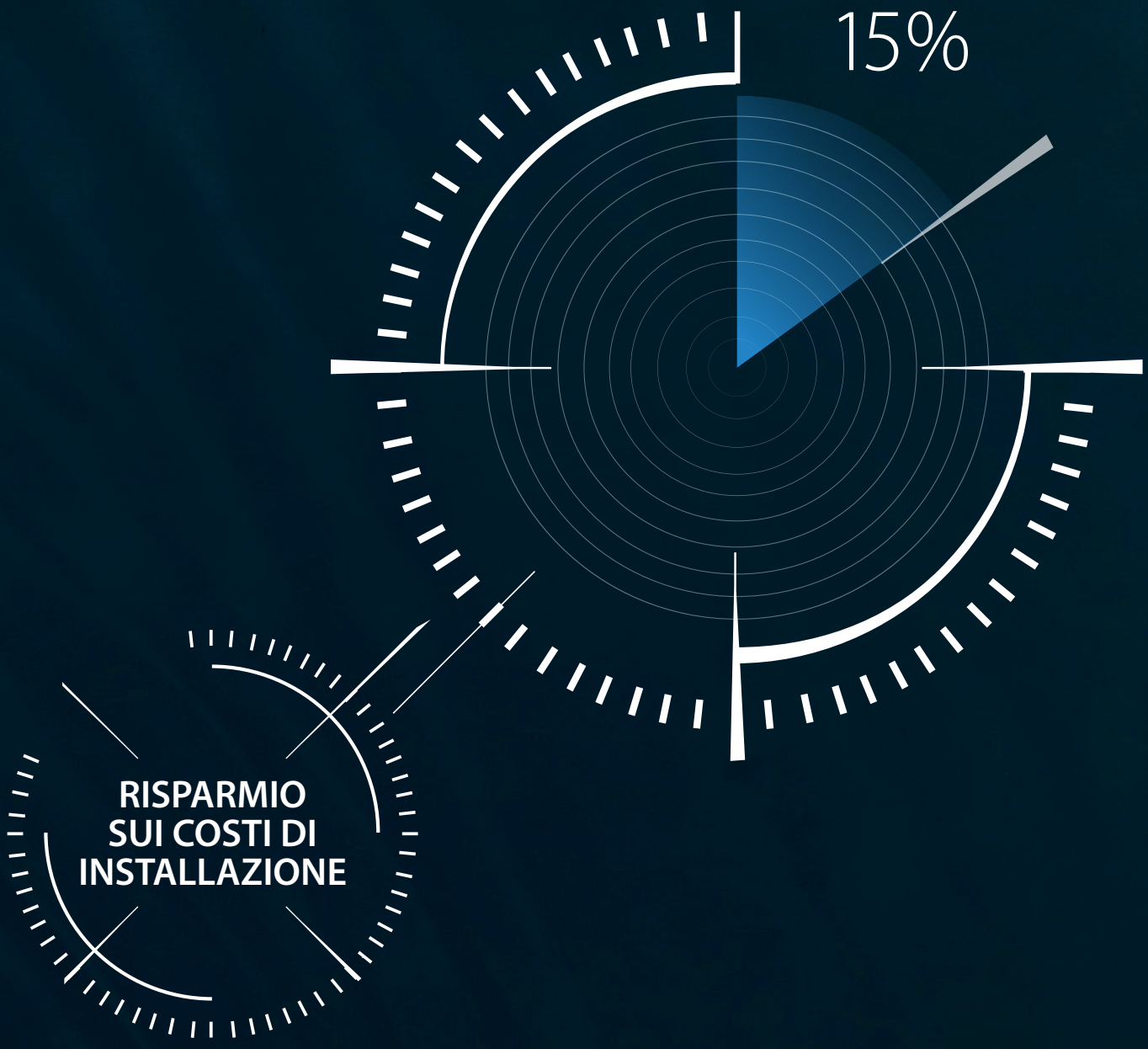
Danfoss è la prima azienda ad aver progettato e realizzato convertitori di frequenza specifici per il trattamento acqua e acque reflue ed è quindi sempre in prima linea nello sviluppo di prodotti che soddisfino le esigenze specifiche degli impianti idrici. Per questo motivo Danfoss è il brand favorito e più conosciuto in questo settore.

VLT® AQUA Drive combina le competenze acquisite nell'arco di una lunga esperienza con una tecnologia all'avanguardia per rendere il funzionamento dei sistemi idrici sempre più semplice ed efficiente, consentendo al contempo un notevole risparmio sui costi di installazione e funzionamento.

Costruito per durare e per resistere anche nelle condizioni più difficili, il VLT® AQUA Drive è un prodotto affidabile per ogni tipo di impianto idrico ovunque nel mondo. Il solido design unito alle sofisticate soluzioni software assicura un notevole risparmio energetico e aiuta a raggiungere i massimi standard per una gestione sostenibile ed economica dell'acqua.

GUARDA L'ANIMAZIONE

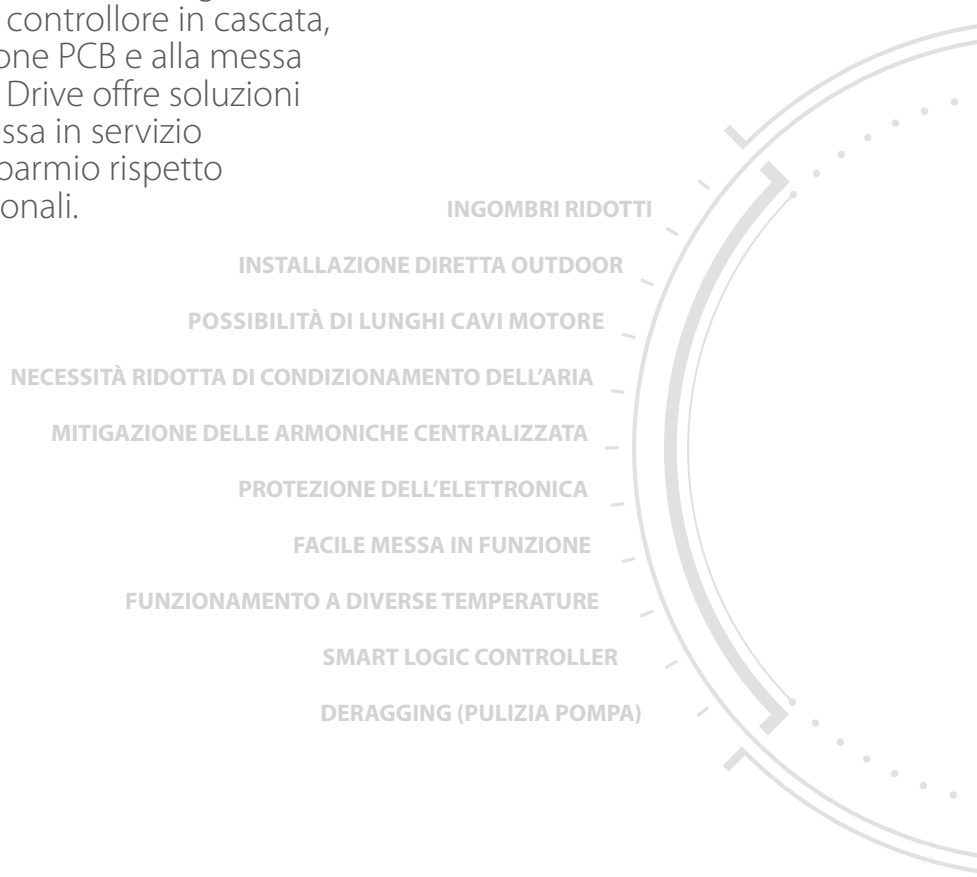




Grazie al design compatto, all'esclusiva tecnologia di trasferimento del calore, al nuovo controllore in cascata, ai lunghi cavi motore, alla protezione PCB e alla messa in funzione intuitiva, il VLT® AQUA Drive offre soluzioni economiche di installazione e messa in servizio che consentono fino al 15% di risparmio rispetto ai convertitori di frequenza tradizionali.

Installazione rapida e risparmio sui costi

Grazie al design compatto, all'esclusiva tecnologia di trasferimento del calore, al nuovo controllore in cascata, ai lunghi cavi motore, alla protezione PCB e alla messa in funzione intuitiva, il VLT® AQUA Drive offre soluzioni economiche di installazione e messa in servizio che consentono fino al 15% di risparmio rispetto ai convertitori di frequenza tradizionali.



Ingombri ridotti
Danfoss offre la massima densità di potenza sul mercato, in un design compatto senza eguali. Grazie alle possibilità di installazione fianco a fianco, il VLT® AQUA Drive offre le migliori soluzioni salvaspazio.

Installazione diretta outdoor
Danfoss offre di serie convertitori di frequenza con grado di protezione IP66/NEMA 4X. Inoltre, il vantaggio di avere il drive vicino alla pompa riduce i costi per il cablaggio, elimina la necessità di componenti aggiuntivi per il flusso d'aria e riduce i costi per le aree di controllo.

Possibilità di lunghi cavi motore
Non richiedendo la presenza di componenti aggiuntivi, il VLT® AQUA Drive è semplice da installare ed è dotato di cavi lunghi fino a 150 m (cavo schermato) o 300 m (cavo non schermato) per ridurre i costi di installazione.

Costi per il condizionamento dell'aria ridotti del 90%
L'esclusivo canale di raffreddamento posteriore garantisce fino al 90% di risparmio nell'investimento in sistemi di condizionamento dell'aria per raffreddare il drive.

Soluzione compatta di mitigazione delle armoniche
La tecnologia Danfoss Advanced Active Filter (AAF) per la mitigazione delle armoniche garantisce bassi costi di installazione, mentre il design compatto permette di risparmiare spazio nella sala di controllo.

Protezione della scheda di circuito stampato di default
Oltre a ridurre al minimo i costi di installazione, VLT® AQUA Drive è dotato di rivestimento PCB classe 3C3 di serie nei modelli da 90 kW e superiori per garantire una lunga durata, anche in ambienti con acque reflue difficili.

Frame in IP66 prodotto in fabbrica
I VLT® AQUA Drive escono dalla fabbrica con qualsiasi classe di protezione, in funzione della singola applicazione: da IP00 a IP66; in questo modo si risparmia in termini di costi, tempo e problemi di installazione.

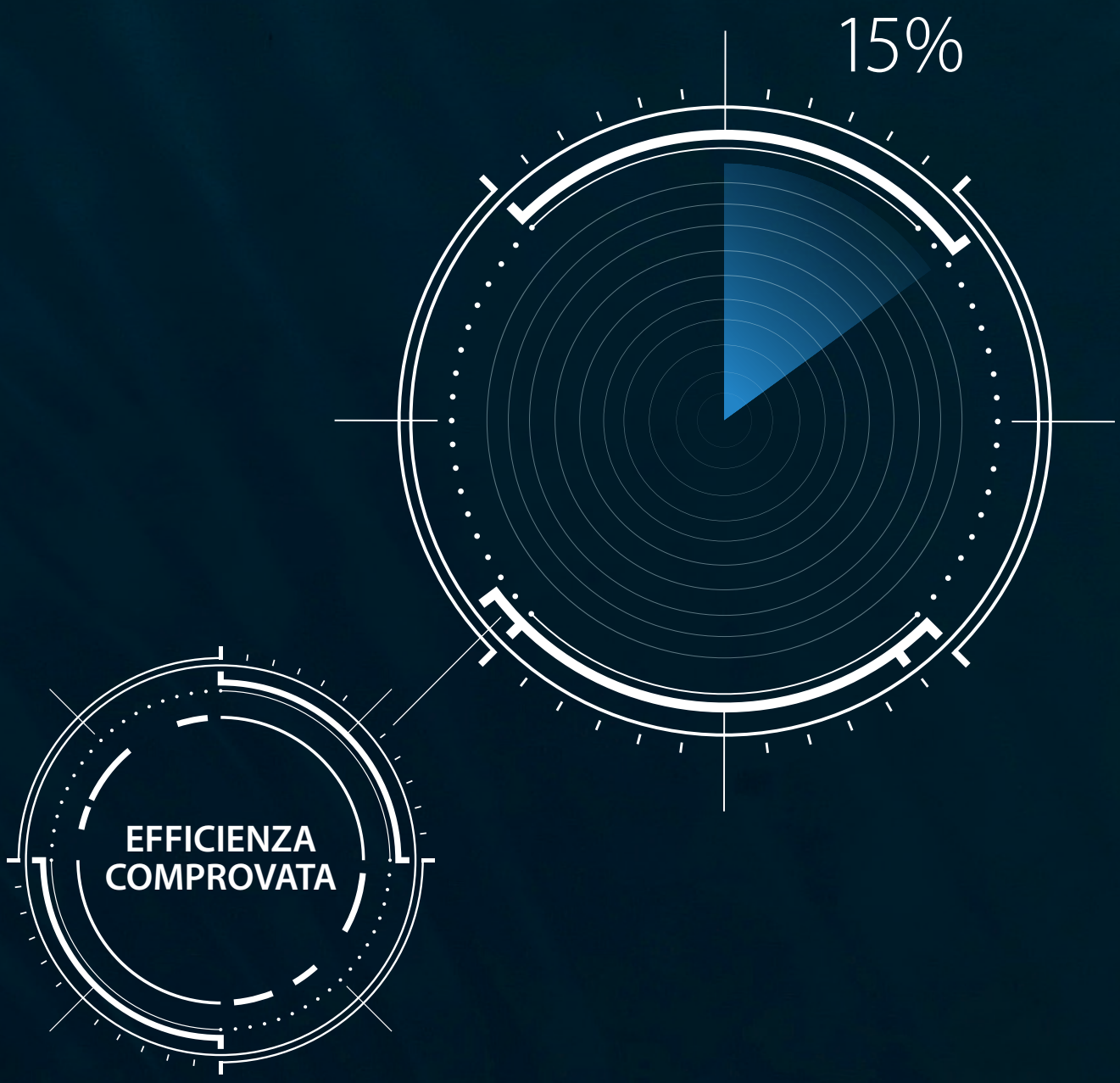
Facile messa in funzione
Qualsiasi convertitore, da 0,25 kW o da 1,4 MW, possiede il medesimo quadro di comando con la lingua selezionata dall'utente, la nuova funzione SmartStart e molte altre funzioni, tutte accessibili in modalità wireless da dispositivi mobili per risparmiare tempo e problemi di installazione.

Funzionamento in un ampio range di temperatura
I VLT® AQUA Drive fino a 315 kW operano a temperature ambiente tra –25 °C e 50 °C senza declassamento.

Semplice messa in funzione con autoregolazione
L'autoregolazione controlla il sistema in modo da ottenere prestazioni ottimali, riducendo al contempo i tempi di programmazione e messa in funzione.

Smart Logic Controller
Grazie alla funzionalità micro PLC integrata, non occorre investire in PLC esterni o in moduli IO, con conseguente riduzione sui costi di installazione.

Deragging (pulizia pompa)
Il Danfoss VLT® AQUA Drive è dotato di serie della funzionalità deragging, che elimina la necessità di un relè deragger esterno, riducendo notevolmente i costi di installazione.



Con il VLT® AQUA Drive ogni anno è possibile risparmiare fino al 15% dell'investimento, oltre al risparmio ottenuto installando i drive per adattare le velocità della pompa ai carichi variabili nei sistemi idrici.

Elevata efficienza
Ulteriore risparmio energetico: fino al 15% dell'investimento sui drive, all'anno

Con il VLT® AQUA Drive ogni anno è possibile risparmiare fino al 15% sui costi di installazione, oltre al risparmio ottenuto installando i drive per adattare le velocità della pompa ai carichi variabili nei sistemi idrici. Il 15% di risparmio è il risultato della nostra particolare attenzione per l'efficienza energetica, compresa la nostra soluzione di mitigazione delle armoniche e l'eccezionale soluzione di raffreddamento che elimina o riduce drasticamente la necessità di condizionamento dell'aria. Rispetto ai sistemi tradizionali, il risparmio garantito grazie al VLT® AQUA Drive supera il risparmio energetico che si ottiene scegliendo un motore IE3 al posto di un motore IE2.

Risparmio energetico sulla gestione del calore
L'esclusivo canale di raffreddamento posteriore trasferisce fino al 90% del calore all'esterno del locale grazie a un design che sfrutta i differenziali termici nei materiali e nella temperatura dell'aria tramite tubazioni di nuova generazione e senza ricorrere a ventilatori. Questo si traduce in enormi risparmi sul condizionamento dell'aria.

Mitigazione armonica energeticamente efficiente
L'esclusivo VLT® Low Harmonic Drive con filtro AAF integrato garantisce un'efficienza energetica superiore del 2-3% rispetto ai convertitori tradizionali con tecnologia Active Front End. Con la funzione pausa motore a carichi ridotti è possibile risparmiare ancora più energia.

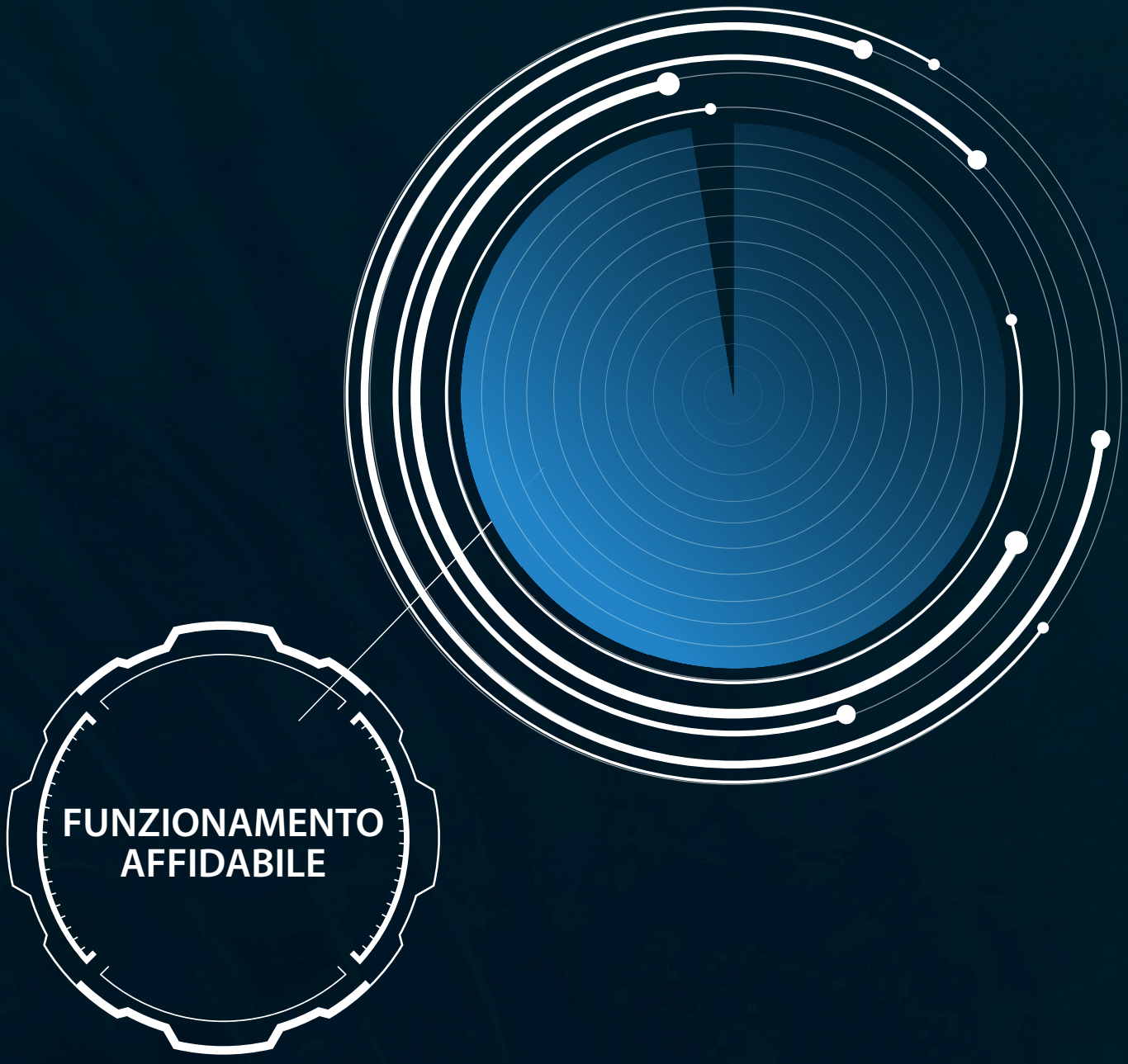
Deragging (pulizia pompa) per un'efficienza costante
Integrata nel drive, la funzione di deragging garantisce una manutenzione attiva con cicli di lavaggio regolari o innescati dal carico per mantenere pulite le giranti e quindi garantire un'efficienza costante della pompa.
Scopri come funziona

Sistema avanzato di adattamento automatico del motore
VLT® AQUA Drive si adatta automaticamente al motore per garantire prestazioni elevate, indipendentemente dal brand o dal tipo di tecnologia del motore scelto per l'impianto. Il controllo VVC+ esegue automaticamente un'analisi avanzata dei dati del motore per un controllo ottimale e per garantire la massima efficienza.

Adattamento automatico a ogni applicazione
Almeno il 90% dei motori è sovradimensionato per oltre il 10%. La funzione di ottimizzazione automatica dell'energia garantisce un risparmio energetico del 2-5% su tutta la gamma di carico.

GUARDA L'ANIMAZIONE

Tempi di attività elevati



Funzionalità intelligenti progettate per il trattamento acqua assicurano tempi di attività elevati e ulteriori risparmi energetici in tutte le applicazioni.

Funzionamento **affidabile**

Funzionalità intelligenti progettate per il trattamento acqua assicurano tempi di attività elevati e ulteriori risparmi energetici in tutte le applicazioni.

Danfoss è il primo produttore ad aver introdotto il sistema di prevenzione guasti per pompe e motori, basata sulla tecnologia "edge computing" integrata nel drive. Grazie anche alla nuova ed esclusiva tecnologia Hot Swap per il controllo pompa e alla tecnologia Advanced Active Filter per la mitigazione delle armoniche, il sistema garantisce autonomamente un elevato tempo di attività. Inoltre, funzionalità software intelligenti appositamente progettate aiutano a proteggere i componenti, prolungano la durata e riducono i costi energetici in molti modi: ad esempio, la pulizia automatica delle pompe, la modalità pausa, il ridotto rischio di colpi d'ariete e il raffreddamento sicuro delle pompe a immersione.

Prevenzione guasti
L'intelligenza artificiale cloud-free integrata nel drive definisce automaticamente i parametri operativi corrispondenti ad applicazioni specifiche, a tutte le velocità e ai cicli operativi reali. Minori tempi di installazione e manutenzione predittiva riducono i costi operativi e aumentano i tempi di attività.

Deragging (pulizia pompa)
Gli impianti per le acque reflue traggono particolare vantaggio dalla funzione integrata di deragging che esegue i cicli di lavaggio della girante per diminuire la frequenza degli interventi di manutenzione manuale, mantenendo l'efficienza della pompa e aumentandone la durata.

Controllo in cascata digitale
La tecnologia Hot Swap unita alla funzionalità master di backup garantisce un funzionamento semplice, affidabile e durevole per evitare tempi di inattività ed eliminare i problemi di manutenzione.

Mitigazione delle armoniche
Mentre si prolungano i tempi di attività, grazie all'esclusiva soluzione Danfoss Advanced Active Filter per la mitigazione delle armoniche, il sistema continua a operare anche in caso di guasto del filtro attivo.

Personalizzazione per una semplice comunicazione
Grazie alle opzioni di personalizzazione, il drive può comunicare con la medesima terminologia utilizzata dagli operatori, per un determinato tipo di applicazione. In questo modo, i tecnici dell'assistenza possono comprendere facilmente messaggi e allarmi, con minori tempi di risoluzione dei problemi e maggiori tempi di attività del sistema.

Applicazioni e funzionalità di protezione della pompa
VLT® AQUA Drive presenta una serie di funzioni ideate per il trattamento acqua che aumentano i tempi di attività, come la riduzione dei colpi d'ariete, la protezione dal funzionamento a secco e monitoraggio avanzato della velocità minima per la protezione delle pompe a immersione.

Progettato per una durata minima di 10 anni
Grazie all'elevata qualità dei componenti del VLT® AQUA Drive, a un carico massimo dell'80% e a un'intelligente gestione del calore per ridurre la polvere sui circuiti stampati, non è più necessario sostituire regolarmente parti quali, ad esempio, condensatori elettrolitici e ventilatori.

GUARDA L'ANIMAZIONE

Un inverter unico nel settore: il **programma più completo** per **ogni applicazione idrica**

Con il VLT® AQUA Drive hai il prodotto più completo sul mercato per il trattamento acqua. Ora è possibile trattare tutte le applicazioni con la stessa serie di drive e la stessa interfaccia utente.

Prestazioni ottimali con VLT® AQUA Drive negli impianti di **approvvigionamento idrico**

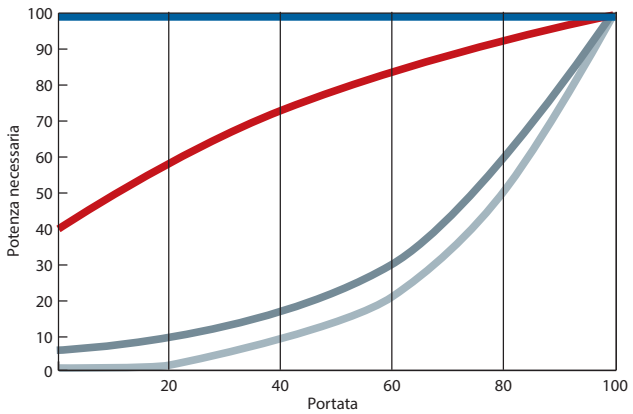
Pompare acqua da un impianto idrico può sembrare un processo semplice: in realtà, l'energia utilizzata per le pompe rappresenta, generalmente, il 60-80% del consumo energetico totale dell'intero impianto di rifornimento idrico. Grazie alla regolazione del flusso del VLT® AQUA Drive, è possibile modificare la pressione della rete idrica e quindi ottenere un risparmio energetico del 40% circa. Il drive consente anche di:

- Ridurre le perdite d'acqua fino al 40% grazie alla gestione delle zone di pressione
- Ridurre il rischio di danneggiamenti a tubazioni e strade, eliminando costi in lavori di riparazione
- Estendere la durata della rete di tubazioni

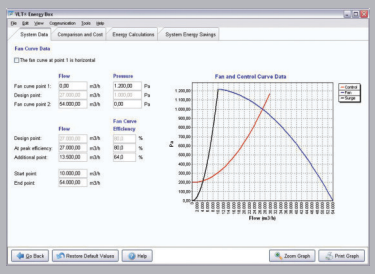
VLT® AQUA Drive per il controllo della **soffiante** o della **pompa centrifuga**

In un sistema che utilizza soffianti oppure pompe centrifughe o rotodinamiche e in cui si verifica una perdita di attrito, un convertitore VLT® AQUA Drive garantisce elevati risparmi energetici. La semplice riduzione della velocità/portata della pompa del 20% può tradursi in un risparmio energetico del 50%.

Consulta qui le nostre storie di successo



Risparmio del 20-60%



Prova gratuita

Con il software VLT® Energy Box si può ottenere facilmente un'analisi finanziaria completa, incluse le tempistiche di ritorno dell'investimento. Scarica subito il software:

www.danfoss.it/vltenergybox



Prestazioni ottimali con VLT® AQUA Drive nel **trattamento delle acque reflue**

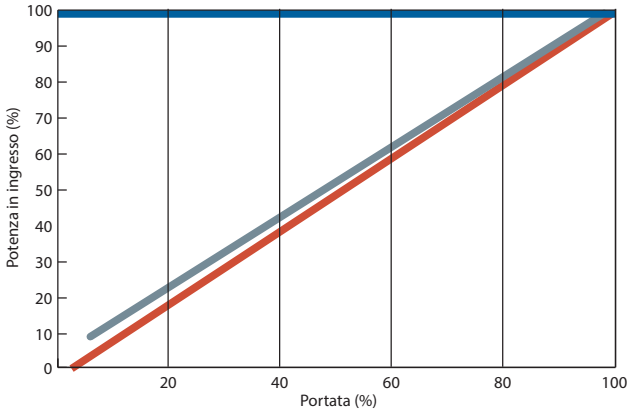
Le soffianti e gli aeratori superficiali consumano, in media, il 40-70% dell'energia totale impiegata da un impianto di trattamento delle acque reflue. Controllando i dispositivi di aerazione con un convertitore VLT® AQUA Drive si può ottenere fino al 50% di risparmio energetico. Oltre a questi fondamentali vantaggi, il controllo del sistema di aerazione tramite convertitore di frequenza offre:

- Livelli corretti di ossigeno disciolto (indipendentemente dalle variazioni di carico) per ridurre il rischio che i valori superino i livelli consentiti
- La regolazione della capacità di nitrificazione, in funzione delle variazioni di temperatura e di carico, limitando al contempo l'uso di energia e carbonio. Questo approccio garantisce più carbonio per generare energia
- Un processo di denitrificazione efficace senza raggiungere livelli eccessivi di ossigeno disciolto
- Sensori di ammonio e nitrati per garantire la quantità minima di ossigeno necessaria in caso di utilizzo simultaneo del processo di nitrificazione/denitrificazione
- Riduzione dell'usura dei dispositivi di aerazione

VLT® AQUA Drive controlla la **soffiante o la pompa volumetrica positiva** per prestazioni ottimizzate dal punto di vista energetico

In un sistema che sfrutta soffianti o pompe volumetriche positive, è possibile ottenere elevati risparmi energetici utilizzando VLT® AQUA Drive.

Data una pressione costante, una riduzione della velocità del 30% comporta il 30% di risparmio energetico.





Risparmio del 20-50%

Canale di raffreddamento posteriore: Gestione **economica** ed **efficiente** del calore

Un approccio innovativo: L'esclusivo canale di raffreddamento posteriore è un vero e proprio capolavoro di termodinamica applicata e garantisce un raffreddamento efficiente con una quantità minima di energia.

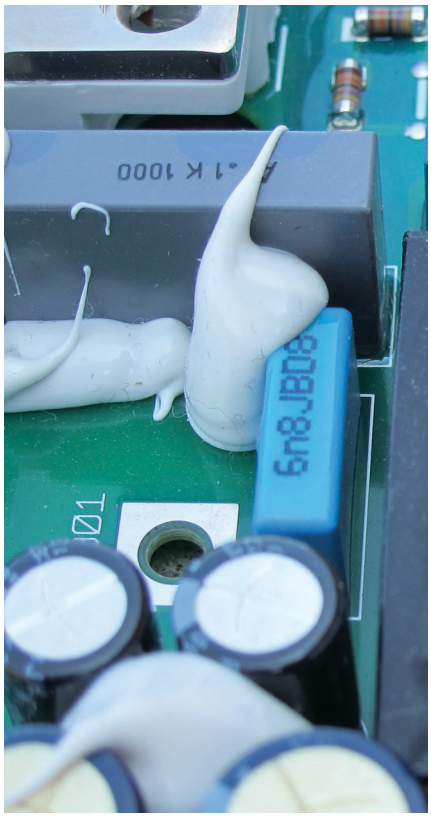
Gestione del calore efficiente
Un sistema dal design compatto che rilascia il 90% del calore all'esterno dell'edificio consente di ridurre le dimensioni del sistema di raffreddamento nel pannello o nella sala di comando. Questi notevoli risparmi si ottengono scegliendo il sistema Danfoss di raffreddamento a pannello o tramite il canale di raffreddamento posteriore. Entrambi gli approcci riducono notevolmente i costi di installazione del pannello o della sala di comando, poiché il sistema di condizionamento dell'aria può essere notevolmente ridotto o addirittura eliminato del tutto.

I benefici sono evidenti anche nell'utilizzo quotidiano, poiché è possibile ridurre considerevolmente il consumo di energia per il raffreddamento. Il risparmio energetico unito al risparmio sui costi di installazione può portare a una riduzione fino al 30% dei costi complessivi nel primo anno di utilizzo.

Design rivoluzionario
Il canale di raffreddamento posteriore di VLT® AQUA Drive si basa sul design esclusivo del dissipatore, con tubazioni di nuova generazione che conducono il calore in modo notevolmente più efficiente rispetto alle soluzioni tradizionali. Utilizzando una quantità minima di energia, il sistema sfrutta il differenziali termici nei materiali e nella temperatura dell'aria per raffreddare efficacemente i componenti elettronici ad alte prestazioni.

Progettato per la protezione di tutte le componenti
All'interno dei convertitori VLT® AQUA Drive, l'aria di raffreddamento e le parti elettriche sono totalmente separate per evitare che i componenti possano essere contaminati dalla polvere. L'efficace dispersione del calore aiuta a prolungare la vita del prodotto, aumenta l'efficienza complessiva del sistema e riduce i guasti causati dalle alte temperature.

Costruito per durare nelle **condizioni più difficili**

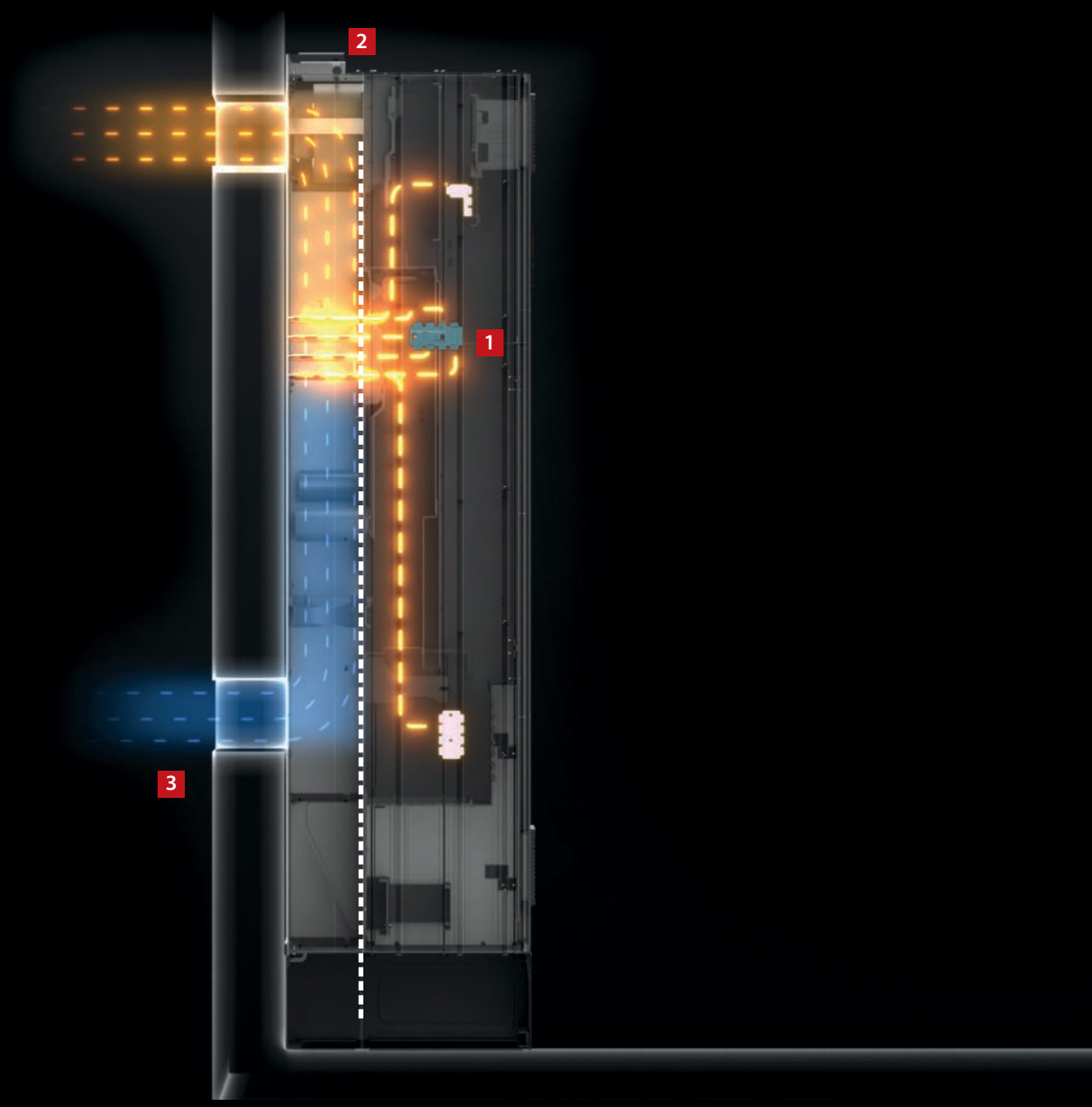


Classe di protezione IP
I convertitori VLT® AQUA Drive sono disponibili in diverse dimensioni e gradi di protezione (da IP00 a IP66), per consentire, in ogni ambiente, una semplice e conveniente installazione: esterna, a pannelli, nelle sale di comando o come unità stand-alone nell'area di produzione.

Schede elettroniche con rivestimento
Il convertitore VLT® AQUA Drive è conforme alla classe 3C2 (IEC 60721-3-3). Se viene utilizzato in condizioni particolarmente sfavorevoli, come negli impianti di trattamento delle acque reflue, è possibile richiedere un rivestimento speciale conforme alla classe 3C3. Tutti i convertitori VLT® AQUA Drive di dimensioni superiori a 90 kW vengono prodotti con rivestimento 3C3 di serie.

Versione rinforzata per un prodotto ancora più resistente
Il convertitore VLT® AQUA Drive è disponibile in una versione "rinforzata" per assicurare che tutti i componenti rimangano esattamente al loro posto in ambienti caratterizzati da un elevato livello di vibrazioni.

Funzionamento in un ampio range di temperatura
Grazie agli esclusivi sistemi di raffreddamento Danfoss, il VLT® AQUA Drive può operare a temperature ambiente comprese tra -25 °C e +50 °C, senza declassamento.



90% di sistemi di condizionamento **in meno** e **90%** di consumo energetico **in meno** per il condizionamento dell'aria

1 **Riduzione di polvere a contatto con le parti elettriche**
La completa separazione tra l'aria di raffreddamento e le parti elettroniche assicura un funzionamento affidabile con una minore frequenza di interventi di manutenzione.

2 **Raffreddamento a pannello**
Un kit di montaggio per convertitori di frequenza di piccola o media taglia permette di dirigere le perdite di calore direttamente all'esterno della sala di comando attraverso condotti d'aria dedicati.

3 **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.

GUARDA L'ANIMAZIONE

Mitigazione delle armoniche: Un **investimento conveniente** per un **grande risparmio!**

L'eccellente sistema Danfoss per la mitigazione delle armoniche è costituito da un design semplice e conveniente che aumenta l'efficienza e garantisce risparmi energetici a lungo termine oltre ad un funzionamento affidabile.

Come funziona un filtro attivo avanzato: semplicità e affidabilità

Un filtro attivo funziona in modo simile alle cuffie fonoisolanti che filtrano i suoni esterni.

Utilizzando trasformatori di corrente esterni, il filtro attivo controlla la corrente di alimentazione, compresa qualsiasi distorsione.

Sulla base di questo segnale, il sistema di controllo identifica la compensazione richiesta e crea un modello di commutazione per gli interruttori IGBT.

Questo crea un percorso a bassa impedenza nel filtro e le armoniche attraversano il filtro invece di essere rinviate verso l'alimentazione elettrica.

Annullando quasi completamente la distorsione della corrente armonica, la distorsione di tensione del trasformatore o del generatore non rappresenta più un problema.

Il filtro si autoregola continuamente in modo che le variazioni di carico dell'impianto, ogni secondo o ogni giorno, non influenzino le prestazioni del filtro attivo.

Soddisfare nuovi standard
Un'efficace mitigazione delle armoniche protegge i componenti elettronici e migliora l'efficienza. Lo standard per la mitigazione delle armoniche impone restrizioni sulla distorsione armonica di tensione e sulla forma d'onda della corrente per ridurre al minimo le interferenze tra le apparecchiature elettriche, come illustrato, ad esempio, nella Guida IEEE-519. L'ultimo aggiornamento di questa guida (che risale al 2014) si concentra sulla diminuzione dei costi e sul mantenimento della tensione THD entro limiti accettabili nel punto di inserzione comune, definito come l'incontro tra fonti e carichi. La soluzione di prima classe Danfoss per la mitigazione delle armoniche è stata sviluppata per soddisfare gli standard definiti, ad esempio, nella Guida IEEE-519 2014.

Ridurre al minimo i costi utilizzando filtri attivi avanzati
Danfoss offre soluzioni per la mitigazione delle armoniche attraverso la tecnologia Active Front End o con filtro passivo: entrambi sono metodi indicati in alcune applicazioni. Tuttavia, per garantire la necessaria mitigazione delle armoniche, riducendo al minimo i costi e il consumo di energia, la maggior parte delle applicazioni trarrà vantaggio dalla nostra soluzione centralizzata che utilizza la tecnologia avanzata del filtro attivo (AAF);

- Occupa meno spazio
- Richiede minori costi di installazione
- Opera con un minor consumo di energia
- Riduce le perdite di calore
- Garantisce maggiori tempi di attività

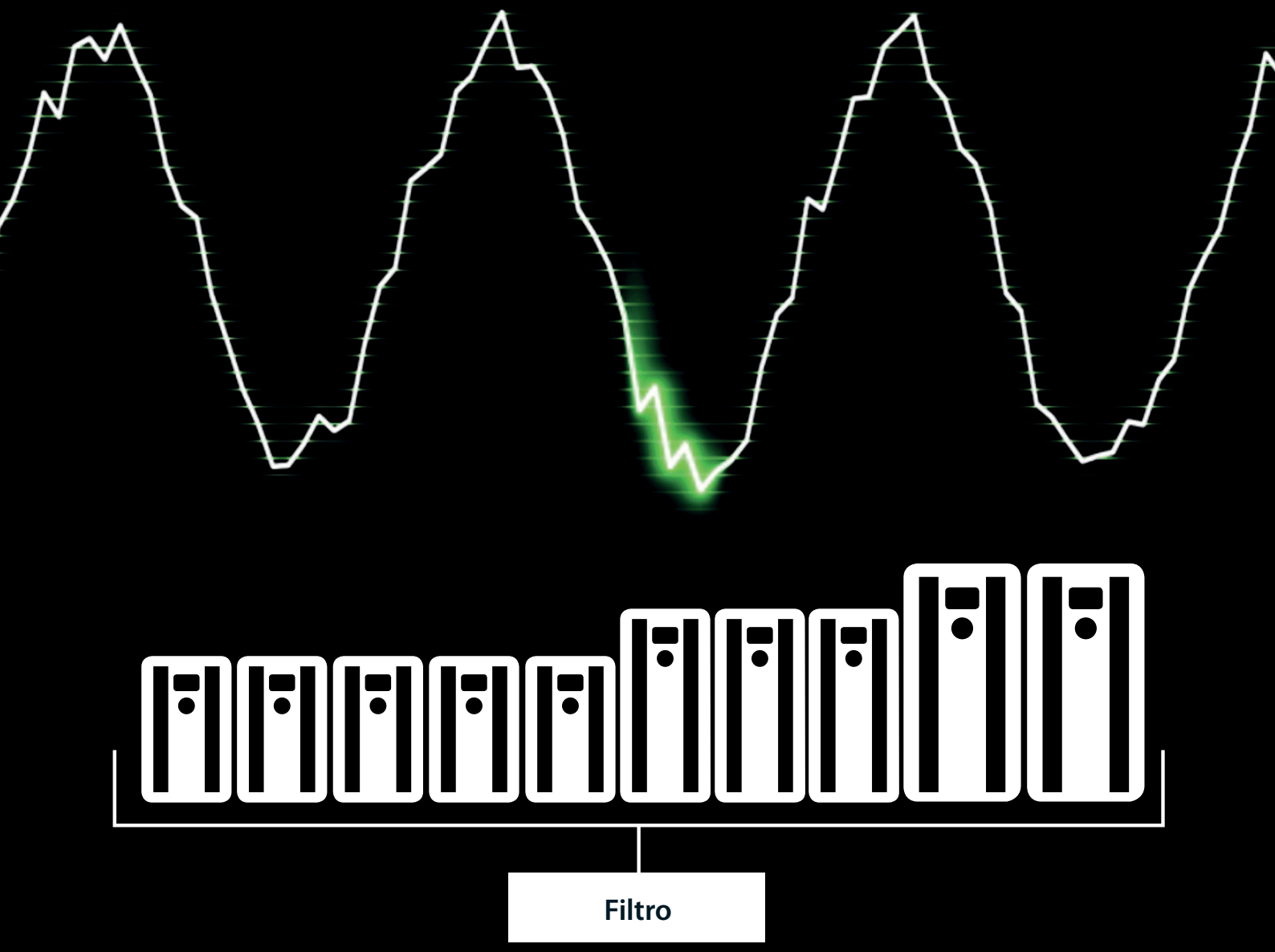
Minor impiego di energia con la mitigazione centralizzata attraverso il filtro attivo (AAF)
La nostra soluzione centralizzata con filtro attivo comprende fino a 50 drives e mantiene il rumore delle armoniche al di sotto del 3% per tutti i convertitori del sistema. Collegati in parallelo e funzionanti in modo simile a cuffie con cancellazione del rumore, i filtri attivi operano solo quando necessario per mantenere il rumore al di sotto del 3%. Questa soluzione consente di risparmiare molta energia rispetto all'utilizzo della tecnologia Active Front End (AFE) integrata nel drive, che oltretutto richiede un aumento di tensione di circa il 10%.

Ridurre al minimo la perdita di calore per la massima efficienza
Il design all'avanguardia Danfoss per la mitigazione delle armoniche unisce la tecnologia AAF all'esclusiva soluzione del canale di raffreddamento posteriore per ottenere una riduzione del 50% delle perdite di calore rispetto a una configurazione AFE tradizionale.

Una soluzione che guarda al futuro
Uno dei prossimi aggiornamenti della Guida IEEE-519 probabilmente includerà nuovi obblighi nell'utilizzo di ordini di armoniche superiori alla cinquantesima. La guida del 2014 già afferma che "Ordini di armoniche superiori a 50 possono essere inclusi nella THD e nella TDD quando necessario". La soluzione Danfoss AAF è già pronta a questa eventualità poiché i problemi armonici di alto ordine sono già risolti.

Installazione dei filtri solo dove necessario

I risparmi ottenuti sui costi di installazione e l'esclusiva soluzione Danfoss per la mitigazione delle armoniche permettono di superare i risultati in termini di efficienza energetica, che si ottengono scegliendo i motori IE3 al posto dei motori IE2.



GUARDA L'ANIMAZIONE



Soluzioni certificate per il controllo delle armoniche

- Filtri attivi avanzati
- Filtri antiarmoniche avanzati
- Convertitori di frequenza a basse armoniche
- Convertitori di frequenza a 12 impulsi
- Convertitori con tecnologia Active Front End

Effetti negativi delle armoniche

- Limitazioni della fornitura e dell'utilizzo della rete di alimentazione
- Maggiore surriscaldamento del trasformatore, del motore e del cavo
- Minore vita utile delle apparecchiature
- Costosi fermi impianti
- Malfunzionamenti nel sistema di controllo
- Coppia motore pulsante e ridotta
- Rumorosità

Mitigazione delle **armoniche**

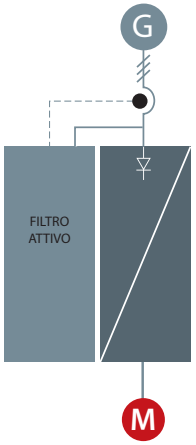
I convertitori di frequenza aumentano la precisione, il risparmio energetico e la durata dell'applicazione, ma introducono anche correnti armoniche nel sistema di rete. Se non vengono tenute sotto controllo, le armoniche possono ridurre le prestazioni e l'affidabilità di generatori e di altre apparecchiature oltre a compromettere la sicurezza.

Danfoss garantisce una soluzione di mitigazione delle armoniche conforme alle normative.

Danfoss ha sviluppato una vasta gamma di soluzioni di mitigazione che possono aiutare a ripristinare reti deboli, aumentare la capacità della rete, soddisfare le richieste di retrofit o proteggere gli ambienti sensibili.

Convertitori di frequenza a basse armoniche

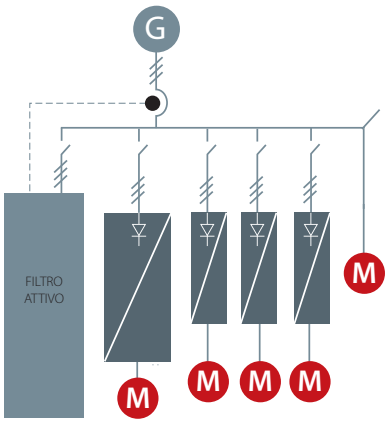
I convertitori VLT® Low Harmonic Drive regolano costantemente le condizioni di carico e di rete senza conseguenze sul motore collegato. Uniscono le ben note prestazioni e l'affidabilità dei convertitori standard VLT® alla tecnologia con filtro attivo avanzato. Il risultato è una potente soluzione adatta a ogni motore, in grado di garantire la migliore mitigazione possibile con una distorsione totale della corrente armonica (THDi) massima del 5%.



Filtri attivi avanzati

I filtri attivi avanzati identificano la distorsione armonica da carichi non lineari e introducono correnti armoniche e reattive in controfase nella linea CA per annullare la distorsione. Il risultato sono livelli di distorsione non superiori al 5% THDi. In questo modo viene ricostruita una forma d'onda sinusoidale ottimale e il fattore di potenza del sistema viene riportato a 1.

I filtri attivi avanzati sono stati concepiti seguendo lo stesso design di tutti i nostri drive. Il design modulare garantisce elevata efficienza energetica, facilità d'uso, un efficace raffreddamento e un elevato grado di protezione.

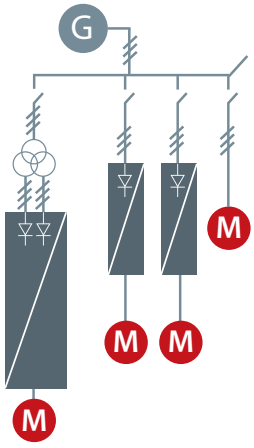


Convertitori di frequenza a 12 impulsi

Una soluzione di mitigazione delle armoniche solida e conveniente per i drive di potenze elevate: i convertitori a 12 impulsi Danfoss offrono armoniche ridotte per applicazioni industriali superiori a 250 kW.

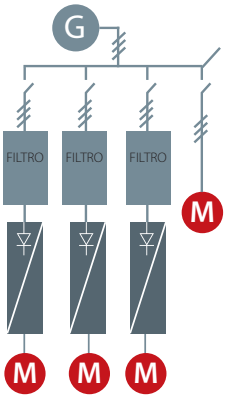
I convertitori di frequenza VLT® a 12 impulsi sono convertitori di frequenza ad alta efficienza costruiti con lo stesso design modulare dei popolari convertitori a 6 impulsi. Il modello a 12 impulsi viene offerto con accessori e opzioni simili e può essere configurato sulla base di specifiche esigenze.

I convertitori di frequenza VLT® a 12 impulsi garantiscono la riduzione delle armoniche senza dover aggiungere componenti capacitivi o induttivi che spesso richiedono un'analisi di rete per evitare potenziali problemi di risonanza del sistema.



Filtri antiarmoniche avanzati

I filtri antiarmoniche Danfoss sono pensati per essere collegati davanti a un convertitore VLT® e per assicurare che la distorsione della corrente armonica generata dalla rete sia ridotta al minimo.
La semplice messa in funzione, inoltre, permette di risparmiare sull'installazione, mentre il design del filtro, che non richiede manutenzione, elimina le spese di gestione.



Convertitori con tecnologia Active Front End

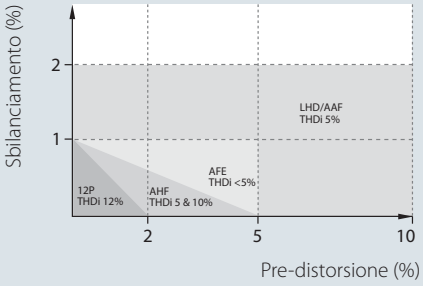
Un sistema AFE è un modulo di potenza rigenerativa bidirezionale situato tra la rete e la linea DC del Drive adatto per applicazioni in cui:

- L'obiettivo è produrre energia rigenerativa
- Sono necessarie armoniche basse
- Il carico del convertitore di frequenza arriva fino al 100% della capacità totale del generatore

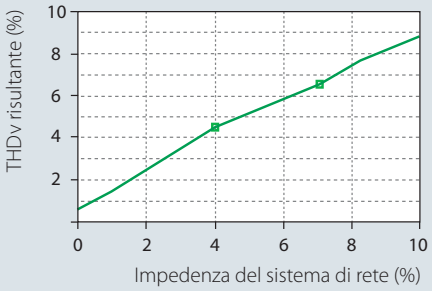
Un sistema front-end attivo (AFE) comprende due inverter identici con un bus CC comune. Sono presenti un inverter motore e un inverter di alimentazione. L'inverter di alimentazione opera insieme a un filtro sinusale e la distorsione di corrente (THDi) di alimentazione è di circa il 3-4%.
Con un sistema AFE, la tensione motore può essere aumentata oltre quella di rete, poiché è abilitata la regolazione della tensione bus CC. L'energia in eccesso può essere reintrodotta in rete come energia pulita (attiva), anziché come energia reattiva, che produce solo calore.

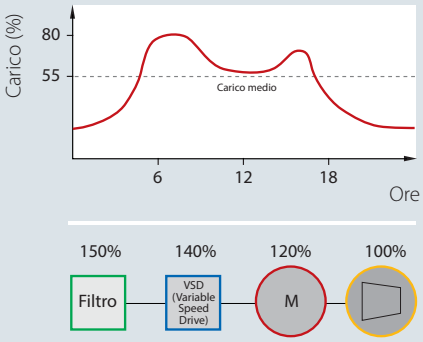


Mitigazione **“cost effective”**

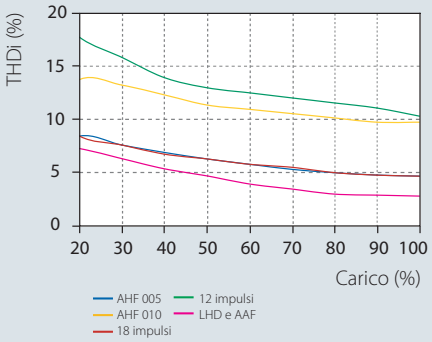


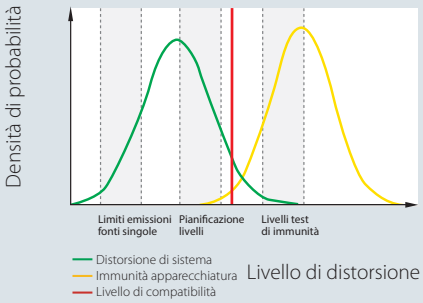
Sbilanciamento e pre-distorsione
Le prestazioni di mitigazione armonica delle diverse soluzioni dipendono dalla qualità della rete. Le armoniche da eliminare sono direttamente proporzionali ai valori di sbilanciamento e pre-distorsione. Il grafico mostra a quale livello di pre-distorsione e sbilanciamento ogni tecnologia è in grado di mantenere le proprie prestazioni THDi.



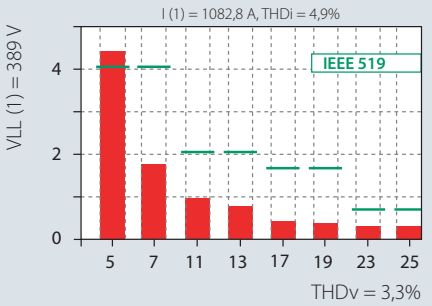


Sovradimensionamento
I dati pubblicati relativamente ai filtri si riferiscono tutti a un carico del 100%, ma è raro che i filtri operino a pieno carico, a causa del sovradimensionamento e del profilo di carico. L'apparecchiatura di mitigazione seriale dev'essere sempre adeguata alla corrente massima, ma si raccomanda la dovuta attenzione alla durata dell'operatività a carico parziale e, di conseguenza, ai diversi tipi di filtro. Un sovradimensionamento si traduce in una scarsa prestazione di mitigazione e in costi di gestione maggiori, oltre a essere uno spreco di denaro.

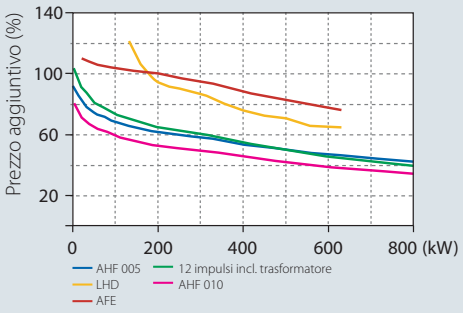


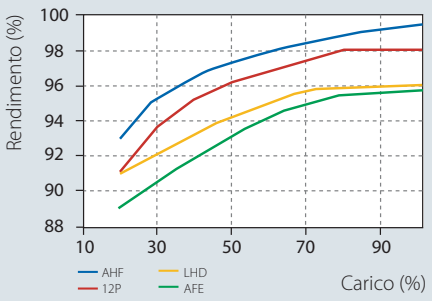


Normative e conformità
Avere dispositivi con un'immunità superiore alla distorsione di sistema ne garantisce un funzionamento sicuro e costante.
La maggior parte delle normative impone restrizioni sulla distorsione di tensione complessiva in riferimento a un livello predeterminato, di solito tra il 5 e l'8%.
L'immunità dell'apparecchiatura, normalmente, è di gran lunga superiore: per i convertitori, ad esempio, è del 15-20%. Tuttavia, questo condiziona negativamente la durata della loro vita utile.



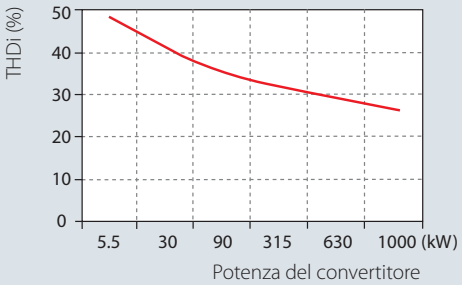
Taglia di potenza e bassi costi iniziali
A differenza del convertitore di frequenza, le varie soluzioni possibili hanno diversi prezzi a seconda della potenza.
Le soluzioni passive, in generale, offrono un costo iniziale inferiore ma, con il crescere della complessità della soluzione offerta, aumenta anche il prezzo.





Impedenza di sistema

Per esempio, un inverter FC 202 da 400 kW su un trasformatore da 1000 kVA con un'impedenza del 5% avrà una distorsione armonica totale della tensione (THDv) pari al ~5% in condizioni ideali di rete, mentre lo stesso convertitore su un trasformatore da 1000 kVA con un'impendenza dell'8% avrà un valore THDv maggiore del 50%, ovvero del 7,5%.

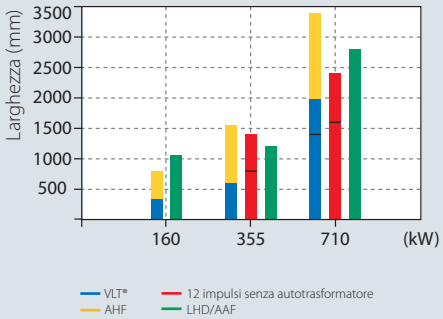


Distorsione armonica totale

Ogni convertitore di frequenza genera una propria distorsione armonica totale della corrente (THDi), che dipende dalle condizioni di rete. Maggiori sono le dimensioni del convertitore rispetto al trasformatore e minore è il valore THDi.

Prestazioni delle armoniche

Ogni tecnologia di mitigazione armonica ha la sua caratteristica THDi, che dipende dal carico. Queste caratteristiche si riferiscono alle condizioni di rete ideali, senza pre-distorsione e con fasi bilanciate. Qualsiasi variazione si riflette in valori THDi più elevati.



Spazio a parete

In molte applicazioni, lo spazio a parete disponibile è limitato e deve essere sfruttato il più possibile. A seconda della tecnologia utilizzata, le diverse soluzioni armoniche hanno ciascuna una taglia e un rapporto di potenza ideali.

Conformità agli standard

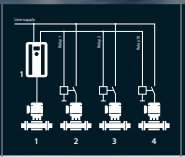
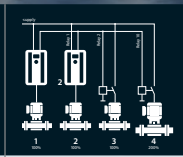
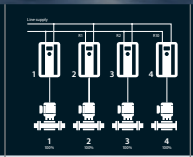
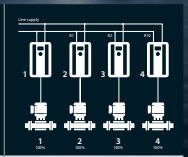
Per determinare se l'inquinamento armonico di un'applicazione o rete supera un dato standard, sono necessari molti calcoli complessi. Con l'aiuto del software Danfoss MCT 31 per il calcolo delle armoniche, questa operazione diventa più semplice e rapida.

Rendimento del sistema

I costi di gestione sono in gran parte determinati dall'efficienza complessiva del sistema. Questa, a sua volta, dipende dai singoli prodotti, dai fattori di potenza reale e dai valori di rendimento. Le soluzioni attive tendono a mantenere il fattore di potenza reale indipendente dalle variazioni di carico e di rete. D'altra parte, però, sono meno efficienti delle soluzioni passive.



La modalità Master/Follower può ridurre il consumo di energia a meno della metà rispetto alla tecnologia tradizionale su tutta la linea per il ciclo on/off di pompe o soffianti e dell'accelerazione della valvola.

				
Integrato	■ 1 VSP + 2 FSP Massimo 3 pompe	–	–	–
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	■ 1 VSP + 5 FSP Massimo 6 pompe	■ 1-6 VSP + 1-5 FSP Massimo 6 pompe	■ 6 VSP	–
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	■ 1 VSP + 8 FSP	■ 1-8 VSP + 1-7 FSP Massimo 8 pompe	■ 8 VSP	–
Controllore in cascata digitale [LXX1 (Modbus)]	–	–	■ 8 VSP	■ 8 VSP

***VSP**: Variable Speed Pump (pompa a velocità variabile – VLT®)*
***FSP**: Fixed Speed Pump (pompa a velocità fissa)*

Ottimizza il tuo sistema con il corretto livello di controllo in cascata

VLT® AQUA Drive FC 202 offre quattro livelli di regolazione in cascata. Scegli il giusto livello per il tuo sistema.

Controllo in cascata integrato:
- Controllore in cascata di base
- Controllore in cascata digitale

Opzioni plug-in:
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Controllore in cascata **esclusivo**, basato sulla **tecnologia Hot Swap**

Il controllore in cascata digitale integrato riduce i costi di installazione e i tempi di messa in funzione, garantendo tempi di attività elevati e un funzionamento affidabile.

Con il controllore in cascata digitale integrato si ottiene un sistema super-intelligente e autonomo, con rilevamento automatico dei guasti e funzioni di backup semoventi per ottimizzare al massimo le operazioni. Il controllore in cascata digitale consente di configurare fino a otto pompe nei sistemi a più pompe, per operare in modo ottimizzato ed efficiente dal punto di vista energetico. E riduce al minimo i tempi di fermo quando è necessaria la manutenzione del sistema.

Basato sul protocollo di comunicazione Modbus RTU, il controllore in cascata digitale è pronto per l'uso: basta attivarlo con una chiave di licenza software.

Panoramica istantanea del sistema
Il controllore in cascata digitale consente la comunicazione di tutti i drive del sistema con il drive master. Il drive master monitora continuamente lo stato dei drive collegati e può quindi intervenire su qualsiasi cambiamento relativo alla pompa, fungendo al contempo da canale di comunicazione per una panoramica completa di monitoraggio del sistema.

Otto pompe in tre modalità
Il controllore in cascata digitale può controllare velocità e sequenza di otto pompe o soffianti in tre modalità. In tutte le tre modalità, le pompe vengono messe in funzione o spente a seconda delle necessità.

Modalità in cascata standard
- Controllo a velocità variabile di una pompa e controllo on/off del resto del sistema
- Supporta l'utilizzo di soft starter

Modalità Combinazione di pompe
- Controllo a velocità variabile di più pompe e controllo on/off del resto del sistema
- Supporta pompe di diverse dimensioni

Modalità Master/Follower
- Controlla tutte le pompe ottimizzando la velocità. Questa modalità è indicata per ottenere il massimo risparmio energetico
- Garantisce le migliori prestazioni mantenendo i picchi di pressione al minimo

Sistema intelligente e autonomo con tecnologia Hot Swap
Il rilevamento automatico del convertitore supporta la tecnologia Hot Swap per garantire un sistema totalmente affidabile, a prova di problemi di connessione o guasti ai cavi. Durante la manutenzione del convertitore, il sistema riassegna automaticamente i ruoli master/follower per evitare tempi di inattività, per fornire una panoramica completa e per mantenere il controllo del sistema, il tutto mentre il convertitore guasto viene riparato. Al termine della manutenzione, il controllore in cascata reinserisce automaticamente il convertitore nel sistema ed è possibile assegnare nuovamente i ruoli master/follower.

Bilanciamento del tempo di ciclo per elevati tempi di attività e minore usura
Il controllore in cascata può bilanciare il tempo di ciclo di ogni pompa presente in un sistema per massimizzare i tempi di attività. Oltre a estendere considerevolmente la durata delle pompe e l'affidabilità, il controllore in cascata distribuisce le ore di esercizio uniformemente su tutte le pompe per ridurre al minimo l'usura delle singole pompe. È possibile impostare l'alternanza delle pompe durante la modalità pausa, quando una pompa è disattivata o ad orari prestabiliti in base alle specifiche esigenze dell'applicazione.

Facile messa in servizio e manutenzione
I convertitori con collegamento in daisy-chain riducono significativamente la complessità del cablaggio. Il protocollo di comunicazione bus di campo integrato utilizza solo pochi parametri di impostazione per rendere l'installazione e la messa in funzione più semplici che mai.

Facile aggiornamento alla classe superiore
Il controllore in cascata digitale è un sistema brevettato ed è quindi molto facile da attivare per migliorare le prestazioni della regolazione in cascata. L'attivazione è immediata senza il bisogno di hardware o di spazio extra.

Minori consumi energetici
L'utilizzo della modalità Master/Follower riduce di oltre la metà il consumo di energia rispetto alla tecnologia tradizionale su tutta la linea, durante il ciclo on/off di pompe o soffianti e di accelerazione della valvola.

Pensato per:	Chi può beneficiarne?
■ Pompe di distribuzione dell'acqua e per autoclavi ■ Stazioni di sollevamento delle acque reflue (normali o inverse) ■ Soffianti di aerazione ■ Pompe di irrigazione	■ OEM di pompe e soffianti con più sistemi di pompaggio ■ Integratori/installatori di impianti – produttori di gruppi di pressione – produttori di skid per pompe ■ Chiunque necessiti di un controllo di processo ad alto livello e di processi di risparmio energetico in sistemi con più pompe o soffianti

Tecnologia motore avanzata

Tempi di messa in funzione ridotti e un controllo ottimale del sistema

Libera scelta del tipo di motore
Danfoss supporta tutti i tipi di motore comunemente usati ed è possibile, quindi, scegliere qualsiasi motore. Il VLT® AQUA Drive è dotato di algoritmi di controllo per un'elevata efficienza con motori a induzione standard e motori a magneti permanenti (PM) e oggi è in grado di controllare anche motori sincroni a riluttanza. È quindi possibile utilizzare il VLT® AQUA Drive con qualsiasi motore e ottenere sempre le massime prestazioni.

Subito in funzione con l'adattamento automatico del motore
Favorendo prestazioni ottimali e dinamiche del motore con pochi clic, la funzione AMA (Automatic Motor Adaption) fa risparmiare tempo e fatica durante l'installazione del sistema. Grazie alla procedura guidata di avviamento SmartStart, è sufficiente inserire i dati di base indicati sulla targhetta del motore, come la valuta e la tensione, per avviare il sistema.

Ottimizzazione automatica dell'energia
Con la funzione AEO, una procedura complessa diventa facile e accessibile in pochi clic. La funzione AEO integrata garantisce un controllo ottimale della velocità della pompa in modo efficiente dal punto di vista energetico, adattando la tensione al carico per ridurre il consumo di energia.

Facile messa in funzione con l'autoregolazione
L'autoregolazione controlla il sistema in modo da ottenere prestazioni ottimali, riducendo al contempo i tempi di programmazione. La funzione di autoregolazione misura una serie di caratteristiche del sistema e trova automaticamente le impostazioni del controllore di processo per un controllo del sistema stabile e preciso.



Risparmio di tempo per la messa in servizio con SmartStart

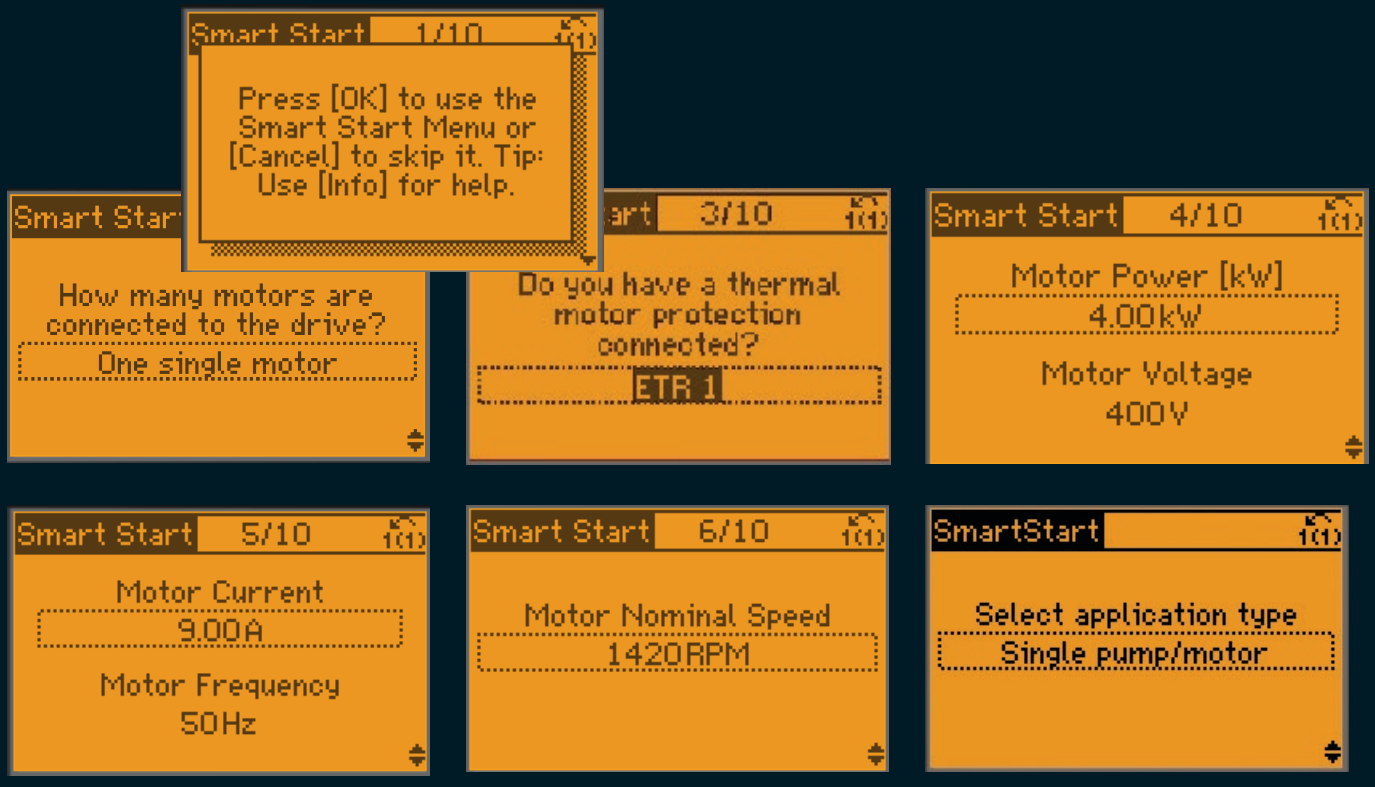
SmartStart è una procedura di configurazione guidata che si avvia alla prima accensione del drive o dopo un riavvio di fabbrica. Utilizzando un linguaggio semplice, SmartStart guida l'utente attraverso una serie di facili passaggi per assicurare un controllo motore corretto ed efficiente. La procedura di configurazione può essere avviata direttamente tramite il menu rapido o il quadro di comando.

Prima di tutto, selezionare le impostazioni relative al motore per l'applicazione:

- **Pompa/motore singolo** in anello aperto o chiuso
- **Alternanza del motore**: quando due motori condividono un convertitore
- **Regolazione in cascata di base**: controllo di velocità di una singola pompa in un sistema con più pompe. Questa è ad esempio una soluzione conveniente in gruppi di pressione.
- **Master-follower**: per controllare fino a 8 convertitori di frequenza e pompe e assicurare il funzionamento regolare del sistema di pompe complessivo
- **Adattamento automatico motore**: SmartStart garantisce anche una prestazione del motore ottimizzata grazie alla regolazione delle impostazioni, indipendentemente dal tipo di motore. Dopo l'inserimento dei dati di base del motore, la funzione di adattamento automatico motore misura i parametri del motore stesso e ottimizza le impostazioni del convertitore in situazione di fermo e senza bisogno di scollegare il carico.

La guida passa poi alla selezione delle funzioni specifiche per le pompe:

- **Compensazione del flusso**: il convertitore adatta le impostazioni in base al flusso
- **Deragging (pulizia pompa)**: rimuove gli intasamenti dalle giranti attraverso l'inversione della direzione del flusso in circolo. Questa può essere usata come misura proattiva per evitare danneggiamenti alla pompa
- **Riempimento tubi**: aiuta a evitare colpi d'ariete con un riempimento graduale dei tubi
- **Rilevamento funzionamento a secco/fine curva**: protezione della pompa dal danneggiamento. Se non viene raggiunto un setpoint, il drive presume che il tubo sia privo d'acqua o sia presente una perdita
- **Modalità pausa**: consente di risparmiare energia arrestando la pompa quando non esiste alcun fabbisogno
- **Rampe speciali**: rampe di avviamento e arresto per applicazioni specifiche



Personalizzazione del prodotto

Personalizza il tuo VLT® AQUA Drive
Il VLT® AQUA Drive può essere impostato in tutte le lingue più utilizzate al mondo ed è possibile selezionare facilmente la lingua per ogni installazione specifica. Oltre alla selezione della lingua, il VLT® AQUA Drive offre una vasta gamma di opzioni di configurazione per soddisfare le esigenze specifiche dell'applicazione o dei clienti. Che sia per l'utente finale o un OEM, con le opzioni di personalizzazione il convertitore può essere personalizzato per una facile messa in funzione e un funzionamento affidabile:

- È possibile scegliere i parametri più importanti da mostrare sul display per una specifica operazione.
- I valori preimpostati sono stati selezionati attentamente tenendo presente l'utente tipico. È però anche possibile inserire i propri valori e salvarli come impostazioni di fabbrica per una particolare applicazione.
- È possibile impostare una procedura guidata di avviamento personalizzata per gli operatori. Non è richiesta nessuna programmazione, è sufficiente trascinare e rilasciare le icone per selezionare i parametri.
- Splash-Screen: è possibile importare il proprio logo in jpg o in qualsiasi altro tipo di file comunemente usato per avere il logo sul display.
- Il drive può essere impostato nella terminologia specifica dell'applicazione dando un nome ai terminali in base alle funzioni.
- Il VLT® AQUA Drive offre diverse funzioni di sicurezza con vari modi per bloccare l'accesso e allocare i privilegi degli operatori.

SmartLogic Controller per una facile personalizzazione
Portando il concetto di personalizzazione ai massimi livelli, il VLT® AQUA Drive consente di accedere a funzioni che non sono integrate nel drive e che normalmente richiederebbero lo sviluppo di nuovi software o una programmazione complicata. Con lo SmartLogic Controller (SLC) è possibile creare nuove funzioni in modo intuitivo tramite un menu a tendina, per settare il drive in base alle esigenze specifiche dell'applicazione. Con il SLC si possono eseguire fino a quattro sequenze in parallelo, collegandole tra loro per creare operazioni specifiche in base alle singole esigenze, in modo da garantire un funzionamento semplice e affidabile.

Semplice risoluzione dei problemi con avvisi definiti dall'utente
I codici di errore sono ormai un ricordo del passato grazie agli avvisi definiti dall'utente che rendono comprensibile qualsiasi avviso di sistema a qualsiasi operatore. Quando il convertitore parla la lingua specifica dell'applicazione, i tecnici dell'assistenza possono ottenere linee guida direttamente dal display e intraprendere immediatamente l'azione richiesta.



Flessibile, modulare e adattabile

Il VLT® AQUA Drive si basa su un concetto di design flessibile e modulare, che permette di ottenere una soluzione di controllo motore straordinariamente versatile. Il drive è dotato di una vasta gamma di funzioni specifiche per le operazioni di trattamento acqua e acque reflue. Tra i vantaggi è possibile elencare il controllo ottimale del processo, risultati di qualità superiore e costi ridotti per pezzi di ricambio e manutenzione.

Fino a 1,4 MW
Disponibili in una gamma di potenza da 0,25 kW a 1,4 MW, i VLT® AQUA Drive Serie FC 202 possono controllare quasi tutte le tecnologie di motori industriali standard, inclusi motori a magneti permanenti, motori sincroni a riluttanza, motori con rotori di rame e motori PM a linea diretta.

Il drive è progettato per operare con tutte le comuni tensioni di alimentazione: 200-240 V, 380-480 V, 525-600 V e 525-690 V. Ciò significa che i progettisti, gli OEM e gli utenti finali possono collegare il convertitore di frequenza al motore prescelto ed essere sicuri che il sistema funzionerà secondo gli standard più elevati.

690 V
Le versioni da 690 V dei VLT® AQUA Drive possono controllare motori a partire da un minimo di 0,25 kW senza trasformatore step-down. Ciò permette di scegliere tra una grande varietà di convertitori di frequenza compatti, affidabili ed efficienti per grandi applicazioni che operano su reti elettriche a 690 V.

Riduzione dei costi con convertitori di frequenza compatti
Oltre a ridurre i costi iniziali, grazie al design compatto e alla gestione efficiente del calore i drive occupano meno spazio nelle sale di controllo. Ad esempio, i VLT® AQUA Drive FC 202 da 75-400 kW sono più compatti del 25-68% rispetto alle precedenti versioni: Particolarmente apprezzabili sono i modelli da 690 V, tra i più compatti della loro categoria di potenza sul mercato e disponibili con grado di protezione IP54.

Nonostante le dimensioni compatte, tutte le unità sono dotate di induttanze DC e di filtri EMC per facilitare la riduzione dell'inquinamento nel sistema di rete, con una riduzione di costi e sollecitazioni a cui sono sottoposti i componenti EMC esterni e di cablaggio.

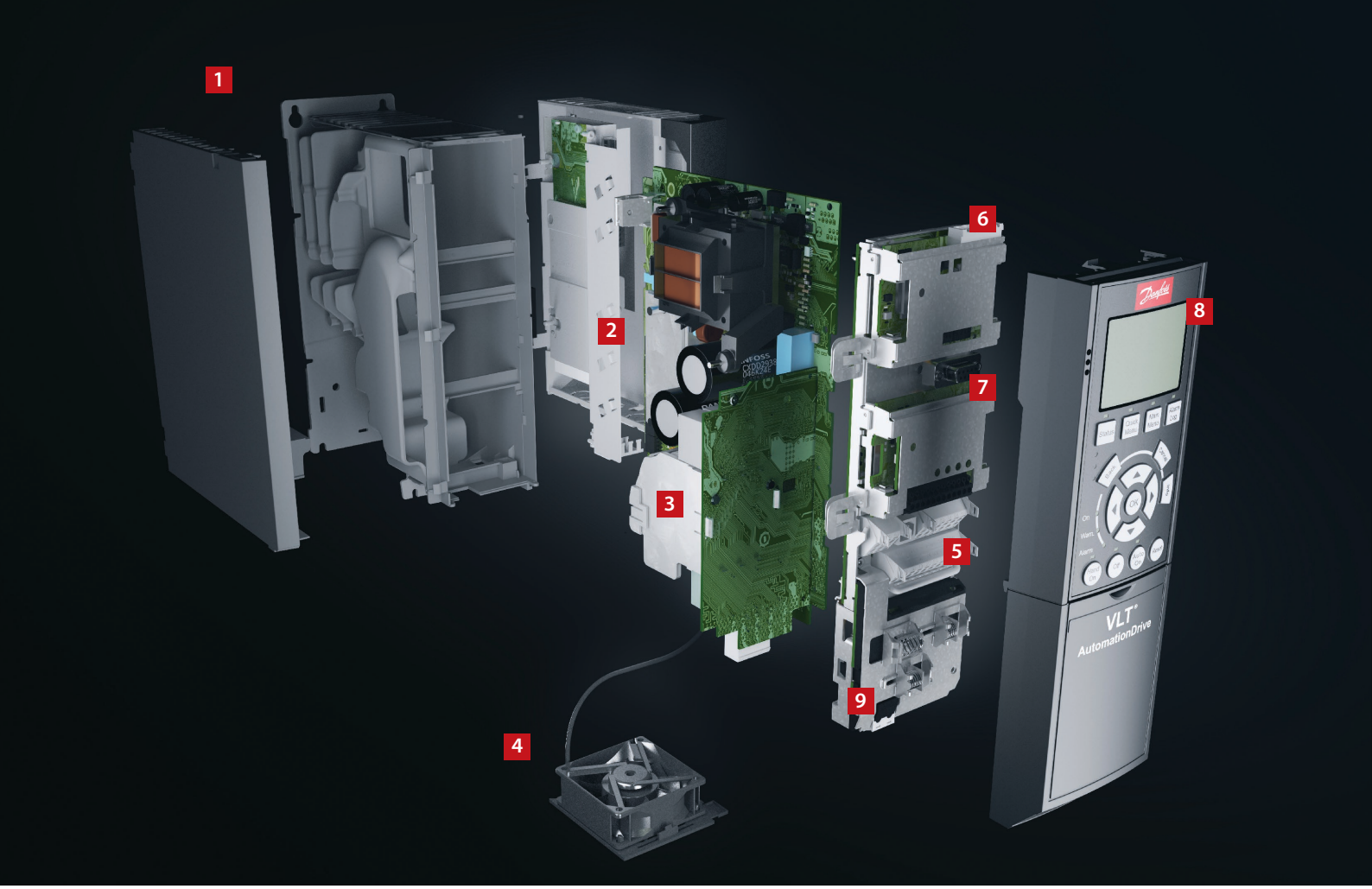
La versione IP20 è ottimizzata per un'installazione in quadro e dispone di morsetti di alimentazione protetti per prevenire contatti accidentali. Le versioni IP54/55 possono anche essere ordinate con fusibili o interruttori magnetotermici opzionali, mantenendo le stesse dimensioni. I cavi di controllo e di potenza sono separati alla base.

I convertitori sono progettati per adattarsi facilmente a specifiche applicazioni, grazie a un'interfaccia utente unica per tutte le classi di potenza. Ciò consente di adattare il drive alle specifiche esigenze di una particolare applicazione. In questo modo si riducono i lavori e i costi di progetto. L'interfaccia intuitiva evita la necessità di formazione specifica: La funzione SmartStart integrata guida l'utente in modo rapido ed efficace attraverso il processo di installazione, riducendo gli errori di configurazione.

Caratteristiche della piattaforma VLT®

- Versatile, flessibile, configurabile
- Fino a 1,4 MW nelle tensioni di alimentazione comuni
- Controllo motori asincroni, sincroni a riluttanza e PM
- 7 bus di campo supportati
- Interfaccia utente unica
- Supporto globale
- Filtri EMC integrati di serie





Semplicità modulare – Frame A, B e C

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

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

2. **EMC ed effetti sulla rete**
   Tutte le versioni del VLT® AQUA Drive sono conformi come standard ai limiti EMC B, A1 o A2 secondo la norma UNI EN 55011. 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**
   Le schede elettroniche, come standard, sono rivestite in conformità allo standard 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 morsettiere a molla migliorano l'affidabilità e facilitano la messa in servizio e la manutenzione.

6. **Opzioni bus di campo**
   Consultare l'elenco completo delle opzioni bus di campo a pagina **xx**.

7. **Controllore in cascata ed estensioni I/O** per il controllo di più pompe. Consultare anche le pagine 22 e 23.

   È disponibile un'ampia gamma di opzioni I/O: è possibile ordinarle già montate oppure installarle in un secondo momento.

8. **Opzioni display**
   Il pannello di controllo locale rimovibile dei convertitori Danfoss è disponibile con diversi pacchetti di lingue.



In alternativa, il convertitore può essere messo in funzione tramite il software di configurazione VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. **Alimentazione esterna a 24 V**
L'alimentazione esterna a 24 V tiene acceso il controllo del VLT® AQUA Drive anche quando l'alimentazione CA viene rimossa.

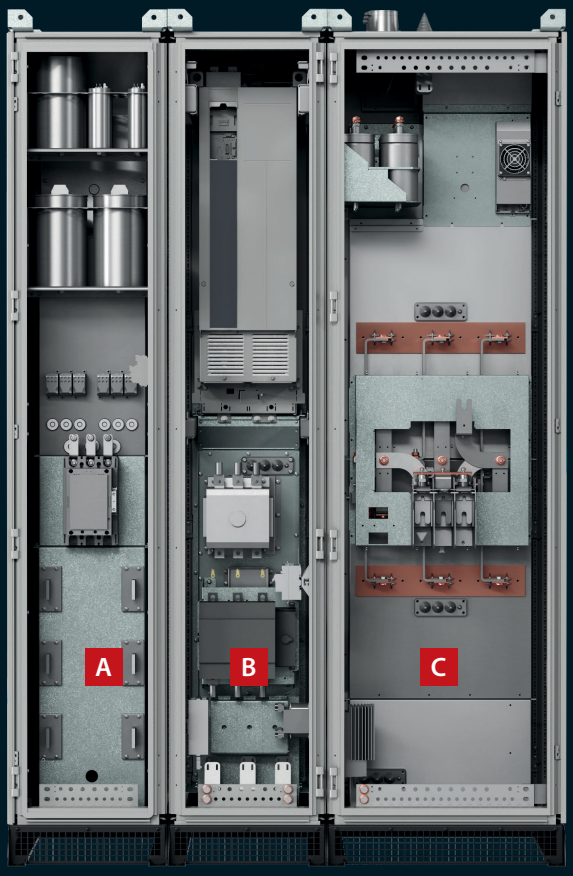
10. **Sezionatore di rete**
Il sezionatore interrompe l'alimentazione di rete e dispone di un contatto ausiliario utilizzabile liberamente.

Sicurezza
Il VLT® AQUA Drive può essere fornito opzionalmente con la funzione Safe Torque Off (arresto di sicurezza) specifica per apparecchiature di categoria 3, livello prestazionale d, in conformità con la norma UNI EN 13849-1, e SIL 2 in conformità con la norma IEC 62061/IEC 61508. Questa funzione impedisce un avviamento involontario del convertitore di frequenza.

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 inverter, motore e applicazione.

Il controllore monitora un evento specifico. Quando questo evento si verifica, esso esegue un'azione predefinita e passa ad un evento successivo. È possibile impostare 20 fasi di eventi prima di tornare alla prima impostazione.

Le funzioni logiche possono essere selezionate e avviate singolarmente dal controllo di sequenza. Ciò permette ai drive di monitorare eventi variabili o definiti da un segnale in modo semplice e flessibile, indipendentemente dal controllo motore.



A Quadro filtri ingresso
B Quadro drives
C Quadro filtri di uscita

Funzionalità estese per un **funzionamento ad alte prestazioni – Inverter in quadro**

Gli inverter in quadro ad alta potenza VLT® AQUA Drive sono stati progettati per soddisfare i più rigorosi requisiti in termini di flessibilità, robustezza, compattezza e facilità di manutenzione. Ogni inverter in quadro viene configurato con precisione in una produzione di massa flessibile, quindi testato singolarmente e consegnato dallo stabilimento Danfoss.

1. **Il vano di controllo sullo sportello,** separato dall'alimentazione principale, garantisce un' accessibilità sicura ai morsetti di controllo, anche durante il funzionamento del drive

2. **VLT® AQUA Drive** convertitore di frequenza ad alta potenza in dimensione frame D o E, con opzioni di controllo selezionabili.

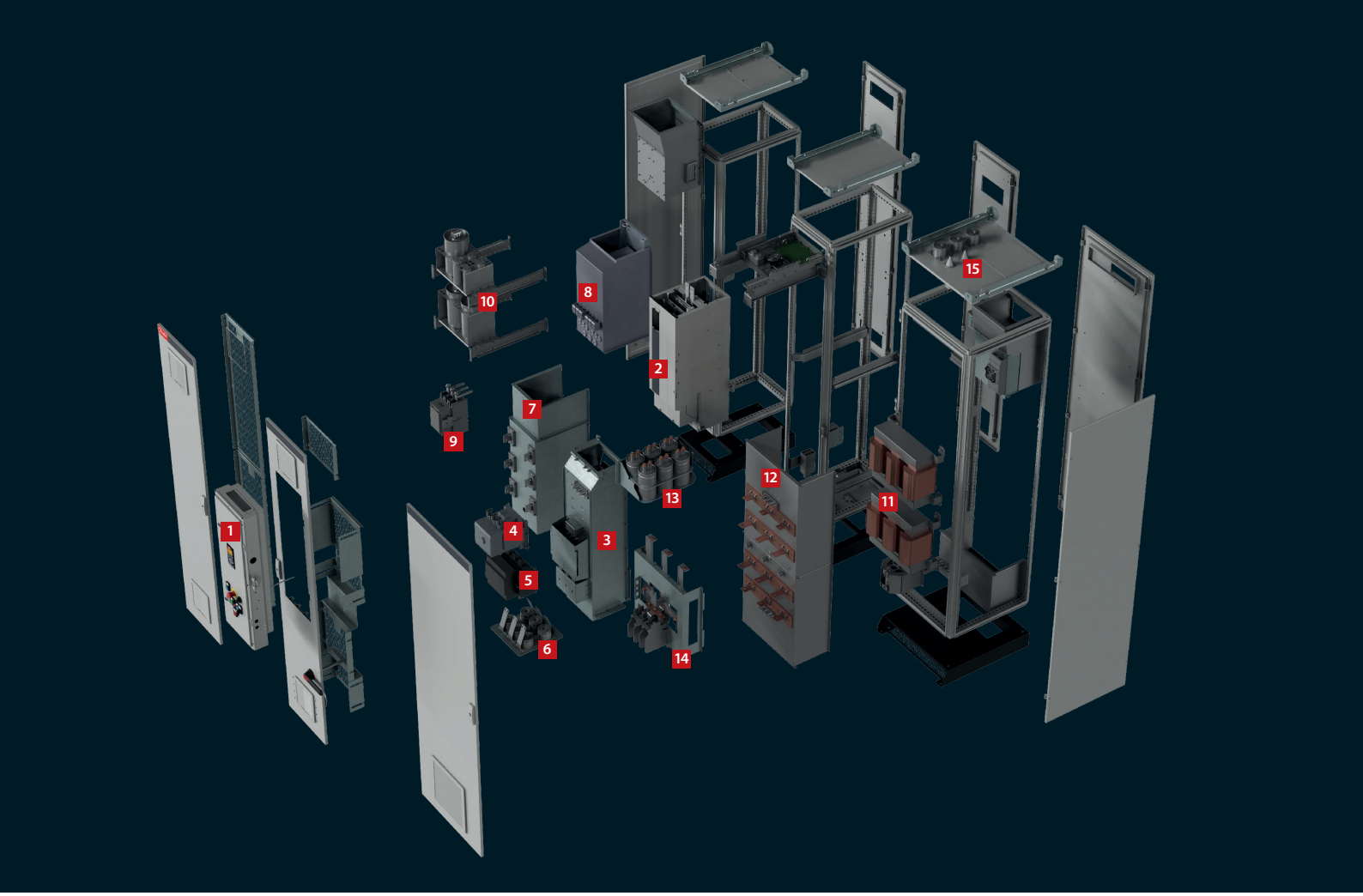
3. **Assemblaggio del canale di raffreddamento posteriore per le opzioni di potenza** garantisce l'utilizzo del canale di raffreddamento posteriore del drive montato in quadro ed un raffreddamento efficiente delle opzioni di alimentazione integrate.

4. **Contattore di rete** è un'opzione selezionabile per l'alimentazione di rete.

5. **Sezionatore di rete** è un'opzione selezionabile per l'alimentazione di rete.

6. **Installazione con ingresso dal basso** garantisce i collegamenti IP54/NEMA12 dei morsetti di rete dell'inverter in quadro all'alimentazione elettrica.

7. **Assemblaggio reattore di rete** del filtro antiarmoniche passivo selezionabile garantisce un contenuto minimo assoluto di armoniche delle correnti di rete: **THDi < 5%**.



8. **Componenti magnetici per filtri passivi**
   e il reattore di rete del filtro passivo sono integrati nel gruppo di raffreddamento del canale posteriore dell'armadio.

9. **Contattore**
   per controllare il filtro antiarmoniche passivo del convertitore di frequenza.

10. **Assemblaggio condensatore**
    per il filtro antiarmoniche passivo della corrente di rete.

11. **Filtri sinusoidali magnetici**
    del filtro di uscita, come opzione di potenza selezionabile.

12. **Assemblaggio canale di raffreddamento posteriore**
    per componenti magnetici del filtro sinusoidale di uscita.

13. **Assemblaggio condensatore**
    per il filtro sinusoidale.

14. **Morsetti di collegamento motore**
    si trovano nell'armadio del filtro sinusoidale.

15. **Installazione di uscita dall'alto**
    garantisce i collegamenti IP54/NEMA12 dei cavi motore dall'alto.



Caratteristiche specifiche per il trattamento acqua e controllo **pompe**

Funzionalità integrate che consentono di risparmiare energia, aumentare l'efficienza e garantire un funzionamento affidabile per ottenere ottime prestazioni nei sistemi di pompaggio.

1. Rilevamento fine curva
Questa funzione interviene se la pompa opera senza raggiungere un setpoint predefinito. In questi casi il convertitore emette un allarme o esegue un'altra azione pre-programmata (ad esempio, in caso di perdite da una tubazione).

2. Autoregolazione dei controllori di processo
L'autoregolazione consente al convertitore di apprendere come il sistema specifico reagisce alle variazioni di flusso o pressione. L'autoregolazione valuta la risposta e il ritardo del sistema, archivia i dati e li analizza attraverso i calcoli avanzati del metodo di taratura Ziegler Nichols per una risposta efficace in caso di disturbo. Questo approccio consente di ridurre i tempi di messa in funzione ed elimina il rischio di superare il setpoint utilizzando un valore troppo alto o troppo basso.

3. Compensazione del flusso
Un sensore di pressione montato vicino al ventilatore o alla pompa permette di ottenere un punto di riferimento che mantiene 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. Rilevamento portata nulla/bassa
Il VLT® AQUA Drive è dotato di un rilevamento intelligente di flusso basso/nullo, grazie al quale la pompa può operare in modo sofisticato ed economico. Questa funzionalità unica consente di rilevare condizioni di assenza di flusso, anche in sistemi con pressione di aspirazione fluttuante oppure operanti a bassa velocità. Monitorando la velocità e la potenza, il convertitore stabilirà una curva per descrivere la potenza in assenza di flusso ed emettere un avviso o avviare altre azioni predefinite. Per migliorare ulteriormente il rilevamento a bassa velocità, il VLT® AQUA Drive offre anche la possibilità di utilizzare una funzione step/response, che crea un breve impulso di pressione per rilevare automaticamente uno stato stazionario.

Funzione modalità pausa avanzata
Il VLT® AQUA Drive è dotato di funzioni avanzate di modalità pausa per risparmiare energia, che si attivano automaticamente in assenza di flusso. Una funzione boost esclusiva che aumenta temporaneamente il carico prolungherà la modalità pausa quando non occorre che il sistema sia attivo, aumentando così il risparmio energetico e prolungando la durata dell'applicazione.

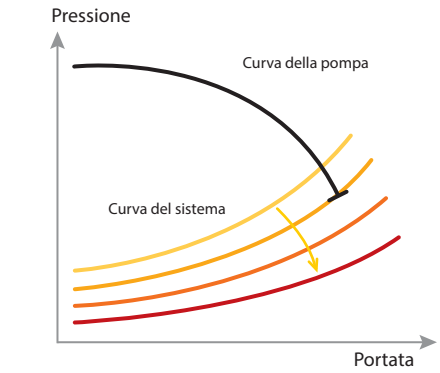
5. Funzione di deragging (pulizia pompa)
Il software del VLT® AQUA Drive offre una protezione proattiva della pompa. Il deragging, che può essere configurato come azione preventiva o reattiva, ottimizza il rendimento della pompa monitorando costantemente il consumo energetico dell'albero motore in relazione alla portata. In modalità reattiva, il drive rileva i primi segni di un'occlusione della pompa ed entra in modalità di pulizia attraverso l'inversione della rotazione per garantire un percorso libero per l'acqua. In modalità preventiva, il drive può essere impostato per invertire la pompa a intervalli prestabiliti per una regolare auto-manutenzione.

6. Modo riempimento condotte
Utile in tutte le applicazioni dove il riempimento controllato delle condutture è essenziale, come impianti di irrigazione e di fornitura idrica. Il riempimento controllato delle tubazioni previene i colpi d'ariete, lo scoppio delle tubazioni e il danneggiamento degli spruzzatori. La modalità riempimento tubi può essere usata per sistemi di tubazioni sia orizzontali che verticali

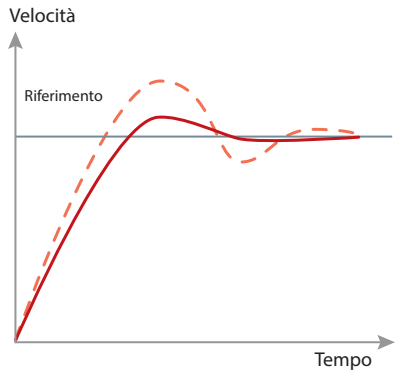
7. Rampa iniziale e finale
La rampa iniziale fornisce una rapida accelerazione delle pompe fino ad una velocità minima, dopo di che si attiva la rampa normale. Questo evita danni ai cuscinetti reggispinta della pompa. La rampa finale decelera le pompe dal regime minimo fino all'arresto.



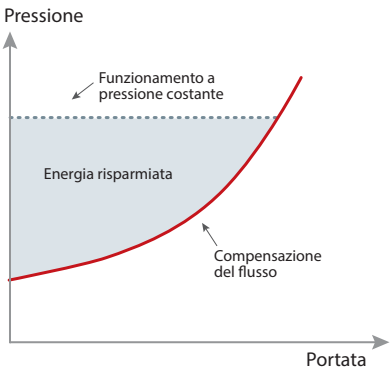
1


Pressione
Curva della pompa
Curva del sistema
Portata

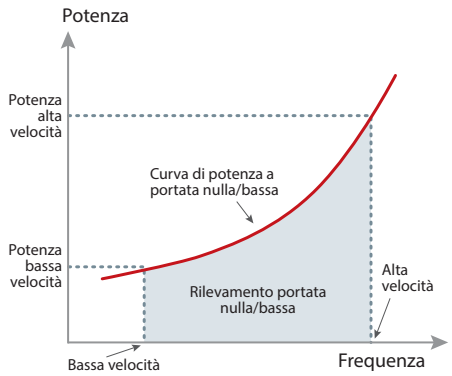
2


Velocità
Riferimento
Tempo

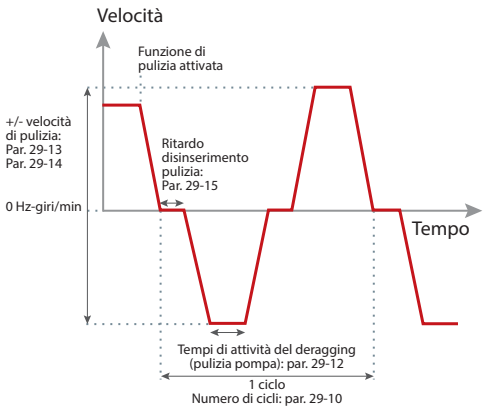
3


Pressione
Funzionamento a pressione costante
Energia risparmiata
Compensazione del flusso
Portata

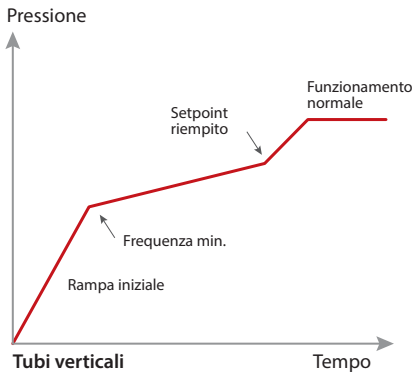
4

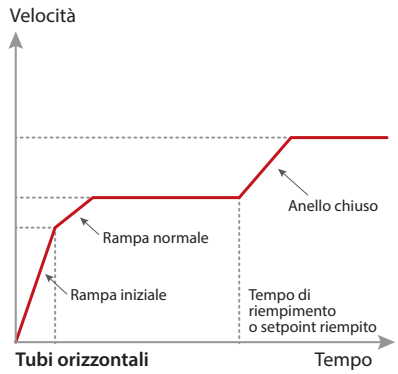

Potenza
Potenza alta velocità
Curva di potenza a portata nulla/bassa
Potenza bassa velocità
Rilevamento portata nulla/bassa
Alta velocità
Bassa velocità
Frequenza

5

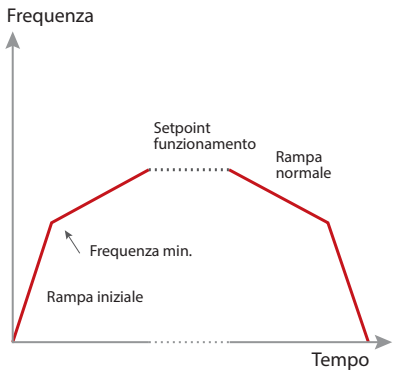

Velocità
Funzione di pulizia attivata
+/- velocità di pulizia: Par. 29-13 Par. 29-14
Ritardo disinserimento pulizia: Par. 29-15
0 Hz-giri/min
Tempo
Tempi di attività del deragging (pulizia pompa): par. 29-12
1 ciclo
Numero di cicli: par. 29-10

6


Pressione
Funzionamento normale
Setpoint riempito
Frequenza min.
Rampa iniziale
Tubi verticali
Tempo

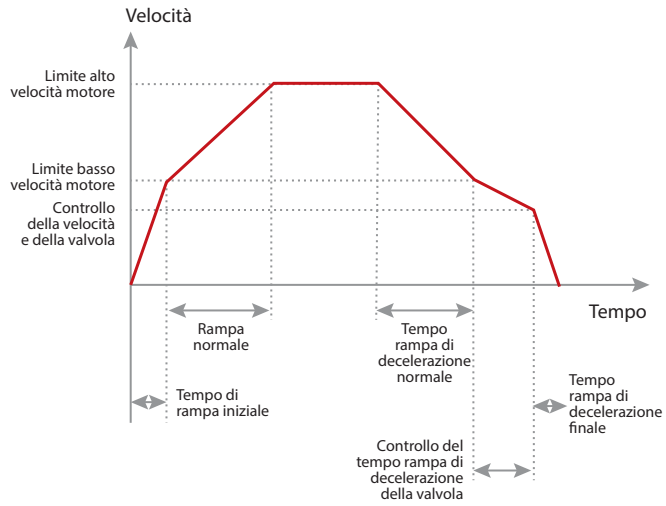

Velocità
Anello chiuso
Rampa normale
Rampa iniziale
Tempo di riempimento o setpoint riempito
Tubi orizzontali
Tempo

7

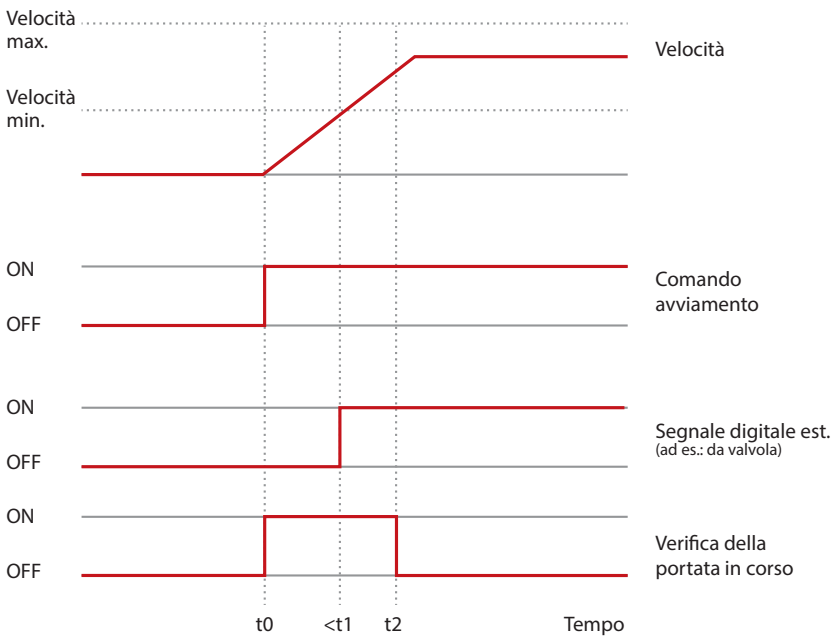

Frequenza
Setpoint funzionamento
Rampa normale
Frequenza min.
Rampa iniziale
Tempo



8



9



8. Controllo della rampa della valvola

Controllare la rampa della valvola previene i colpi d'ariete all'arresto della pompa, garantendo una rampa di decelerazione graduale del regime della pompa in prossimità del valore in cui la sfera della valvola di non ritorno è quasi chiusa.

9. Conferma della portata

La funzione di conferma della portata protegge l'apparecchiatura dalle interruzioni impreviste di flusso. Un rilevatore comunica costantemente con un dispositivo esterno come una valvola o un interruttore di flusso. Se non viene emesso alcun segnale dal dispositivo esterno per confermare il flusso allo scadere del tempo di verifica, il rivelatore fa scattare il convertitore di frequenza.

10. Pre/post-lubrificazione

Alcune macchine richiedono la lubrificazione delle loro parti meccaniche prima e durante il funzionamento per impedire danni/usura. Durante questa operazione, alcune apparecchiature, come ad esempio i ventilatori di scarico, devono rimanere attive. Per questo motivo, la funzione Pre-lube comunica a un dispositivo esterno di eseguire un'azione specifica per un periodo definito dall'utente. Configurazioni disponibili: "Pre Lube Only", "Pre & Running" e "Pre & Running & Post".



11. Testi liberamente programmabili

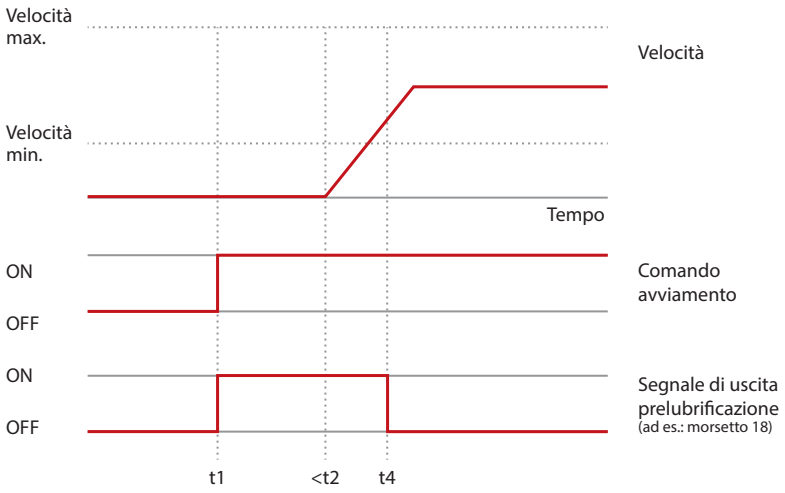
Questa funzione supporta l'adattamento versatile all'applicazione. Si possono utilizzare i messaggi di testo liberamente programmabili per informazioni, avvisi o allarmi relativi a eventi interno o esterni.

La funzione supporta anche le azioni basate su determinati eventi, come ad esempio l'avvio di una rampa di decelerazione attivato dall'apertura di una valvola.

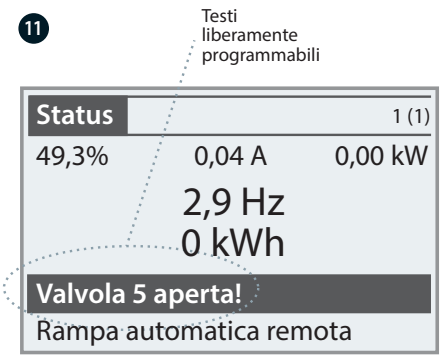
12. Monitoraggio avanzato della velocità minima

Le pompe sommerse possono presentare un raffreddamento o una lubrificazione insufficienti a bassa velocità. Il monitoraggio avanzato della velocità minima protegge le pompe controllando e regolando la velocità per ridurre l'usura. I tempi di fermo per la manutenzione sono ridotti al minimo e viene eliminata la necessità di un'apparecchiatura di monitoraggio esterna.

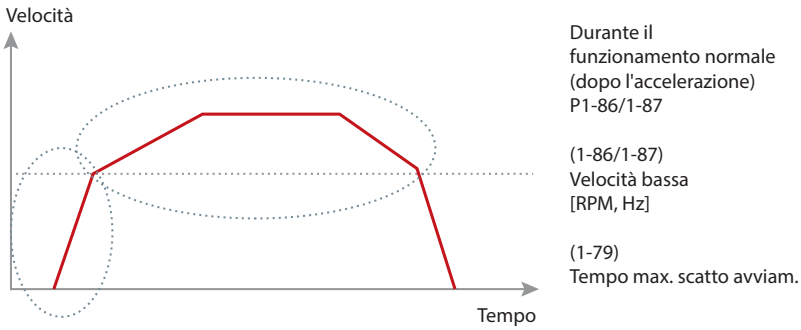
10



11



12



Inverter con **connettività wireless**

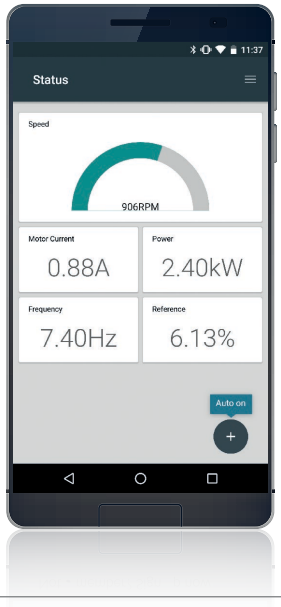
La connessione wireless al drive tramite smartphone semplifica e velocizza la messa in funzione e la risoluzione dei problemi, nei casi di drives installati all'esterno o in punti di difficile accesso.

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 comunica con MyDrive® Connect, un'app scaricabile su smartphone con sistema iOS o Android. MyDrive® Connect offre un accesso completo al convertitore semplificando le operazioni di messa in funzione, funzionamento, monitoraggio e manutenzione.

Accesso istantaneo alle informazioni importanti
VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 mostra lo stato attuale del drive (acceso, avviso, allarme, connettività Wi-Fi) tramite LED integrati. Tramite MCT 10 su laptop o tramite l'app MyDrive® Connect è quindi possibile accedere a informazioni dettagliate come messaggi di stato, menu di avviamento ed eventi di allarme/avviso. Ciò significa che è possibile configurare il convertitore in IP55 e IP66 in modalità wireless, senza compromettere il collegamento USB.

L'app mostra inoltre vari dati supportati da grafici per documentare il comportamento di un convertitore nel tempo. Utilizzando il collegamento wireless point-to-point, il personale addetto alla manutenzione può ricevere messaggi di errore in tempo reale tramite l'app, garantendo una risposta rapida a potenziali problematiche e riducendo i tempi di inattività.

Condivisione dei dati
L'avanzata funzione copia LCP consente di memorizzare copie dei parametri del convertitore nella memoria interna del VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 o sul dispositivo digitale dell'utente. I dettagli del registro attività possono essere condivisi da MyDrive® Connect, in modo che il team di manutenzione possa intervenire per la ricerca guasti. Con il parametro per il controllo sicuro, l'utente può decidere il comportamento del convertitore in caso di arresto anomalo/perdita di connessione direttamente dall'app.



Supporto di tutti **i comuni bus di campo**

Aumento della produttività
Grazie all'ampia gamma di opzioni bus di campo, il VLT® AQUA Drive può essere collegato facilmente a un sistema bus di campo a scelta. Questo rende l'AQUA Drive una soluzione all'avanguardia che può facilmente essere ampliata e aggiornata a seconda di ogni esigenza.

Le opzioni bus di campo Danfoss possono essere installate anche come soluzione "plug and play" in un secondo momento, se il layout di progettazione richiede una nuova piattaforma di comunicazione. In questo modo si può essere certi di poter ottimizzare il proprio impianto senza dover sostituire il drive esistente.

Download dei drivers per una facile integrazione PLC
Integrare un convertitore di frequenza in un sistema bus esistente può essere un'operazione lunga e complicata. Per rendere il processo semplice ed efficace, Danfoss fornisce tutti i driver dei bus di campo e le istruzioni necessarie, scaricabili gratuitamente dal sito Danfoss.

Dopo l'installazione, i parametri bus di campo possono essere impostati direttamente nel drive VLT® tramite il tastierino, oppure tramite il VLT® Motion Control Tool MCT 10 o tramite il bus stesso.

Riduzione costi operativi
L'opzione VLT® BACnet/IP MCA 125 ottimizza l'utilizzo del convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive insieme ai sistemi di gestione di edifici, tramite il protocollo BACnet/IP o eseguendo BACnet su Ethernet.

Con l'approccio modulare di VLT® AQUA Drive, si pagano solo le funzionalità effettivamente utilizzate, personalizzando le soluzioni e riducendo al minimo i costi di sistema. L'opzione semplifica il controllo o il monitoraggio dei punti richiesti nelle applicazioni degli impianti di trattamento acqua e delle acque reflue.

Consultare la lista completa dei bus di campo a pagina 68.

PROFIBUS® PROFINET® Modbus EtherNet/IP DeviceNet ASHRAE BACnet™

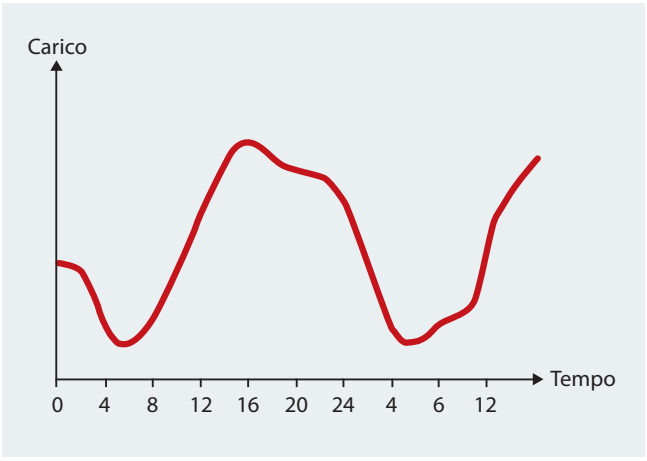


Un inverter all'**avanguardia** che **trasforma il consumo di energia** in **produzione di energia**

Il controllo di processo avanzato e l'utilizzo del VLT® AQUA Drive hanno trasformato il quadro energetico di questo impianto di trattamento delle acque reflue ad Aarhus, in Danimarca. Trasformandosi da impianto a grande consumo di energia a impianto fornitore di elettricità e teleriscaldamento, l'impianto di Marselisborg rappresenta un esempio d'eccellenza che può essere emulato in tutto il mondo.

La variazione quotidiana del carico negli impianti di trattamento delle acque o delle acque reflue rende economicamente attraente l'installazione di drives su tutte le apparecchiature rotanti come pompe, soffianti e miscelatori. Il convertitore VLT® AQUA Drive è la scelta ideale per il settore idrico e offre un controllo preciso con soluzioni su misura per tutte le applicazioni.

I vantaggi operativi sono evidenti:
- Maggiore qualità dell'acqua
- Maggiore protezione delle risorse
- Costi di manutenzione inferiori
- Risparmio energetico
- Maggiore affidabilità e migliori prestazioni dell'impianto



Servizi DrivePro® Life Cycle
Per un'esperienza di assistenza personalizzata!

Ogni applicazione è diversa. Per questo è fondamentale poter sviluppare un pacchetto manutenzione personalizzato in base alle proprie esigenze specifiche.

DrivePro® Life Cycle Services, un insieme di servizi progettati su misura per te. Ogni servizio è pensato per supportare specifiche attività nelle diverse fasi del ciclo di vita del drive.

Dai pacchetti di ricambi ottimizzati alle soluzioni di prevenzione guasti, i nostri servizi di assistenza possono essere personalizzati per consentirti di raggiungere i tuoi obiettivi.

Grazie a questi prodotti, aggiungiamo valore alla tua applicazione, per ottenere il massimo dal tuo convertitore di frequenza.

Affidandoti a noi, avrai la giusta formazione e le conoscenze applicative necessarie in materia di pianificazione e preparazione. I nostri esperti sono al tuo servizio.



Sei in buone mani
con i servizi di assistenza DrivePro® Life Cycle



DrivePro® Retrofit
Minimo impatto e massimi vantaggi

Gestisci efficacemente il fine vita del prodotto, con un supporto professionale per la sostituzione dei drives obsoleti. Il servizio DrivePro® Retrofit garantisce un tempo di operatività e una produttività ottimali durante il processo di sostituzione.



DrivePro® Spare Parts
Pianifica in anticipo con il tuo pacchetto ricambi

In situazioni critiche non sono ammessi ritardi. Con il servizio DrivePro® Spare Parts hai sempre a portata di mano i ricambi giusti al momento giusto. Mantieni i tuoi convertitori di frequenza alla massima efficienza e ottimizza le prestazioni di sistema.



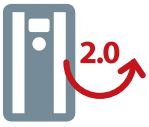
DrivePro® Extended Warranty
Tranquillità a lungo termine

Assicurati la più estesa garanzia disponibile nel settore industriale, ne beneficerai in tranquillità, forti opportunità di sviluppo commerciale e un budget stabile e affidabile. Hai la possibilità di conoscere il costo annuo di manutenzione dei convertitori di frequenza, fino a sei anni in anticipo.



DrivePro® Exchange
L'alternativa alle riparazioni più veloce e vantaggiosa

Assicurati l'alternativa più veloce ed economica alla riparazione, quando il fattore tempo è critico. Aumenterai l'operatività, grazie alla sostituzione esatta e tempestiva del convertitore di frequenza.



DrivePro® Upgrade
Massimizza il tuo investimento

Potrai avvalerti di un esperto per sostituire parti o software di un drive in funzione, affinché il tuo drive resti sempre aggiornato. Riceverai una valutazione direttamente sul campo, un programma di aggiornamento e consigli per migliorie future.



DrivePro® Start-up
Imposta da subito il tuo drive per ottenere prestazioni ottimali

Risparmia su tempi e costi di installazione e sulla messa in funzione. Avrai a disposizione dei professionisti durante l'avviamento, per ottimizzare sicurezza, disponibilità e prestazioni dei convertitori di frequenza.



DrivePro® Preventive Maintenance
Effettua operazioni preventive

Riceverai un programma e un budget di manutenzione, basati su una verifica dell'installazione. Nel corso del tempo, i nostri esperti effettueranno le operazioni di manutenzione, secondo il programma prestabilito.



DrivePro® Remote Expert Support
Puoi contare su di noi in ogni momento

DrivePro® Remote Expert Support offre una risoluzione rapida dei problemi in loco, grazie a un tempestivo accesso a informazioni dettagliate. Grazie alla connessione sicura, i nostri esperti in convertitori di frequenza analizzano i problemi da remoto, riducendo così tempi e costi di interventi di manutenzione non necessari.



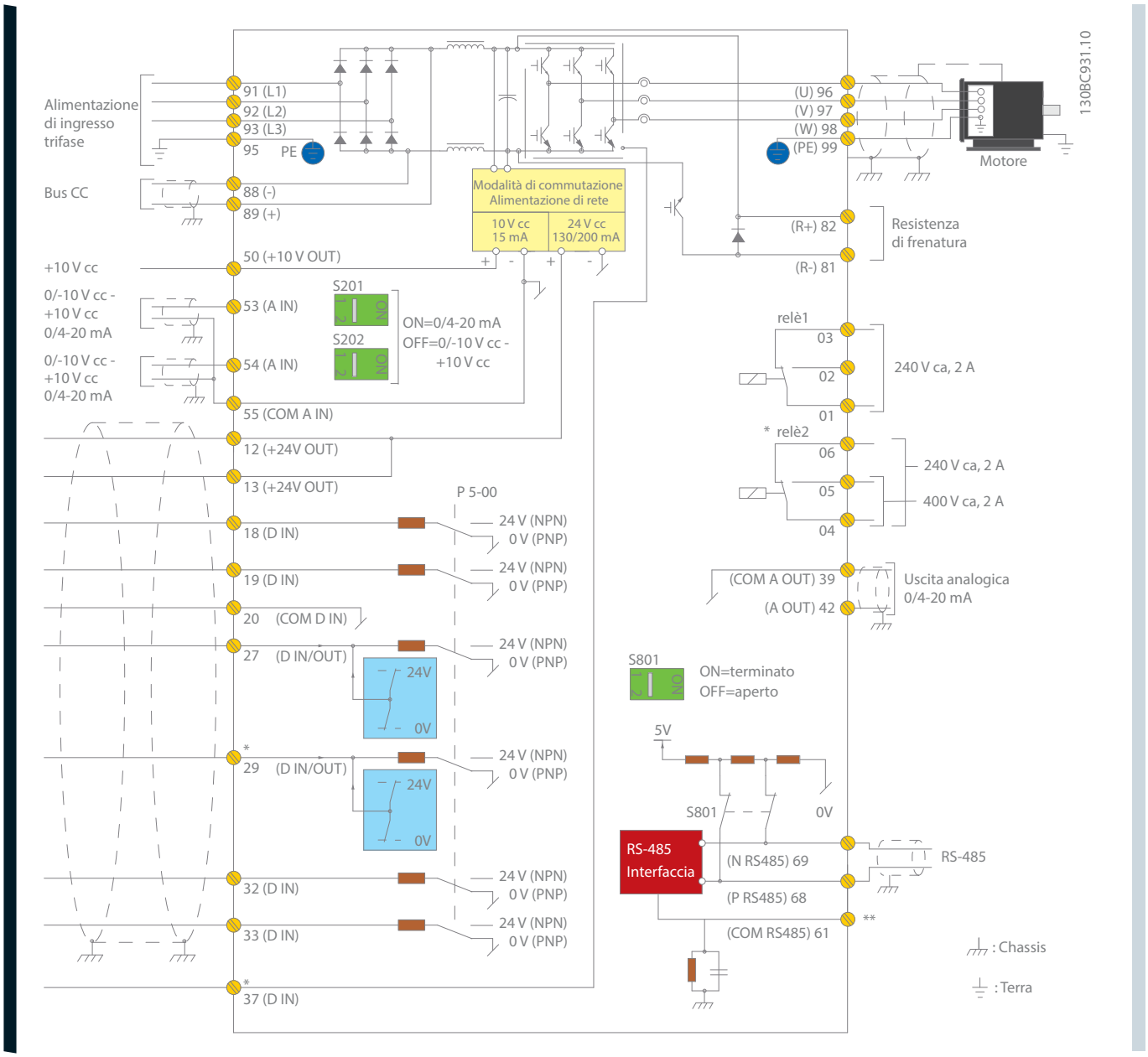
DrivePro® Remote Monitoring
Rapida risoluzione dei problemi

DrivePro® Remote Monitoring ti offre un sistema in grado di fornire informazioni online disponibili per il monitoraggio in tempo reale.
Il sistema raccoglie e analizza tutti i dati più importanti, in modo che tu possa risolvere un problema prima che influisca sui tuoi processi.

Per sapere quali servizi sono disponibili nella tua area, contatta il tuo ufficio vendite locale Danfoss Drives o visita il nostro sito web
http://drives.danfoss.it/danfoss-drives/local-contacts/

Esempio di **collegamento**

I numeri rappresentano i morsetti del convertitore di frequenza



Questo schema mostra una tipica installazione del VLT® AQUA 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 come riferimento, retroazione o termistore.

Esistono sei 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 del VLT® AQUA Drive

Unità base senza estensione

Alimentazione di rete (L1, L2, L3)	
Tensione di alimentazione	1 x 200-240 V CA ..... 1,1-22 kW 1 x 380-480 V CA ..... 7,5-37 kW 3 x 200-240 V CA .....0,25-160 kW 3 x 380-480 V CA .....0,37-1.000 kW 3 x 525-600 V CA .....0,75-90 kW 3 x 525-690 V CA .....11-1400 kW*
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz
Fattore di dislocazione di potenza (cos ϕ) prossimo all'unità	> 0,98
Fattore di potenza reale (λ)	≥ 0,9
Commutazione sull'alimentazione di ingresso L1, L2, L3	1–2 volte/min.
Distorsione armonica	Conforme alla direttiva EN 61000-3-12

** Disponibile fino a 2.000 kW su richiesta*

Dati di uscita (U, V, W)	
Tensione di uscita	0 – 100% della tensione di alimentazione
Frequenza di uscita (*in base alle dimensione*)	0-590 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,1 – 3.600 sec.

Nota: Il VLT® AQUA Drive può fornire una corrente al 110%, 150% or 160% per 1 minuto, a seconda della taglia di potenza e dell'impostazione dei parametri. Un grado più alto di sovraccarico è possibile con convertitori di frequenza maggiori.

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 (scalabile)
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/impulsi selezionabili	2
Livello di tensione all'uscita digitale/ frequenza programmabile	0-24 V CC
Max. corrente di uscita (sink o source)	40 mA
Range frequenza massima uscita digitale	da 0 a 32 kHz
Precisione sulla frequenza di uscita	Errore max.: 0,1% del fondo scala

Uscita analogica	
Uscite digitali/impulsi uscite analogiche	1
Intervallo di corrente a uscita analogica	0/4-20 mA
Carico max. a massa sull'uscita analogica (morsetto 30)	500 Ω
Precisione dell'uscita analogica	Errore max.: 1% 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

Uscita a relè	
Uscite a relè programmabili	2
Carico max. (CA) sui terminali 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura) 4-6 (apertura)	240 V CA, 2 A
Carico max. (CA) sui terminali 4-5 (chiusura)	400 V CA, 2 A
Carico min. sui terminali 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura), 4-6 (apertura), 4-5 (chiusura)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

Ambiente/esterno	
Grado di protezione	IP: 20/21/54/55/66 Tipo UL: Chassis/1/12/4x per esterno
Test di vibrazione	1,0 g (protezione D, E e F: 0,7 g)
Massima umidità relativa	5%–95% (IEC 721-3-3; classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento
Temperatura ambiente	Da -25 °C a 50 °C senza declassamento fino a 315 kW
Isolamento galvanico	Alimentazione I/O conforme a PELV
Ambiente aggressivo	Con rivestimento o senza rivestimento protettivo 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)

Protocolli di comunicazione bus di campo	
Integrati di serie: Protocollo FC Modbus RTU	Opzionale: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Temperatura ambiente

Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico

Da -25 °C a 50 °C senza declassamento fino a 315 kW

Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore in caso di sovratemperatura

Il convertitore di frequenza è protetto contro i cortocircuiti sui morsetti del motore U, V, W

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

Protezione contro perdita di fase della rete

Versione speciale

Controllore in cascata digitale

Prevenzione guasti

Controllore in cascata digitale + prevenzione guasti

Opzioni applicative

Ampliamento delle funzionalità del convertitore di frequenza grazie a opzioni integrate:
- VLT® General Purpose I/O MCB 101
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
- VLT® 24 V External Supply MCB 107
- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
- VLT® Extended Relay Card MCB 113
- VLT® Sensor Input MCB 114
- VLT® Real-time Clock MCB 117

Opzione I/O relè e analogica

- VLT® Relay Card MCB 105
- VLT® Analog I/O MCB109

Opzioni di potenza

È possibile scegliere tra una vasta gamma di opzioni di alimentazione esterne da utilizzare con il convertitore di frequenza Danfoss in caso di reti o applicazioni a elevata criticità:
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® Advanced Active Filter
- VLT® Advanced Harmonic Filter
- VLT® dU/dt filter
- VLT® Sine-Wave Filter (filtro LC)

Opzioni High Power

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power Drive per una lista completa.

Tool software per PC

- VLT® Motion Control Tool MCT 10
- VLT® Energy Box
- VLT® Motion Control Tool MCT 31

Global Marine

Panoramica **frame A, B** e **C**

3 fasi

VLT® AQUA Drive			T2 200-240 V				T4 380-480 V				T6 525-600 V				T7 525-690 V		
FC 200	kW		IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
	HO	NO															
PK25	0,25		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
PK37	0,37																
PK55	0,55																
PK75	0,75																
P1K1	1,1																
P1K5	1,5																
P2K2	2,2																
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0						A2	A2	A4/A5		A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3,7	5,5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5,5	7,5															
P11K	7,5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18,5		C1	C1	C1											
P22K	18,5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2		C1	C1	C1		C1	C1	C1	C3	C2	C2
P45K	37	45					C3				C3						
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

1 fase

VLT® AQUA Drive		S2 200-240 V				S4 380-480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
P1K1	1,1	A3		A5	A5			
P1K5	1,5							
P2K2	2,2							
P3K0	3,0		B1	B1	B1			
P3K7	3,7							
P5K5	5,5							
P7K5	7,5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18,5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

- IP20/Chassis
- IP21/Tipo 1
- IP 21 con kit di aggiornamento – disponibile solo nel Nord America
- IP55/Tipo 12
- IP66/NEMA 4X



Dati elettrici – Frame **A, B** e **C**

[S2] 1 x 200-240 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-202	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	12,5	44	A3	–	A5	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2,0	15	30	–	B1	B1	B1
P2K2	10,6	11,7	2,2	2,9	21	44	–	B1	B1	B1
P3K0	12,5	13,8	3	4,0	24	60	–	B1	B1	B1
P3K7	16,7	18,4	3,7	4,9	32	74	–	B1	B1	B1
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	46,0	110	–	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,4	7,5	10	59	150	–	B2	B2	B2
P15K	59,4	65,3	15	20	111	300	–	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	172	440	–	C2	C2	C2

[T2] 3 x 200-240 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	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
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	3,9	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130	1.353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154	1.636	C4	C2	C2	C2

** Kit IP21/Tipo 1 necessario. Disponibile solo in Nord America.*
*** A4 non supporta alcuna opzione C*

[T2] 3 x 200-240 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (160% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	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
PK25	1,8	2,7	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	3,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	5,3	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	6,9	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	9,9	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	11,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	15,9	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	18,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	25	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	16,7	26,7	3,7	5	15,0	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P11K	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P15K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P18K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P22K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P30K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P37K	115	173	30	40	104	1.143	C4	C2	C2	C2
P45K	143	215	37	50	130	1.400	C4	C2	C2	C2

* *Kit IP21/Tipo 1 necessario. Disponibile solo in Nord America.*
** *A4 non supporta alcuna opzione C*

[S4] 1 x 380-480 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	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] a 400 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
P7K5	16	17,6	14,5	15,4	7,5	10	33	300	–	B1	B1	B1
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	48	440	–	B2	B2	B2
P18K	37,5	41,2	34	37,4	18,5	25	78	740	–	C1	C1	C1
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	151	1.480	–	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380-480 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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 441-500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	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] a 400 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
PK37	1,3	1,4	1,2	1,3	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2	1,6	1,8	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	2,6	2,1	2,3	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96	1.083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1,384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1.474	C4	C2	C2	C2

* *Kit IP21/Tipo 1 necessario. Disponibile solo in Nord America.*
** *A4 non supporta alcuna opzione C*

[T4] 3 x 380-480 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (160% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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 441-500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	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] a 400 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
PK37	1,3	2	1,2	1,8	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2,7	1,6	2,4	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	3,6	2,1	3,2	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4,5	2,7	4,1	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	6,2	3,4	5,1	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	8,4	4,8	7,2	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	10,8	6,3	9,5	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8,2	12,3	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19,5	11	16,5	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14,5	21,8	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	96	1.022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	133	1.232	C4	C2	C2	C2

* *Kit IP21/Tipo 1 necessario. Disponibile solo in Nord America.*
** *A4 non supporta alcuna opzione C*

[T6] 3 x 525-600 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice	Corrente di uscita (3 x 525-600 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW a 575 V	CV a 575 V	[A] a 575 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
PK75	1,7	1,9	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	16	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	75	1.100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	91	1.500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	119	1.800	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525-600 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (160% 1 min/10 min)							Dimensione frame			
Codice	Corrente di uscita (3 x 525-600 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW a 575 V	CV a 575 V	[A] a 575 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12	Tipo 4X
PK75	1,7	2,6	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,1	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	5,9	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,2	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13,5	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16,5	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17,6	7,5	10	9,8	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	75	1.100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	91	1.500	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Grado di protezione [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	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] a 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	14,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	48	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	70	1.100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	86	1.500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125		1.800	–	C2	C2

**Nota: i convertitori T7 non sono certificati UL. Selezionare T6 per la certificazione UL.*

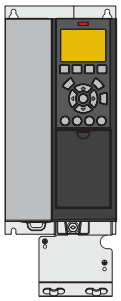
[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (160% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Grado di protezione [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	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] a 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	3,2	1,6	2,4	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	4,1	2,2	3,3	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	5,9	3,2	4,8	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	7,4	4,5	6,8	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	9,2	5,5	8,3	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	13,5	7,5	11,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	16,5	10	15	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	11	17,6	10	16	7,5	10	9,0	150	B4	B2	B2
P15K	14	22,4	13	20,8	11	15	14,5	150	B4	B2	B2
P18K	19	30,4	18	28,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P22K	23	36,8	22	35,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P30K	28	44,8	27	43,2	22	30	29	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	36	600	B4	C2	C2
P45K	43	64,5	41	61,5	37	50	48	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	58	900	C3	C2	C2
P75K	65	97,5	62	93	55	75	70	1.100	–	C2	C2
P90K	87	130,5	83	124,5	75	100		1.500	–	C2	C2

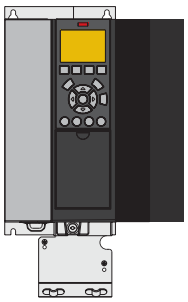
**Nota: i convertitori T7 non sono certificati UL. Selezionare T6 per la certificazione UL.*

Dimensione frame A, B e C

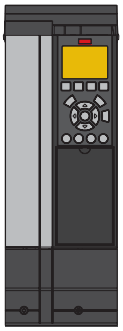
		VLT® AQUA Drive													
Dimensione frame		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP20 Chassis	IP21 Tipo 1	IP20 Chassis	IP21 Tipo 1	IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X		IP21/Tipo 1 IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X		IP20 / Chassis		IP21/Tipo 1 IP55/Tipo 12 IP66/Tipo 4X		IP20 / Chassis	
[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



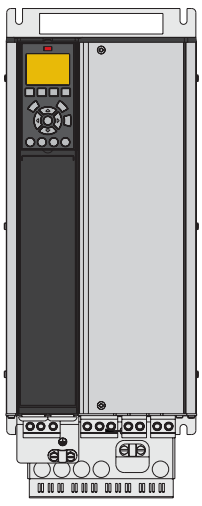
A3 IP 20 con opzione C



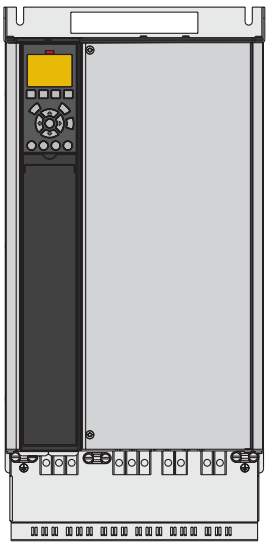
Kit A3 con IP21/Tipo 12 NEMA 1



A4 IP 55 con sezionatore di rete



B4 IP20



C3 IP20

Codici d'ordine frame **A, B** e **C**

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

[1] Applicazione *(carattere 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Potenza *(carattere 7-10)*	
PK25	0,25 kW / 0,33 Hp
PK37	0,37 kW / 0,50 Hp
PK55	0,55 kW / 0,75 Hp
PK75	0,75 kW / 1,0 Hp
P1K1	1,1 kW/1,5 CV
P1K5	1,5 kW/2,0 CV
P2K2	2,2 kW/3,0 CV
P3K0	3,0 kW/4,0 CV
P3K7	3,7 kW/5,0 CV
P4K0	4,0 kW/5,5 CV
P5K5	5,5 kW/7,5 CV
P7K5	7,5 kW/10 CV
P11K	11 kW/15 CV
P15K	15 kW/20 CV
P18K	18,5 kW/25 CV
P22K	22 kW/30 CV
P30K	30 kW/40 CV
P37K	37 kW/50 CV
P45K	45 kW/60 CV
P55K	55 kW/75 CV
P75K	75 kW/100 CV
P90K	90 kW/125 CV
[3] Tensione di rete *(carattere 11-12)*	
S2	1 x 200/240 V CA
T2	3 x 200-240 V CA
S4	1 x 380/480 V CA
T4	3 x 380-480 V CA
T6	3 x 525-600 V CA
T7	3 x 525-690 V CA [2]
[4] Gradi di protezione IP/UL *(carattere 13-15)*	
IP20/Frame chassis	
E20	IP20/Chassis
P20	IP20/Chassis + piastra posteriore
Frame IP21/UL Tipo 1	
E21	IP21/Tipo 1
P21	IP21/Tipo 1 + piastra posteriore
Frame IP55/UL Tipo 12	
E55	IP55/Tipo 12
P55	IP55/Tipo 12 + piastra posteriore
Y55	IP55/Tipo 12 + piastra posteriore *(Frame A4, nessuna opzione C)*
Z55	IP55/Tipo 12 *(frame A4, nessuna opzione C)*
Frame UL Tipo 3R	
E3R	UL Tipo 3R *(soltanto Nord America)*
P3R	UL Tipo 3R + piastra posteriore *(soltanto Nord America)*
Frame IP66/UL Tipo 4X	
E66	IP66/Tipo 4X
Y66	IP66/Tipo 4X + piastra posteriore *(Frame A4, nessuna opzione C)*
Z66	IP66/Tipo 4X *(frame A4, nessuna opzione C)*

[5] Opzioni filtro RFI, morsetto e monitoraggio – EN/IEC 61800-3 *(carattere 16-17)*	
H1	Filtro RFI classe A1/B (C1)
H2	Filtro RFI classe A2 (C3)
H3	Filtro RFI classe A1/B [1]
H4	Filtro RFI classe A1 (C2)
H5	Filtro RFI classe A2 (C3) Rinforzato per applicazioni navali
HX	Senza filtro RFI
[6] Freno e sicurezza *(carattere 18)*	
X	Nessun freno IGBT
B	IGBT freno
T	Arresto di sicurezza senza freno
U	IGBT freno più Safe Torque Off
[7] Display LCP *(carattere 19)*	
X	Lato anteriore vuoto, nessun LCP installato
N	Pannello di Controllo Locale Numerico (LCP 101)
G	Pannello di Controllo Locale Grafico (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
[8] Rivestimento PCB – IEC 721-3-3 *(carattere 20)*	
X	Rivestimento standard PCB classe 3C2
C	Rivestimento PCB classe 3C3
[9] Ingresso rete *(carattere 21)*	
X	Senza opzioni di rete
1	Sezionatore di rete *(soltanto frame A4, A5, B1, B2, C1 e C2)*
8	Sezionatore di rete e condivisione del carico *(soltanto frame B1, B2, C1 e C2)*
D	Morsetti di condivisione del carico *(soltanto frame B1, B2, C1 e C2)*
[10] Opzione hardware A *(carattere 22)*	
X	Entrate cavi standard
O	Entrata cavi con filettatura europea
S	Entrata cavi in unità imperiali
[11] Opzione hardware B *(carattere 23)*	
X	Senza adattamento
[12] Versione speciale *(carattere 24-27)*	
SXXX	Ultima release software standard
LXX1	Controllore in cascata digitale
LX1X	Prevenzione guasti
LX11	Controllore in cascata digitale + prevenzione guasti
[13] Lingua LCP *(carattere 28)*	
X	Pacchetto lingue standard; comprende italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo, danese, finlandese e altre lingue
Contattare Danfoss per ulteriori opzioni linguistiche	
[14] Opzioni A: Bus di campo *(carattere 29-30)*	
AX	Nessuna opzione
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® Ethernet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Opzioni B *(carattere 31-32)*	
BX	Nessuna opzione
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[16] Opzione C0 *(carattere 33-34)*	
CX	Nessuna opzione
[17] Opzione C1 *(carattere 35)*	
X	Nessuna opzione
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] Opzione software C1 *(carattere 36-37)*	
XX	Nessuna opzione software
[19] Opzione D *(carattere 38-39)*	
DX	Nessun ingresso CC installato
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) Lunghezza del cavo motore ridotta

2) Nota: i convertitori T7 non sono certificati UL. Selezionare T6 per la certificazione UL.

Si noti che non tutte le combinazioni sono possibili. Il configuratore online può aiutarvi a configurare il convertitore di frequenza: ***driveconfig.danfoss.com***

Panoramica **frame D, E** e **F**

A sei impulsi

VLT® AQUA Drive	kW		T2 3 x 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
FC 200	NO	HO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	45	D3h	D1h	D1h						
N75K	75	55							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	75	D4h	D2h	D2h						
N110	110	90				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132	110									
N160	160	132									
N200	200	160				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250	200									
N315	315	250									
N355	355	315				E3h	E1h	E1h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N400	400	355									
N450	450	400				E4h	E2h	E2h	E3h	E1h	E1h
N500	500	450									
N560	560	500									
N630	630	560							E4h	E2h	E2h
N710	710	630									
N800	800	710									
P500	500	450					F1/F3	F1/F3			
P560	560	500									
P630	630	560									
P710	710	630								F1/F3	F1/F3
P800	800	710					F2/F4	F2/F4			
P900	900	800									
P1M0	1.000	900					F2/F4	F2/F4			
P1M2	1.200	1.000								F2/F4	F2/F4
P1M4	1.400	1.200									

A 12 impulsi

VLT® AQUA Drive	kW		T4 380-480 V				T7 525-690 V			
FC 200	NO	HO	IP21	IP21 + opzioni	IP54	IP54 + opzioni	IP21	IP21 + opzioni	IP54	IP54 + opzioni
P315	315	250	F8	F9	F8	F9				
P355	355	315								
P400	400	355								
P450	450	400	F10	F11	F10	F11	F8	F9	F8	F9
P500	500	450								
P560	560	500								
P630	630	560								
P710	710	630					F10	F11	F10	F12
P800	800	710	F12	F13	F12	F13				
P900	900	800								
P1M0	1.000	800	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.200	1.000								
P1M4	1.400	1.200								

- IP20/Chassis
- IP21/Tipo 1
- IP54/Tipo 12



Dati elettrici – Frame **D, E** e **F**

[T2] 3 x 200-240 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)							Dimensione frame		
Codice	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	HP @ 230 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N55K	190	209	55	75	183	1.505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2.623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3.284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5.209	D4h	D2h	

[T2] 3 x 200-240 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)							Dimensione frame		
Codice	Corrente di uscita (3 x 200-240 V)		Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	HP @ 230 V	[A]	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N55K	160	240	45	60	154	1.482	D3h	D1h	
N75K	190	285	55	75	183	1.794	D3h	D1h	
N90K	240	360	75	100	231	1.990	D4h	D2h	
N110	302	453	90	120	291	2.613	D4h	D2h	
N150	361	542	110	150	348	3.195	D4h	D2h	
N160	443	665	150	200	427	4.103	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380-480 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	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 441-500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	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] a 400 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2.559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2.954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3.770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4.116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5.137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6.674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6.928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8.036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8.783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9.473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10.162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.079	12.512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1.260	1.386	1.160	1.276	710	1.000	1.214	14.674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1.460	1.606	1.380	1.518	800	1.200	1.407	17.293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1.720	1.892	1.530	1.683	1.000	1.350	1.658	19.278	–	F2/F4	F2/F4

[T4] 3 x 380-480 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	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 441-500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	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] a 400 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2.031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	204	2.289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	251	2.923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	304	3.093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	381	4.039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	463	5.005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	578	6.178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6.851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1.043	678	1.017	400	550	670	7.297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	8.352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	9.449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	9.031	–	F1/F3	F1/F3
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	10.146	–	F1/F3	F1/F3
P630	990	1.485	890	1.335	560	750	954	10.649	–	F1/F3	F1/F3
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.079	12.490	–	F1/F3	F1/F3
P800	1.260	1.890	1.160	1.740	710	1.000	1.214	14.244	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1.460	2.190	1.380	2.070	800	1.200	1.407	15.466	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	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-202	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] a 690 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1.162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1.428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1.740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2.101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2.649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3.074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4.465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5.028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6.062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6.879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8.076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9.208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10.346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12.723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9.212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10.659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	911	12.080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.022	13.305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.214	15.865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.364	18.173	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)									Dimensione frame		
Codice	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-202	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] a 690 V	[W]	Chassis	Tipo 1	Tipo 12
N75K	76	122	73	117	55	60	70	1.098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	83	1.162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	104	1.430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	126	1.742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	149	2.080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	185	2.361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	233	3.012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	279	3.642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	332	4.146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	366	4.989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	395	5.419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	482	6.833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	549	8.069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	607	8.543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1.145	730	1.095	710	750	704	10.319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	607	7.826	–	F1/F3	F1/F3
P800	763	1.145	730	1.095	710	750	704	8.983	–	F1/F3	F1/F3
P900	889	1.334	850	1.275	800	950	819	10.646	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	988	1.482	945	1.418	900	1.050	911	11.681	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1.108	1.662	1.060	1.590	1.000	1.150	1.022	12.997	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1.317	1.976	1.260	1.890	1.200	1.350	1.214	15.763	–	F2/F4	F2/F4


Danfoss
0.0%
Quick Menus
01 My Personal Menu
02 Quick Setup
03 Function Setups
04 Smart Start
Alarm Log
Main Menu
Quick Menu
Status
Cancel
Back
Info
OK
On
Warn.
Alarm
Reset
Auto On
Off
Hand On

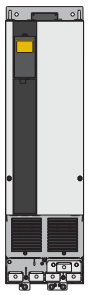
Dimensioni frame D

		VLT® AQUA 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	1.107,0	909,0	1.027,0	1.122,0	1.294,0	1.324,0	1.663,0	1.978,0	2.284,0
	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

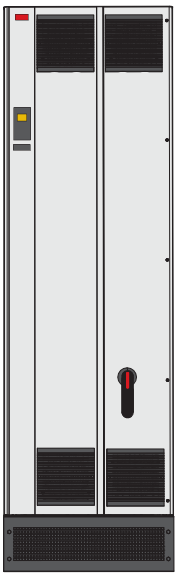
[1] Dimensioni con morsetti di rigenerazione o di condivisione del carico
[2] D5h è utilizzato con le opzioni sezionatore e/o chopper di frenatura
[3] D6h è utilizzato con le opzioni contattore e/o interruttore
[4] D7h è utilizzato con le opzioni sezionatore e/o chopper di frenatura
[5] D8h è utilizzato con le opzioni contattore e/o interruttore

Dimensioni frame E e F

		VLT® AQUA 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 IP54/Tipo 12			
[mm]	Altezza	2.043,0	2.043,0	1.578,0	1.578,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0
	Larghezza	602,0	698,0	506,0	604,0	1.400,0	1.800,0	2.000,0	2.400,0
	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	1.017,0	1.260,0	1.318,0	1.561,0
[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	2.242,1	2.777,9	2.905,7	3.441,5



D3h/D4h



E1h



F

Dati elettrici e dimensioni – VLT® 12-Pulse

[T4] 6 x 380-480 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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-202	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] a 400 V	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P315	600	660	540	594	315	450	590	6.790	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P355	658	724	590	649	355	500	647	7.701	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P400	745	820	678	746	400	600	733	8.879	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P450	800	880	730	803	450	600	787	9.670	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	880	968	780	858	500	650	857	10.647	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P560	990	1.089	890	979	560	750	964	12.338	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.090	13.201	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P710	1.260	1.386	1.160	1.276	710	1.000	1.227	15.436	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	1.460	1.606	1.380	1.518	800	1.200	1.422	18.084	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M0	1.720	1.892	1.530	1.683	1.000	1.350	1.675	20.358	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

[T4] 6 x 380-480 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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-202	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] a 400 V	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P315	480	720	443	665	250	350	472	5.164	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P355	600	900	540	810	315	450	590	6.960	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P400	658	987	590	885	355	500	647	7.691	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P450	695	1.043	678	1.017	400	550	684	8.178	**F8**	**F9**	**F8**	**F9**
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	779	9.492	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	857	10.631	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P630	990	1.485	890	1.335	560	750	964	11.263	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.090	13.172	**F10**	**F11**	**F10**	**F11**
P800	1.260	1.890	1.160	1.740	710	1.000	1.227	14.967	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**
P1M0	1.460	2.190	1.380	2.070	800	1.200	1.422	16.392	**F12**	**F13**	**F12**	**F13**

[T7] 6 x 525-690 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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-202	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] a 690 V	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P450	470	517	450	495	450	450	434	5.529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6.239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	7.653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8.495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	711	9.863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11.304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	920	12.798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.032	13.801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.227	16.821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.378	19.247	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)									Dimensione frame			
Codice	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-202	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] a 690 V	[W]	Convertitore di frequenza	+ opzioni	Convertitore di frequenza	+ opzioni
P450	395	593	380	570	355	400	366	4.589	F8	F9	F8	F9
P500	429	644	410	615	400	400	395	4.970	F8	F9	F8	F9
P560	523	785	500	750	500	500	482	6.707	F8	F9	F8	F9
P630	596	894	570	855	560	600	549	7.633	F8	F9	F8	F9
P710	659	989	630	945	630	650	613	8.388	F10	F11	F10	F11
P800	763	1.145	730	1.095	710	750	711	9.537	F10	F11	F10	F11
P900	889	1.334	850	1.275	800	950	828	11.291	F10	F11	F10	F11
P1M0	988	1.482	945	1.418	900	1.050	920	12.524	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.108	1.662	1.060	1.590	1.000	1.150	1.032	13.801	F12	F13	F12	F13
P1M4	1.317	1.976	1.260	1.890	1.200	1.350	1.227	16.719	F12	F13	F12	F13

Dimensioni frame F

		VLT® AQUA Drive					
Dimensione frame		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12					
[mm]	Altezza	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0
	Larghezza	800,0	1.400,0	1.600,0	2.400,0	2.000,0	2.800,0
	Profondità	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Peso	447,0	669,0	893,0	1.116,0	1.037,0	1.259,0
[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	1.474,9	1.968,8	2.460,4	2.286,4	2.775,7

Codici d'ordine frame D, E e F

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

[1] Applicazione *(carattere 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Potenza *(carattere 7-10)*	
N75K	75 kW/100 CV
N90K	90 kW/125 CV
N110	110 kW/150 CV
N132	132 kW/200 CV
N160	160 kW/250 CV
N200	200 kW/300 CV
N250	250 kW/350 CV
N315	315 kW / 450 CV
P315	315 kW / 450 CV
N355	355 kW/500 CV
P355	355 kW/500 CV
N400	400 kW/550 CV
P400	400 kW/550 CV
N450	450 kW/600 CV
P450	450 kW/600 CV
N500	500 kW/650 CV
P500	500 kW/650 CV
N560	560 kW/750 CV
P560	560 kW/750 CV
N630	630 kW/900 CV
P630	630 kW/900 CV
N710	710 kW/1.000 CV
P710	710 kW/1.000 CV
N800	800 kW/1200 CV
P800	800 kW/1200 CV
P900	900 kW/1250 CV
P1M0	1,0 MW / 1350 CV
P1M2	1,2 MW / 1600 CV
P1M4	1,4 MW / 1900 CV
[3] Tensione di rete CA *(carattere 11-12)*	
T2	3 x 200-240 V CA
T4	3 x 380-480 V CA
T7	3 x 525-690 V CA *690 V kW. Vedere i manuali relativi ai modelli da 575 V CV*
[4] Gradi di protezione IP/UL *(carattere 13-15)*	
IP20 contenitori chassis	
E20	IP20 / Chassis
E2S	IP20 / Chassis *(contenitore D3h)*
C20	IP20 / Chassis – Canale posteriore in acciaio inox
C2S	IP20 / Chassis – Canale posteriore in acciaio inox *(contenitore D3h)*
Frame IP21/UL Tipo 1	
E21	IP21/Tipo 1
E2M	IP21/Tipo 1 + schermo della rete
E2D	IP21/Tipo 1 *(frame D1h, D5h, D6h)*
H21	IP21/Tipo 1 + radiatore
C21	IP21/Tipo 1 – Canale posteriore in acciaio inox
C2M	IP21/Tipo 1 – Canale posteriore in acciaio inox + schermo della rete
C2H	IP21/Tipo 1 – Canale posteriore in acciaio inox + radiatore
L2A	IP21/Tipo 1 + luce armadio + presa elettrica 115 V
L2X	IP21/Tipo 1 + luce armadio + presa elettrica 230 V
R2A	IP21/Tipo 1 + radiatore + luce armadio + presa elettrica 115 V
R2X	IP21/Tipo 1 + radiatore + luce armadio + presa elettrica 230 V
C2E	IP21/Tipo 1 – Canale posteriore in acciaio inox + raffreddamento posteriore
Frame IP54/UL Tipo 12	
E54	IP54/Tipo 12
E5D	IP54 / Tipo 12 *(frame D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP 54/Tipo 12 + schermo protettivo
E5S	IP54 / Tipo 12, compatibile con NEMA 3R – Viti in acciaio inox + scaldiglia (frame D1h, D2h)
H54	IP 54/Tipo 12 + radiatore + termostato
C54	IP54/Tipo 12 – Canale posteriore in acciaio inox
C5M	IP54/Tipo 12 – Canale posteriore in acciaio inox + schermo protettivo
C5H	IP54/Tipo 12 – Canale posteriore in acciaio inox + radiatore
L5A	IP 54/Tipo 12 + luce armadio + presa elettrica 115 V
L5X	IP54/Tipo 12 + luce armadio + presa elettrica 230 V
R5A	IP54/Tipo 12 + radiatore + luce armadio + presa elettrica 115 V
R5X	IP 54/Tipo 12 + radiatore + luce armadio + presa elettrica 230 V
[5] Opzioni filtro RFI, morsetto e monitoraggio – EN/IEC 61800-3 *(carattere 16-17)*	
H2	Filtro RFI, classe A2 (C3)
H4	Filtro RFI, classe A1 (C2 *(Solo per frame D e F)*
HG	IRM per rete IT con filtro RFI classe A2 *(Dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
HE	RCD per rete TN/TT e RFI classe A2 *(Dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
HX	Senza filtro RFI
HF	RCD per rete TN/TT e RFI classe A1 *(Dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM per rete IT e RFI classe A1 *(Dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, base filtro attivo con RFI classe A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, base filtro attivo con RFI classe A1
VLT® a 12 impulsi, frame F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	A 12 impulsi con RFI classe A2
B4	A 12 impulsi con RFI classe A1
BE	A 12 impulsi con RFI RCD/A2
BF	A 12 impulsi con RFI RCD/A1
BG	A 12 impulsi con RFI IRM/A2
BH	A 12 impulsi con RFI IRM/A1
[6] Freno e sicurezza *(carattere 18)*	
X	Nessun freno IGBT
B	IGBT freno
C	Safe Torque Off con relè di sicurezza Pilz *(dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
D	Safe Torque Off con relè di sicurezza Pilz e IGBT freno *(dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
E	Safe Torque Off con relè di sicurezza Pilz e morsetti di rigenerazione *(dimensioni frame F1, F2, F3, F4)*
T	Safe Torque Off senza freno
R	Morsetti di rigenerazione *(dimensioni frame D e F)*
S	Morsetti di rigenerazione e chopper di frenatura
U	IGBT freno più Safe Torque Off
Dimensioni frame F3, F4	
M	Pulsante di arresto di emergenza IEC *(compreso relè Pilz)*
N	Pulsante di arresto di emergenza IEC con IGBT freno e morsetti freno *(compreso relè di sicurezza Pilz)*
P	Pulsante di arresto di emergenza IEC con morsetti di rigenerazione *(compreso relè di sicurezza Pilz)*
[7] Display LCP *(carattere 19)*	
X	Lato anteriore vuoto, nessun LCP installato
N	Pannello di Controllo Locale Numerico (LCP 101)
G	Pannello di Controllo Locale Grafico (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Soltanto frame D ed E, IP21/IP54	
J	Senza pannello di controllo locale + porta USB
L	Pannello di controllo locale grafico (LCP 102) + porta USB
K	Pannello di controllo locale numerico (LCP 101) + porta USB
[8] Rivestimento PCB – IEC 721-3-3 *(carattere 20)*	
X	Rivestimento standard PCB classe 3C2
C	Rivestimento PCB classe 3C3
R	Rivestimento PCB classe 3C3 + rinforzo
[9] Ingresso rete *(carattere 21)*	
X	Senza opzioni di rete
7	Fusibili
A	Fusibili e morsetti di condivisione del carico *(soltanto frame D/IP20 e F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
D	Morsetti di condivisione del carico *(soltanto frame D/IP20 e F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
3	Sezionatore di rete + fusibile *(frame D, E e F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
4	Contattore di rete + fusibile *(frame D)*

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

5	Sezionatore di rete, fusibile e condivisione del carico *(Non disponibile per frame F18)*
E	Sezionatore di rete + contattore + fusibile *(frame D, E e F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
J	Interruttore + fusibile *(frame D, E e F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
F	Interruttore automatico di rete, contattore e fusibili *(frame F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
G	Sezionatore di rete, contattore, morsetti di condivisione del carico e fusibili *(frame F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
H	Interruttore automatico di rete, contattore, morsetti di condivisione del carico e fusibili *(frame F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
K	Interruttore automatico di rete, ondivisione del carico e fusibili *(frame F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
T	Armadio con collegamento tramite cavo *(soltanto frame D5h/D7h)*
W	Armadio con collegamento tramite cavo e fusibile *(soltanto frame D5h/D7h)*

[10] Opzione hardware A *(carattere 22)*	
X	Entrate cavi standard
Frame F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
E	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili
F	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avviatore motore manuale da 2,5-4 A
G	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avviatore motore manuale da 4-6,3 A
H	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avviatore motore manuale da 6,3-10 A
J	Morsetti da 30 A, protetti da fusibili e avviatore motore manuale da 10-16 A
K	Due avviatori motore manuali da 2,5-4 A
L	Due avviatori motore manuali da 4-6,3 A
M	Due avviatori motore manuali da 6,3-10 A
N	Due avviatori motore manuali da 10-16 A

[11] Opzione hardware B *(carattere 23)*	
X	Senza adattamento
Q	Pannello di accesso al dissipatore di calore *(soltanto frame D ed E)*
Frame F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
G	Alimentazione a 5 A, 24 V *(uso del cliente)* e monitoraggio temperatura esterna
H	Alimentazione a 5 A, 24 V *(per uso utente)*
J	Monitoraggio temperatura esterna
K	Morsetti del motore comuni
L	Alimentazione a 5 A 24 V + morsetti del motore comuni
M	Monitoraggio temperatura esterna + morsetti del motore comuni
N	Alimentazione a 5 A 24 V + monitoraggio temperatura esterna + morsetti del motore comuni

[12] Versione speciale *(carattere 24-27)*	
SXXX	Ultima release software standard
LXX1	Controllore in cascata digitale
LX1X	Prevenzione guasti
LX11	Controllore in cascata digitale + prevenzione guasti

[13] Lingua LCP *(carattere 28)*	
X	Pacchetto lingue standard; comprende italiano, inglese, tedesco, francese, spagnolo, danese, finlandese e altre lingue
Contattare Danfoss per ulteriori opzioni linguistiche	

[14] Opzioni A: Bus di campo *(carattere 29-30)*	
AX	Nessuna opzione
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® Ethernet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Opzioni B *(carattere 31-32)*	
BX	Nessuna opzione applicativa
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[16] Opzione C0 *(carattere 33-34)*	
CX	Nessuna opzione

[17] Opzione C1 (*carattere 35*)	
X	Nessuna opzione
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113

[18] Opzione software C *(carattere 36-37)*	
XX	Nessuna opzione software

[19] Opzione D *(carattere 38-39)*	
DX	Nessun ingresso CC installato
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

Si noti che non tutte le combinazioni sono possibili. Il configuratore online può aiutarvi a configurare il convertitore di frequenza: ***driveconfig.danfoss.com***

Dati elettrici e dimensioni – Inverter in quadro

[T5] 3 x 380-500 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)										
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-202	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] a 400 V	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2.031	D9h	D9h
N132	212	318	190	285	110	150	204	2.289	D9h	D9h
N160	260	390	240	360	132	200	251	2.923	D9h	D9h
N200	315	473	302	453	160	250	304	3.093	D10h	D10h
N250	395	593	361	542	200	300	381	4.039	D10h	D10h
N315	480	720	443	665	250	350	463	5.005	D10h	D10h
N355	600	900	540	810	315	450	578	6.178	E5h	E5h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6.851	E5h	E5h
N450	695	1.043	678	1.017	400	550	718	7.297	E5h	E5h
N500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	8.352	E6h	E6h
N560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	9.449	E6h	E6h

[T5] 3 x 380-500 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)										
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-202	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] a 400V	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2.559	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	251	2.954	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	304	3.770	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	381	4.116	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	463	5.137	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	578	6.674	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	634	6.928	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8.036	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8.783	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9.473	E6h	E6h
N560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.102	E6h	E6h

[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico elevato

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)										
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21	IP54
FC-202	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] a 690 V	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N110	113	170	108	162	90	100	109	1.479	D9h	D9h
N132	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N160	162	243	155	233	132	150	156	2.157	D9h	D9h
N200	201	302	192	288	160	200	193	2.443	D10h	D10h
N250	253	380	242	363	200	250	244	3.121	D10h	D10h
N315	303	455	290	435	250	300	292	3.768	D10h	D10h
N355	360	540	344	516	315	350	347	4.254	D10h	D10h
N400	395	593	380	570	355	400	381	4.989	E5h	E5h
N500	429	644	410	615	400	400	413	5.419	E5h	E5h
N560	523	785	500	750	500	500	504	6.833	E5h	E5h
N630	596	894	570	855	560	600	574	8.069	E5h	E5h
N710	659	989	630	945	630	650	635	8.543	E6h	E6h
N800	763	1.145	730	1.095	710	750	735	10.319	E6h	E6h

[T7] 3 x 525-690 V CA – sovraccarico normale

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)										
Codice	Corrente di uscita				Potenza all'albero tipica		Corrente di ingresso continua	Perdita di potenza stimata	Gradi di protezione	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21	IP54
FC-202	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] a 690 V	[W]	Tipo 1	Tipo 12
N110	137	151	131	144	110	125	132	1.796	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	156	2,165	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	193	2.738	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	292	3.848	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	347	4.610	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	381	5.150	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	413	6.062	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	504	6.879	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	574	8.076	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	635	9.208	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	735	10.346	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	857	12.723	E6h	E6h

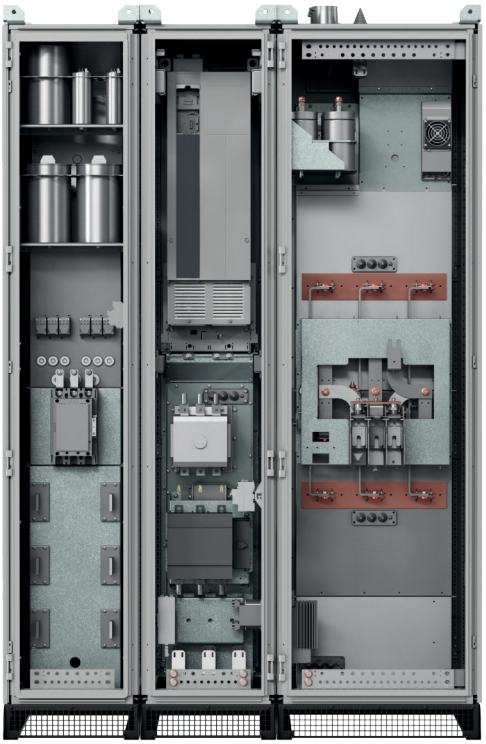


Dimensioni per inverter in quadro

VLT® AQUA Drive				
	D9h	**D10h**	**E5h**	**E6h**
Inverter in quadro				
Potenza nominale a 380–500 V [kW (cv)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Potenza nominale a 525–690 V [kW (cv)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Gradi di protezione	IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12
Quadro drives				
Altezza [mm (pollici)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Larghezza [mm (pollici)] [2]	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Profondità [mm (pollici)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (libbre)] [2]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Quadro filtri ingresso				
Altezza [mm (pollici)] [1]	–	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Larghezza [mm (pollici)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Profondità [mm (pollici)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (libbre)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Quadro filtri sinusoidali				
Altezza [mm (pollici)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Larghezza [mm (pollici)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1.200 (47,2)	1.200 (47,2)
Profondità [mm (pollici)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (libbre)]				
Quadro filtri dv/dt				
Altezza [mm (pollici)] [1]	–	–	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Larghezza [mm (pollici)] [3]	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Profondità [mm (pollici)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (libbre)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Quadro ingresso/uscita superiore				
Altezza [mm (pollici)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Larghezza [mm (pollici)] [3]	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Profondità [mm (pollici)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Peso [kg (libbre)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

[1] *L'altezza dell'armadio include un piedistallo standard da 100 mm (3,9 pollici). Un piedistallo da 200 mm (7,9 pollici) o 400 mm (15,8 pollici) è opzionale.*
[2] *Senza opzioni.*
[3] *I contenitori E5h e E6h includono 2 armadi sinusoidali. La larghezza fornita è costituita dalla somma di entrambi gli armadi.*





Codice d'ordine dell'**inverter in quadro**

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																												

[1] Applicazione *(carattere 4-6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202

[2] Opzione filtro a basso contenuto di armoniche *(carattere 7)*	
T	Nessuno
P	Filtro passivo, THDi= 5%, 50 Hz
H	Filtro passivo, THDi= 8%, 50 Hz
L	Filtro passivo, THDi= 5%, 60 Hz
U	Filtro passivo, THDi= 8%, 60 Hz

[3] Tensione di rete *(carattere 8)*	
4	380-480 V
7	525-690 V (UL 525-600 V)

[4] Normative e standard *(carattere 9)*	
I	IEC
U	UL

[5] Potenza *(carattere 10-12)*	
110	110 kW/150 CV
132	132 kW/200 CV
160	160 kW/250 CV
200	200 kW/300 CV
250	250 kW/350 CV
315	315 kW / 450 CV
355	355 kW/500 CV
400	400 kW/550 CV
450	450 kW/600 CV
500	500 kW/650 CV
560	560 kW/750 CV
630	630 kW/900 CV
710	710 kW/1.000 CV
800	800 kW/1200 CV

[6] Rivestimento PCB – IEC 721-3-3 *(carattere 13)*	
C	Rivestimento PCB classe 3C3
R	Rivestimento PCB classe 3C3 + rinforzo

[7] Piedistallo *(carattere 14)*	
1	100 mm di altezza
2	200 mm di altezza
3	400 mm di altezza
4	Settore navale

[8] Freno e sicurezza *(carattere 15)*	
X	Nessun freno IGBT
B	IGBT freno
T	Safe Torque Off
U	IGBT freno + Safe Torque Off

[9] Ingresso di rete *(carattere 16-17)*	
MX	Nessuno
M1	Sezionatore con fusibile
M2	Sezionatore senza fusibile
M3	Interruttore (MCCB)
M4	Contattore
MA	Sezionatore con fusibile + contattore
MB	Sezionatore senza fusibile + contattore
MC	Reattore CA + sezionatore con fusibile
MD	Reattore CA + sezionatore con fusibile + contattore
ME	Reattore CA + sezionatore senza fusibile
MF	Reattore CA + interruttore (MCCB)
MG	Reattore CA + contattore
MH	Reattore CA + sezionatore senza fusibile + contattore

[10] Filtro di uscita *(carattere 18)*	
X	Nessuno
D	dv/dt
S	Sinusoidale
C	Modalità comune
1	Modalità comune + dv/dt
2	Modo comune + sinusoidale

[11] Riservato *(carattere 19)*	
X	Nessuno

[12] Opzione alimentazione del cavo *(carattere 20)*	
X	Inferiore
T	Superiore
L	Rete superiore, motore inferiore
M	Rete inferiore, motore superiore

[13] Alimentazione elettrica ausiliaria *(carattere 21)*	
1	230 V CA esterno
2	230 V CA interno
4	230 V CA interno + 24 V CC interno
5	230 V CA esterno + 24 V CC interno
6	120 V CA esterno
7	120 V CA interno
8	120 V CA interno + 24 V CC interno
9	120 V CA esterno + 24 V CC interno

[14] Opzione canale di raffreddamento posteriore *(carattere 22)*	
X	Ingresso inferiore, uscita superiore
1	Ingresso posteriore, uscita posteriore
C	Ingresso posteriore, uscita superiore
D	Ingresso inferiore, uscita posteriore
N	Nessuno

[15] Opzione funzionale ausiliaria *(carattere 23-24)*	
AX	Senza opzioni ausiliarie
A1	Presa CA + luce armadio
A2	Morsetti I/O estesi
A3	Riscaldatore armadio
A4	Controllo riscaldatore motore
A5	Monitoraggio isolamento
AA	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi
AB	Presa CA + luce armadio + riscaldatore armadio
AC	Presa CA + luce armadio + controllo riscaldatore motore
AD	Presa CA + luce armadio + monitoraggio isolamento



[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28]

PLV- ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

AE	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio
AF	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + controllo riscaldatore motore
AG	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + monitoraggio isolamento
AH	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore
AI	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + monitoraggio isolamento
AJ	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AK	Presa CA + luce armadio + morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AL	Presa CA + luce armadio + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore
AM	Presa CA + luce armadio + riscaldatore armadio + monitoraggio isolamento
AN	Presa CA + luce armadio + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AO	Presa CA + luce armadio + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AP	Morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio
AQ	Morsetti I/O estesi + controllo riscaldatore motore
AR	Morsetti I/O estesi + monitoraggio isolamento
AS	Morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore
AT	Morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + monitoraggio isolamento
AU	Morsetti I/O estesi + riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AV	Morsetti I/O estesi + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AW	Riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore
A8	Riscaldatore armadio + monitoraggio isolamento
AY	Riscaldatore armadio + controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento
AZ	Controllo riscaldatore motore + monitoraggio isolamento

[16] Display LCP *(carattere 25)*	
L	LCP a sportello
N	Nessun LCP
[17] Grado di protezione *(carattere 26-27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] Opzione per montaggio su sportello *(carattere 28-29)*	
XX	Nessuno
D1	Spie segnaletiche e tasto reset
D2	Spegnimento di emergenza e pulsante di emergenza
D3	STO con pulsante di emergenza (nessuna sicurezza funzionale)
D4	STO/SS1 con pulsante di emergenza + SLS (TTL Enc)
D5	STO/SS1 con pulsante di emergenza + SLS (TTL Enc)
DA	Spie e tasto reset + spegnimento di emergenza e pulsante di emergenza
DB	Spie e tasto reset + STO con pulsante di emergenza (nessuna sicurezza funzionale)
DC	Spie e tasto reset + STO/SS1 con pulsante di emergenza + SLS (TTL Enc)
DE	Spie e tasto reset + STO/SS1 con pulsante di emergenza + SLS (HTL Enc)
[19] Opzioni A: bus di campo *(carattere 30)*	
X	Nessuna opzione
0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
4	VLT® DeviceNet MCA 104
L	VLT® PROFINET MCA 120
N	VLT® Ethernet/IP MCA 121
Q	VLT® Modbus TCP MCA 122
K	VLT® BACnet/IP MCA 125
[20] Opzioni B *(carattere 31)*	
X	Nessuna opzione applicativa
K	VLT® General Purpose MCB 101
P	VLT® Relay Option MCB 105
2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
Y	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[21] Opzione C0 *(carattere 32)*	
X	Nessuna opzione

[22] Opzione C1 *(carattere 33)*	
X	Nessuna opzione
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[23] Opzione software C *(carattere 34)*	
X	Nessuna opzione software
[24] Opzione D *(carattere 35)*	
X	Nessuna opzione
0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117
[25] Filtro EMC *(carattere 36)*	
2	(H2) RFI classe A2 (C3)
4	(H4) RFI classe A1 (C2)
6	Rete IT
[26] Riservato *(carattere 37)*	
X	Nessuno
[27] Riservato *(carattere 38-39)*	
XX	Nessuno
[28] Lingua documentazione *(carattere 40)*	
X	Solo inglese
G	Inglese + tedesco
F	Inglese + francese

Si noti che non tutte le combinazioni sono possibili. Il configuratore online può aiutarvi a configurare il convertitore di frequenza: ***driveconfig.danfoss.com***

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

[T4] 3 x 380-480 V CA – VLT® Low Harmonic Drive

Sovraccarico elevato (150% 1 min/10 min)									Dimensione frame	
Codice	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	IP55
FC-202	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
N160	260	390	240	360	132	200	251	7.428	D1n	D1n
N200	315	473	302	453	160	250	304	8.048	D2n	D2n
N250	395	593	361	542	200	300	381	9.753	D2n	D2n
P315	480	720	443	665	250	350	472	11.587	E9	E9
P355	600	900	540	810	315	450	590	14.140	E9	E9
P400	658	987	590	885	355	500	647	15.286	E9	E9
P450	695	1.043	678	1.017	400	550	684	16.063	E9	E9
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	779	20.077	F18	F18
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	857	21.851	F18	F18
P630	900	1.485	890	1.335	560	750	964	23.320	F18	F18
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.090	26.559	F18	F18

[T4] 3 x 380-480 V CA – VLT® Low Harmonic Drive

Sovraccarico normale (110% 1 min/10 min)									Dimensione frame	
Codice	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	IP55
FC-202	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
N160	315	347	302	332	160	250	304	8.725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9.831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11.371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14.051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15.320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17.180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18.447	E9	E9
P500	800	968	780	858	500	650	857	21.909	F18	F18
P560	990	1.089	890	979	560	750	964	24.592	F18	F18
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.090	26.640	F18	F18
P710	1.260	1.380	1.160	1.276	710	1.000	1.227	30.519	F18	F18

[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	Corrente di uscita								Grado del fusibile e del 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	Reattiva	Armo-niche	Reattiva	Armo-niche	Reattiva	Armo-niche	Reattiva	Armo-niche	[A]	[W]	Tipo 1	Tipo 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5.000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7.000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9.000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11.100	E1	E1

** Sono consigliate le opzioni integrate fusibili e sezionatore*

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

		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
Dimensione frame		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
Gradi di protezione [IEC/UL]		IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12				IP21/Tipo 1 IP54/Tipo 12	
[mm]	Altezza	1.781,70	1.781,7	2.000,7	2.278,4	1.780,0	2.000,0
	Larghezza	929,2	1.024,2	1.200,0	2.792,0	600,0	600,0
	Profondità	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[kg]	Peso	353,0	413,0	676,0	1.900,0	238,0	453,0
[pollici]	Altezza	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Larghezza	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Profondità	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[lb]	Peso	777,0	910,0	1.490,0	4.189,0	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	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12
Predistorsione di tensione max.	10% 20% con prestazioni ridotte
Temperatura di esercizio	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)
Standard EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Rivestimento schede	Con rivestimento conforme – come da ISA S71.04-1985, classe G3
Lingue	18 diverse
Modalità di compensazione armoniche	Selettivo o globale (90% RMS per riduzione delle armoniche)
Spettro di compensazione delle armoniche	Dal 2° al 40° in modalità generale, compresi tripleni 5°, 7°, 11°, 13°, 17°, 19°, 23°, 25°, in modalità selettiva

Capacità correnti armoniche in % della corrente nominale	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensazione della corrente reattiva	Sì, in anticipo (capacitiva) o in ritardo (induttiva) rispetto al fattore di potenza target
Riduzione dello sfarfallio	Sì
Priorità di compensazione	Programmabile: armoniche o fattore di dislocazione di potenza
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 o 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

Codice VLT® Advanced Active Filter

I differenti VLT® Active Filter possono essere facilmente configurati secondo quanto richiesto dal cliente 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 di rete
C2M: IP 21/NEMA 1 con canale posteriore in acciaio inox e schermo di rete

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

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® 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 (*solo 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
- Server web integrato
- Client e-mail per le notifiche di servizio

VLT® DeviceNet MCA 104

Codice d'ordine
130B1102 standard
130B1202 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
- Server web integrato
- Client e-mail per le notifiche di servizio

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 lineare 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 (*solo 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/IP ottimizza l'utilizzo del convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive con i sistemi di gestione degli edifici (BMS) tramite il protocollo BACnet/IP o tramite 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	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	

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

Numero 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
- CA-15 Carico
  Carico @cos phi 0,4 ..... 240 V CA 0,2 A
- DC-1 Carico resistivo ..... 24 V CC 1 A
- CC-13 Carico
  Carico @cos phi 0,4 ..... 24 V CC 0,1 A

Carico sui morsetti min.
- CC 5 V..... 10 mA

Numero d'ordine
130B1110 standard
130B1210 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Analog I/O Option 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.

Numero d'ordine
130B1143 standard
130B1243 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

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

- Protegge il motore dal surriscaldamento
- È omologata ATEX per l'uso con motori EX d ed EX e
- utilizza la funzione Safe Torque Off, in conformità a SIL 2 della norma IEC 61508.

Numero d'ordine
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

Numero d'ordine
130B1172 standard
130B1272 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

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

- Fino a sei pompe nel setup in cascata standard.
- Fino a cinque pompe nel setup master/follower.
- Specifiche tecniche:
  Vedi opzione relè MCB 105 VLT®

Numero d'ordine
130B1118 standard
130B1218 con rivestimento
(Classe 3C3/IEC 60721-3-3)

Opzioni C: Controllore in cascata e scheda relè

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti

Motion Control e scheda relè	Posizione codice
C	
VLT® Motion Control MCO 305	**16**
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Facile da installare, VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 potenzia il controllore in cascata integrato per gestire fino a otto pompe e avere un controllo più avanzato delle pompe in modalità master/follower.

MCO 102 supporta la combinazione di diverse pompe a velocità variabile e a velocità fissa nonché configurazioni con pompe di capacità diversa (controllo misto).
I 7 ingressi digitali supplementari e il collegamento 24 V CC al convertitore di frequenza consentono un adattamento flessibile all'applicazione. Gli stessi componenti hardware del controllore in cascata sono compatibili con l'intera gamma di potenza fino a 2 MW.

- Fino a 8 pompe nel setup in cascata standard
- Fino a 8 pompe nel setup master/follower

Numero d'ordine
130B1154 standard
130B1254 con rivestimento
(Classe 3C3/IEC 60721-3-3)

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

Numero d'ordine
130B1164 standard
130B1264 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

Opzione D: alimentazione 24V di backup

Disponibili per l'intera gamma dei prodotti

Alimentazione 24V di backup	Posizione codice
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**
VLT® Real-time Clock MCB 117	

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

Numero d'ordine
130B1108 standard
130B1208 con rivestimento
(classe 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Real-time Clock MCB 117

L'opzione prevede funzionalità avanzate di registro dei dati. Consente di indicare l'ora e la data degli eventi, mettendo a disposizione una grande quantità di dati utilizzabili. L'opzione mantiene il convertitore di frequenza aggiornato con data giornaliera e dati in tempo reale.

- Disponibilità di dati in tempo reale con riferimento ai dati di tempo di ciclo
- Programmabile sia in loco che da remoto tramite opzione
- Registro dei dati avanzato tramite realtime stamp

Numero d'ordine
134B6544 con rivestimento
(Classe 3C3/IEC 60721-3-3)


P1-1

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 potenze
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 IP23 montato a pavimento 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)

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

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

Numero 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 convertitore di frequenza o nella morsettiera del motore

Gamma potenze
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)

Numero 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
- Raffreddamento intelligente con ventilatore a velocità variabile

Gamma potenze
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)

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

Gradi di protezione:
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Numero 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® AutomationDrive

Numero d'ordine
Consultare la relativa Guida alla Progettazione

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 in 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*
Software PC
VLT® Motion Control Tool MCT 10
VLT® Motion Control Tool MCT 31
Software per il calcolo delle armoniche Danfoss HCS
VLT® Energy Box
Danfoss ecoSmart™



Compatibilità accessori
con le dimensioni dei frame

Panoramica soltanto per frame D, E e F

Dimensione 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 (+)	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 rigenerativi	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Morsetti del motore comuni	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off + relè di sicurezza Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Nessun LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (numerico)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (grafico)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fusibili	9	□	□	□	–	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Morsetti di condivisione del carico	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Fusibili + morsetti di condivisione del carico	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Sezionatore	9(1)	–	–	–	□	□	□	–	□	–	□	–	□	–	□
Interruttore magnetotermico	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Contattori	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Avviatori motore manuali	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*
(+) *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 placcatura 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 in 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 convertitori di frequenza 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'irradiamento elettromagnetico 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 utilizzo nel settore navale.

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 Safe Torque Off del convertitore
- 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 Safe Torque Off del convertitore
- 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.

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 Safe Torque Off del convertitore 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 convertitore. Consultare i dati di fabbrica per i limiti della potenza di rigenerazione basati sulle dimensioni e tensione del convertitore di frequenza.

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 convertitori con 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 convertitore di frequenza in fase di assistenza. 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 convertitore. Se si ordina un arresto di emergenza IEC opzionale, il modulo 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 convertitore di frequenza 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 Safe Torque Off del convertitore di frequenza.

Le caratteristiche dell'unità comprendono:

- Interruttore di funzionamento (on/off)
- Protezione da cortocircuiti e sovraccarico con funzione di test
- Funzione reset 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 del motore comuni

L'opzione morsetto del 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 del 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 sovracorrenti in uscita, sovraccarichi, cortocircuiti e sovratemperature.
- Utilizzabile per alimentare dispositivi accessori forniti dal cliente, ad esempio sensori, I/O di PLC, contattori, sonde di temperatura, luci di indicazione e/o altri apparati.
- La diagnostica include un contatto pulito CC-ok, un LED verde CC-ok e un LED rosso per sovraccarico.
- Versione con RTC disponibile

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 Safe Torque Off del convertitore e possono essere monitorati tramite una rete bus di campo, che richiede l'acquisto di un modulo separato/accoppiamento 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 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 servizio
- Impostazione e regolazione parametri
- Funzione di avvio/arresto manuale o selezione della modalità Automatica
- Funzione reset

Numero d'ordine
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 *(grafico)*

- Display multilingue
- Menu rapido per una facile messa in servizio
- 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 reset
- Grafico trend

Numero d'ordine
130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Pieno accesso al convertitore
- Messaggi di errore in tempo reale
- Notifiche PUSH per allarmi/avvisi
- Crittografia WPA2 sicura e protetta
- Funzionalità intuitive dei parametri
- Grafici in tempo reale per il monitoraggio e la regolazione di precisione
- Supporto multilingue
- Upload o download del file dei parametri nella memoria integrata o nello smartphone

Numero d'ordine
134B0460

Kit 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, E3h, E4h, F
Kit inserimento dall'alto cavi motore per frame F	F
Kit inserimento dall'alto cavi di alimentazione per frame F	F
Kit morsetti del motore comuni	F1/F3, F2/F4
Piastra di adattamento	D1h, D2h, D3h, D4h
Kit condotto canale posteriore	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
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 di raffreddamento a canale posteriore (ingresso inferiore/uscita posteriore)	
Kit raffreddamento a canale posteriore (ingresso e uscita posteriori)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Kit canale di raffreddamento posteriore (ingresso dal basso e uscita dall'alto)	
Kit telescopico del canale di raffreddamento posteriore	E1h, E2h, E3h, E4h
Kit piedistallo con ingresso e uscita del raffreddamento posteriori	D1h, D2h
Kit piedistallo	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Ingresso dall'alto cavi bus di campo	D3, D4, D1h-D8h
Kit connettori Sub D9 di inserimento dall'alto per l'opzione PROFIBUS	D1h-D8h, E1h-E4h
Kit di montaggio remoto LCP	Disponibili per l'intera gamma dei prodotti
Kit per i collegamenti della messa a terra	E1h, E2h
Kit multifilo	D1h, D2h
Kit barra bus DC del motore a L	D1h, D2h, D3h, D4h
Filtro della modalità comune	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h
Kit riscaldatore	E1h, E2h
Kit piedistallo alto	
Kit pressacavo	E3h, E4h

Schermo contro gli agenti atmosferici NEMA 3R

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

Numero d'ordine

D1h 176F6302
D2h 176F6303

Kit USB sullo sportello

Disponibile per tutte le dimensioni di frame, questo kit di prolunga USB consente l'accesso al controllo del convertitore di frequenza tramite computer portatile, senza la necessità di aprire il convertitore 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 convertitori di frequenza è possibile applicare i kit.

Numero d'ordine

Dimensioni frame D 176F1784
Dimensioni frame E 176F1784
Dimensioni frame F 176F1784

Kit inserimento dall'alto cavi motore per frame F

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

Numero 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 di alimentazione per frame F

I kit includono tutto il necessario per installare una sezione di ingresso dall'alto sul lato rete (lato sinistro) per il convertitore in frame F.

Numero 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 del motore comuni

I kit morsetti del motore comuni forniscono le barre collettrici 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 del motore comune di un convertitore di frequenza. Questo kit non è necessario per installare il kit di ingresso dall'alto lato motore, se è stata specificata l'opzione morsetto del motore comune in fase di ordine del convertitore di frequenza.

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 del motore comuni eliminano la necessità di avere cavi di uguale lunghezza provenienti da ciascun inverter al punto comune del filtro di uscita (o motore).

Numero d'ordine

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

Piastra di adattamento

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

Numero d'ordine

La piastra di adattamento D1h/D3h sostituisce il Drive D1/D3 ..... 176F3409
La piastra di adattamento D2h/D4h sostituisce il Drive 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: sfiato ingresso-inferiore/uscita-superiore e sfiato soltanto superiore. Disponibile per dimensioni frame D3h e D4h.

Numero d'ordine parte superiore e inferiore

Kit D3h 1800 mm senza piedistallo 176F3627
Kit D4h 1800 mm senza piedistallo 176F3628
Kit D3h 2000 mm con piedistallo 176F3629
Kit D4h 2000 mm con piedistallo 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.

Numero d'ordine per NEMA 3R (contenitori saldati)

Kit di raffreddamento a canale posteriore D3h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 176F3521
Kit di raffreddamento a canale posteriore D4h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 176F3526

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

Kit di raffreddamento a canale posteriore D3h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 176F3633
Kit di raffreddamento a canale posteriore D4h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 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.

Numero d'ordine

D3h 176F3519
D4h 176F3524

Numero d'ordine per prodotti resistenti alla corrosione

D3h 176F3520
D4h 176F3525

Kit di raffreddamento a canale posteriore (ingresso inferiore/uscita posteriore)

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

Numero 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

Numeri d'ordine per VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14 ..... 176F3535

Kit telescopico del canale di raffreddamento posteriore

I kit del canale di raffreddamento posteriore per convertitori con chassis/IP20 consentono di espellere l'aria del dissipatore dal quadro in cui è installato il convertitore. Il nuovo sistema telescopico offre maggiore flessibilità e maggiore facilità di installazione all'interno del quadro.

I kit vengono forniti quasi preassemblati e includono una piastra passacavo adatta per i normali frame Rittal.

Numeri d'ordine per i frame D:

D3h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 176F6760
D4h (ingresso posteriore/uscita posteriore) 176F6761

Numeri d'ordine per i telai E:
E3h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)
Piastra inferiore da 600 mm 176F6606
E3h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)
Piastra inferiore da 800 mm 176F6607
E4h (ingresso posteriore/
uscita superiore)
Piastra inferiore da 800 mm 176F6608
E1h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)..... 176F6617
E2h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)..... 176F6618
E3h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)..... 176F6610
E4h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)..... 176F6611
E3h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)
Piastra inferiore da 600 mm 176F6612
E3h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)
Piastra inferiore da 800 mm 176F6613
E4h (ingresso posteriore/
uscita posteriore)
Piastra inferiore da 800 mm 176F6614
E3h (ingresso posteriore/
uscita superiore)..... 176F6615
E4h (ingresso posteriore/
uscita superiore)..... 176F6616

Kit piedistallo con ingresso e uscita posteriori del raffreddamento

Vedere documenti aggiuntivi 177R0508 e 177R0509.

Numero 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 frames D1h, D2h, E1h e E2h e di un piedistallo alto 200 mm per i frames 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.

Numero 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 da 400 mm E1h 176F6764
Kit da 400 mm E2h 176F6763

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 convertitore di frequenza. Il kit è IP 20 una volta installato. Se si desidera un grado di protezione superiore, è possibile usare un connettore di abbinamento diverso.

Numero d'ordine
D1h-D8h..... 176F3594

Kit connettori Sub D9 di inserimento dall'alto per l'opzione PROFIBUS

Questo kit fornisce un collegamento PROFIBUS sub D9 di inserimento dall'alto che mantiene il grado di protezione IP del convertitore di frequenza fino a IP54.

Numero d'ordine
176F1742

Kit di montaggio remoto LCP

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. ed è compatibile con tutte le opzioni con pannello di controllo locale VLT®.

Numero d'ordine per frame in IP20
Lunghezza del cavo 3 m 134B5223
Lunghezza del cavo 5 m 134B5224
Lunghezza del cavo 10 m..... 134B5225

Kit per i collegamenti della messa a terra

Punti di messa a terra aggiuntivi per convertitori di frequenza E1h e E2h.
Il kit include una coppia di collegamenti a terra per l'installazione all'interno del frame.

Numero d'ordine
E1h/E2h..... 176F6609

Kit multifilo

Il kit è progettato per collegare il convertitore di frequenza con cavo multifilo per ogni fase del motore o fase di rete.

Numero d'ordine
D1h..... 176F3817
D2h 176F3818

Kit barra bus DC a L

Il kit permette il montaggio multifilo per ogni fase di rete o motore. I convertitori di frequenza D1h, D3h possono avere 3 collegamenti per fase di 50 mm^2 e i D2h, D4h possono ospitare 4 collegamenti per fase di 70mm^2.

Numero d'ordine
Motori a L D1h/D3h
kit barra bus DC..... 176F3812
Motori a L D2h/D4h
kit barra bus DC..... 176F3810
Rete a L D1h/D3h
kit barra bus DC..... 176F3854
Rete a L D2h/D4h
kit barra bus DC..... 176F3855

Kit nuclei di modo comune

Progettato come sottoinsieme di 2 o 4 nuclei di modo comune per ridurre le correnti di Bearing. A seconda della tensione e della lunghezza dei cavi, il numero di nuclei cambia.

Numero d'ordine
Filtro di modo comune T5/50 m 176F6770
Filtro di modo comune T5/100 m
o T7..... 176F3811

Kit riscaldatore

Il kit riscaldatore include una coppia di riscaldatori anticondensa da 40 W per l'installazione all'interno dei contenitori E1h e E2h.

Numero d'ordine
E1h, E2h..... 176F6748

Kit piedistallo alto

Il kit piedistallo alto include tutte le parti necessarie per installare il piedistallo alto per i convertitori di frequenza E1h e E2h.
Il piedistallo alto misura 400 mm (15,7 pollici) e sostituisce il piedistallo standard che viene spedito con il convertitore di frequenza.

Numero d'ordine
Kit piedistallo alto per E1h..... 176F6764
Kit piedistallo alto per E2h..... 176F6763

Kit pressacavo

Il kit comprende tutte le parti necessarie per l'installazione dei pressacavi per l'alimentazione di rete, l'alimentazione del motore e i cavi di controllo.

Numero d'ordine
E3h..... 176F6746
E4h..... 176F6747


Tetra Pak

ENGINEERING
TOMORROW



L'acqua fresca e pulita è un bene essenziale della civilizzazione: **vitale** per **l'agricoltura** e indispensabile per **le industrie**

Danfoss offre soluzioni rivoluzionarie per estendere le preziose risorse idriche ed energetiche. Dalla desalinizzazione tramite osmosi inversa, alla produzione tradizionale d'acqua, fino alla distribuzione idrica e al trattamento delle acque reflue, Danfoss offre soluzioni ad alta efficienza energetica. Oggi è persino possibile generare energia durante il trattamento dell'acqua, soddisfacendo il fabbisogno energetico dell'intero ciclo dell'acqua.

Impianto di trattamento acque reflue che **genera surplus energetico**

Impianto di trattamento delle acque reflue di Marselisborg, Danimarca

Leggi la case story

Sistemi di trattamento delle acque con **un risparmio di 0,3 milioni di sterline in costi di gestione**

Chertsey Water Treatment works of Affinity Water, Regno Unito

Leggi la case story

Il sistema idrico dell'autodromo garantisce **prestazioni eccezionali**

Autodromo internazionale Enzo e Dino Ferrari, Italia

Leggi la case story

Scopri altri casi applicativi sulle eccezionali prestazioni del VLT® AQUA Drive:
https://www.danfoss.com/it-it/markets/water-and-wastewater/

Seguici e scopri di più sui convertitori di frequenza Danfoss Drives

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

DKDD.PB.202.A8.06

© Copyright Danfoss Drives | 2020.06

EtherNet/IP™ e DeviceNet™ sono marchi ODVA, Inc.