

Guida alla scelta 0,25 kW – 2 MW

Serie VLT® AQUA Drive FC 202 offre il **massimo rendimento energetico**



30%

di riduzione costi
nel primo anno di
utilizzo rispetto ai
sistemi tradizionali

VLT®
AQUA Drive



Indice

Negli impianti moderni il risparmio energetico costituisce sicuramente almeno una parte dell'equazione dei costi4

La nuova generazione di VLT® AQUA Drive costruita a partire dalle basi5

Leader di mercato nell'efficienza energetica per risparmiare fino al 25% dei costi nel primo anno6

Installazione economica e facilità d'uso per risparmiare fino al 20%7

Perfetto per tutte le applicazioni di trattamento delle acque8

I vantaggi del VLT® AQUA Drive per il rifornimento idrico 10

I vantaggi del VLT® AQUA Drive nel trattamento delle acque reflue11

Massima flessibilità con il VLT® Cascade Controller, personalizzato per 3, 6 o 8 pompe12

Liberi di scegliere la tecnologia del motore Facile messa in funzione e algoritmi di calcolo per un rendimento ottimale 14

Il programma più completo per ogni applicazione15

Un mondo di esperienza con un'attenzione in più all'acqua15

Flessibile, modulare e adattabile. Costruito per durare17

Configurato per risparmiare grazie alla gestione intelligente del calore, la compattezza e la protezione 18

Ottimizzare le prestazioni e la protezione della rete20

Soluzioni per la mitigazione delle armoniche22

Mitigazione armonica efficiente ed economica 24

Supporto di tutti i comuni bus di campo26

Documentazione sull'energia27

Strumenti software28

Setup intuitivo con interfaccia grafica30

Risparmio di tempo durante la messa in servizio con SmartStart31

Dedicato all'idraulica e alle pompe32

Semplicità modulare36

Specifiche, opzioni e ordini

Esempio di collegamento 38

Dati tecnici dei VLT® AQUA Drive 39

Dati elettrici40

Panoramica sul contenitore54

Dimensioni e flusso dell'aria56

Opzioni: Bus di campo, estensioni funzionali, schede relè cascade controller, alimentazione esterna e kit62

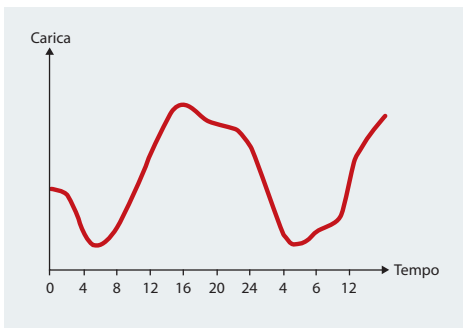
Accessori68

Codice d'ordinazione70

Negli impianti moderni il risparmio energetico costituisce sicuramente almeno una parte dell'equazione dei costi



Questo impianto per il trattamento delle acque reflue di Aarhus, Danimarca, ha introdotto importanti innovazioni grazie a un controllo di processo avanzato e all'uso di VLT® AQUA Drive. Non si tratta soltanto del risparmio del 60% sui costi energetici, ma di creare un netto surplus di energia per l'intero impianto.



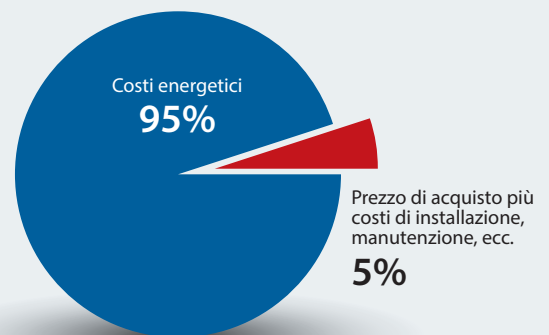
Le considerevoli variazioni di carico quotidiane negli impianti idrici o negli impianti di trattamento delle acque reflue rendono economicamente interessante installare controllori di comando su tutti o quasi i dispositivi come pompe e soffianti. La nuova generazione di VLT® AQUA Drive è la scelta ideale per il settore idrico, poiché garantisce un controllo assoluto e si adatta a qualsiasi applicazione.

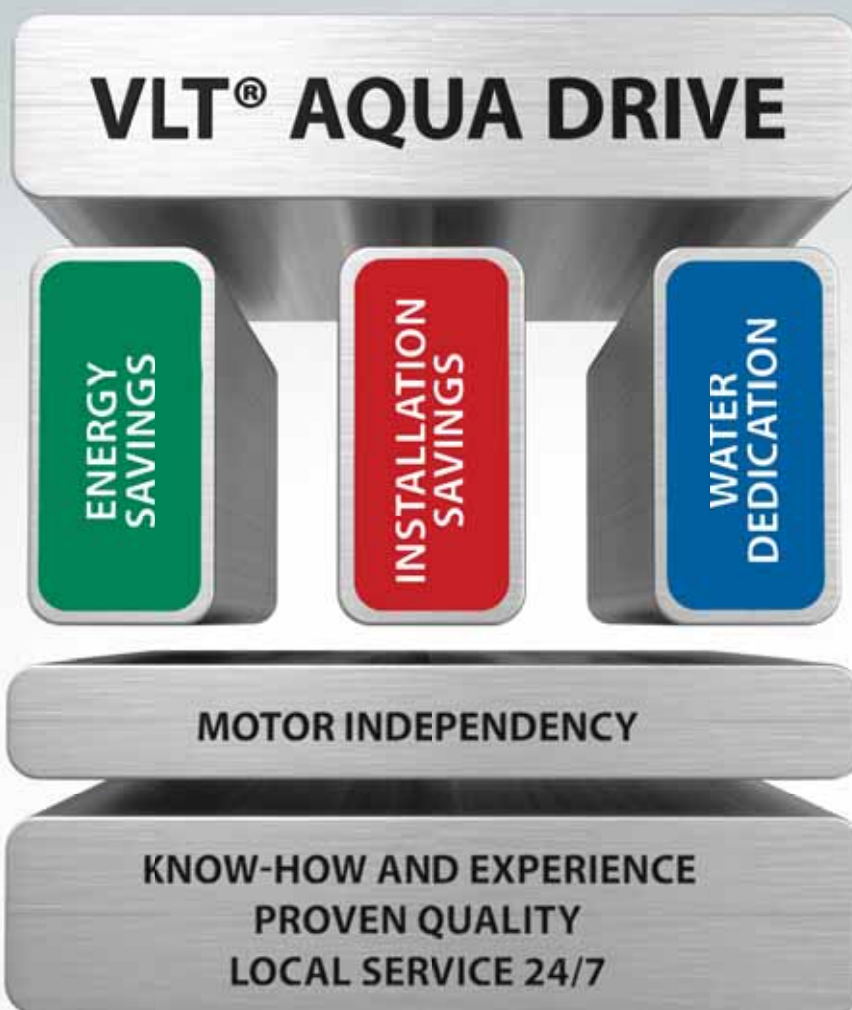
I vantaggi sono evidenti:

- Maggiore qualità dell'acqua
- Maggiore protezione dei componenti
- Minori costi di manutenzione
- Costi energetici ridotti
- Maggiore affidabilità e migliori prestazioni dell'impianto

Un piccolo investimento per un grande risultato lungo tutta la vita utile dei dispositivi

Negli ultimi decenni, il costo relativo dei convertitori di frequenza è diminuito, mentre i prezzi per l'energia sono aumentati. Ciò rende più vantaggioso il loro uso su tutti o quasi i dispositivi rotanti. Nel corso della vita utile del convertitore, il fattore economico predominante è costituito dai costi energetici. Per questo, l'efficienza energetica di tale dispositivo dev'essere uno dei principali parametri di scelta. La nuova generazione di VLT® AQUA Drive garantisce un'efficienza energetica installata dallo 0,5 al 2% superiore a quella dei convertitori tradizionali, che equivale ad un risparmio paragonabile al passaggio da un motore IE2 a un IE3.





Niente batte il know how e l'esperienza

La nuova generazione di VLT® AQUA Drive, costruita a partire dalle basi per garantire la massima efficienza

I VLT® AQUA Drive di nuova generazione sono progettati a partire dalle nostre competenze ed esperienze nel settore che, unite alla qualità Danfoss e alla nostra rete globale di assistenza, garantiscono un'affidabilità totale.

Adatti a tutti i motori

Danfoss è il maggiore fornitore al mondo di convertitori di frequenza, indipendenti dal tipo di motore utilizzato. Con algoritmi di controllo sempre all'avanguardia rispetto alle nuove tecnologie nel settore dei motori, riusciamo a offrire un'assoluta libertà di scelta del fornitore il motore.

Una potente combinazione

Sono tre i pilastri che portano le prestazioni dei VLT® AQUA Drive a nuovi livelli: una combinazione unica di risparmio energetico, costi di installazione ridotti e dedizione alle applicazioni idriche del cliente fanno sì che i nuovi VLT® AQUA Drive superino di gran lunga la concorrenza in termini di risparmio complessivo nel corso della loro intera vita utile.

Fino al 30% di risparmio nel primo anno

L'unione di caratteristiche e funzionalità potenti e innovative consente alla nuova generazione di VLT® AQUA Drive di garantire realisticamente, nel primo anno di utilizzo, un risparmio tra il 10 e il 30% relativamente all'investimento fatto nell'acquisto di convertitori di frequenza, rispetto alle soluzioni tradizionali.



Leader di mercato nell'efficienza energetica Per risparmiare fino al 25% nel primo anno di investimento

L'attenzione che dedichiamo all'efficienza energetica in ogni fase dello sviluppo, compresa l'efficienza netta una volta che il VLT® AQUA Drive di nuova generazione è installato, assicura un risparmio fino al 25% del relativo investimento nel primo anno, rispetto a un tradizionale convertitore a velocità variabile. È l'equivalente del risparmio ottenuto scegliendo un motore IE3 invece di un IE2.

Rendimento

5 motivi per scegliere un nuovo VLT® AQUA Drive



1. Design efficiente dal punto di vista energetico
2. Gestione intelligente del calore
3. Adattamento automatico a ogni applicazione
4. Mitigazione armonica energeticamente efficiente
5. Controllo ottimale di tutti i motori

1. Design efficiente dal punto di vista energetico

Gli algoritmi di controllo e il design dei nuovi VLT® AQUA Drive sono mirati a ridurre le perdite di calore e massimizzare l'efficienza energetica.

2. Gestione intelligente del calore

Il canale di raffreddamento posteriore di concezione unica rimuove fino al 90% del calore dall'ambiente. Questo si traduce in forti risparmi sul condizionamento dell'aria. Guardate il video su www.danfoss.com.

3. Adattamento automatico a ogni applicazione

Almeno il 90% dei motori è sovradimensionato di oltre il 10%. La funzione AEO garantisce un risparmio energetico di circa il 2% con un carico al 90%, con un risparmio medio fino al 5% sull'intera gamma.

4. Mitigazione armonica energeticamente efficiente

Il nostro straordinario VLT® Low Harmonic Drive con filtro AAF integrato garantisce un'efficienza energetica superiore del 2-3% rispetto ai convertitori a velocità variabile con tecnologia Active Front End. La funzione Modo pausa, in caso di carichi ridotti, consente ulteriori risparmi energetici.

5. Controllo ottimale di tutti i motori

La capacità dei VLT® AQUA Drive di funzionare in modo efficiente con tutti i diversi tipi di motore presenti sul mercato permette di scegliere liberamente il fornitore del motore. Oggi, i nostri convertitori si adattano anche ai motori a magneti permanenti ad alta velocità.

La tecnologia di controllo Danfoss VVC+, unica al mondo, è ideale per le turbosoffianti ad alta velocità che utilizzano motori a magneti permanenti, garantendo un ulteriore risparmio energetico installato da 0,5 a 3% rispetto ai normali convertitori di frequenza a velocità variabile.

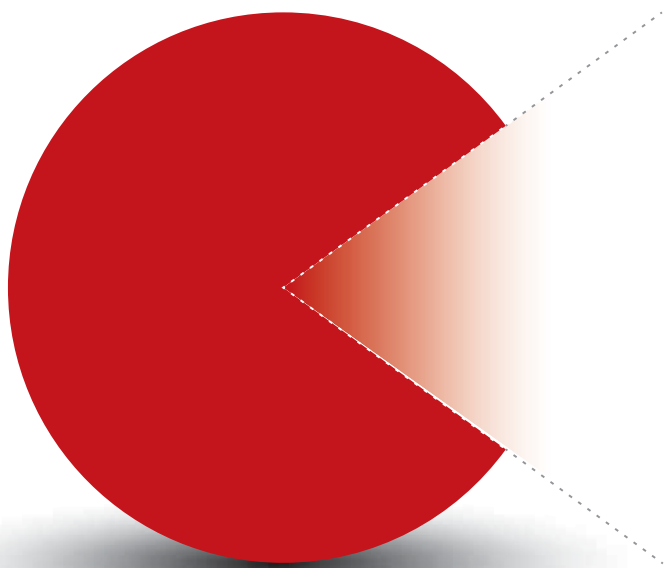
Installazione economica e facilità d'uso per risparmiare fino al 20%



Grazie alla nostra vasta esperienza con il primo convertitore lanciato sul mercato completamente dedicato al settore idrico e al trattamento delle acque reflue, la nuova generazione di VLT® AQUA Drive garantisce soluzioni di installazione e messa in funzione molto efficaci rispetto ai dispositivi tradizionali, offrendo un risparmio economico tra il 10 e il 20%.

Semplicità

8 motivi per scegliere un nuovo VLT® AQUA Drive



1. Risparmio di spazio nel quadro elettrico

2. Installazione a parete diretta

3. Cavo motore molto lungo di serie

4. Riduzione dei costi per il condizionamento dell'aria

5. Mitigazione armonica integrata

6. Scheda di controllo rivestita di serie

7. Facile messa in servizio

8. Vita utile di almeno 10 anni

1. Risparmio di spazio nel quadro elettrico

La combinazione unica del VLT® Low Harmonic Drive di Danfoss con filtri integrati AAF, la possibilità di installazione fianco a fianco di un VLT® AQUA Drive di nuova generazione e il design compatto di questo dispositivo, una volta installati, offrono una combinazione estremamente compatta.

2. Installazione diretta all'esterno

Danfoss offre il suo convertitore in versione IP 66/NEMA 4X di serie. Oltre al vantaggio di avere un VSD vicino alla pompa, per esempio, si ottengono anche la riduzione dei costi per il cablaggio, l'eliminazione della necessità di condizionamento dell'aria e l'abbassamento dei costi delle aree di controllo.

3. Cavo lungo fornito di serie

Senza la necessità di componenti aggiuntivi, il VLT® AQUA Drive

garantisce un funzionamento corretto con lunghezze cavo fino a 150 m (cavo schermato) o 300 m (cavo non schermato).

4. Costi per il condizionamento dell'aria ridotti del 90%

Il canale di raffreddamento posteriore di Danfoss, di concezione unica, garantisce una riduzione fino al 90% dell'investimento in sistemi di condizionamento dell'aria per rimuovere il calore dal convertitore.

5. Mitigazione armonica integrata

Di serie, il VLT® AQUA Drive è fornito con soluzioni di mitigazione armonica integrate per un THDi del 40%. In tal modo, si riducono i costi e lo spazio necessario, mentre l'installazione diventa più semplice.

6. Protezione delle schede di controllo di serie

A partire dai 90 kW, il VLT® AQUA

Drive è completato di serie da un rivestimento PCB 3C3 per garantire una lunga vita utile perfino negli ambienti aggressivi nel trattamento delle acque reflue.

7. Facile messa in servizio

Qualsiasi convertitore, da 0,25 kW a 2 MW, è accompagnato dallo stesso pannello di controllo con testi nella lingua locale, la nuova funzione SmartStart e molte altre funzionalità concepite per fare risparmiare tempo.

8. Progettato per una durata minima di 10 anni

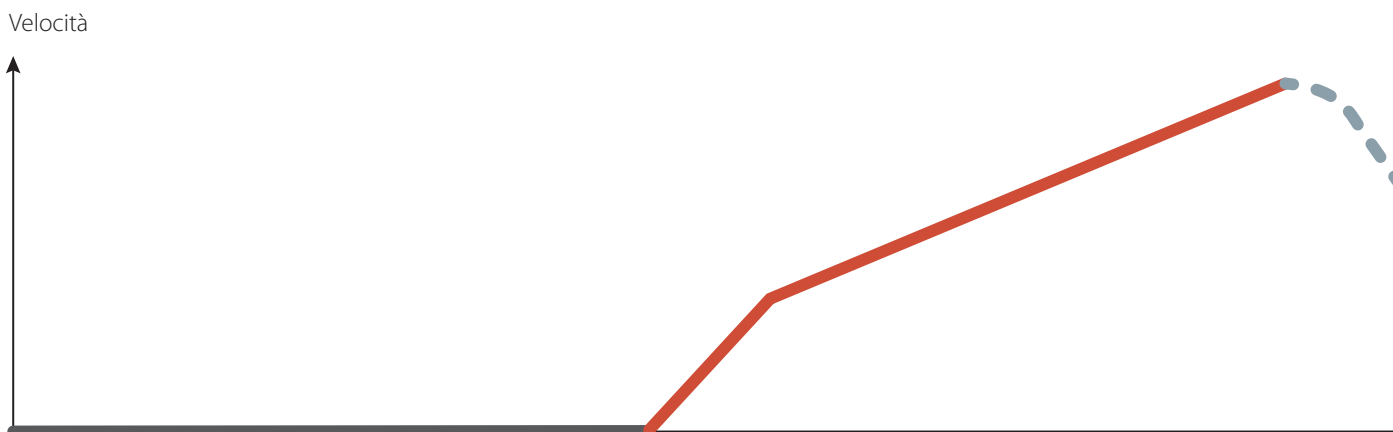
Grazie all'alta qualità dei componenti del VLT® AQUA Drive, al carico massimo esercitato su di essi limitato all'80% e a un'attenta gestione del calore per ridurre il deposito di polvere sulle schede, è stata eliminata la necessità di sostituire regolarmente alcuni pezzi, come, ad esempio, i condensatori elettrolitici e le ventole.



Perfetto per tutte le applicazioni di trattamento delle acque

La nuova generazione di VLT® AQUA Drive è la scelta ideale per tutte le applicazioni di trattamento acque e acque reflue. Lo speciale software aiuta a proteggere i dispositivi in molti modi, per esempio evitando i colpi d'ariete, riducendo la manutenzione sulle pompe e le soffianti e risparmiando energia ulteriore rispetto ai tradizionali convertitori di frequenza. I nuovi convertitori VLT® AQUA Drive garantiscono la massima vita utile di tutta l'apparecchiatura rotante con il minor consumo energetico e i più bassi costi di manutenzione possibili, senza però trascurare la protezione dei dispositivi.

La nuova generazione di VLT® AQUA Drive ottimizza ogni fase operativa, dalla messa in funzione all'arresto



Messa in funzione

- SmartStart
- Menu rapido "Acqua e pompe"
- Indipendenza dal tipo di motore
- Adattamento automatico motore
- Applicazioni con motori singoli e in cascata
- Coppia costante o variabile
- Sovraccarico elevato/normale
- 4 setup
- Multizona
- 3 controllori PID per dispositivi aggiuntivi
- Smart Logic Controller



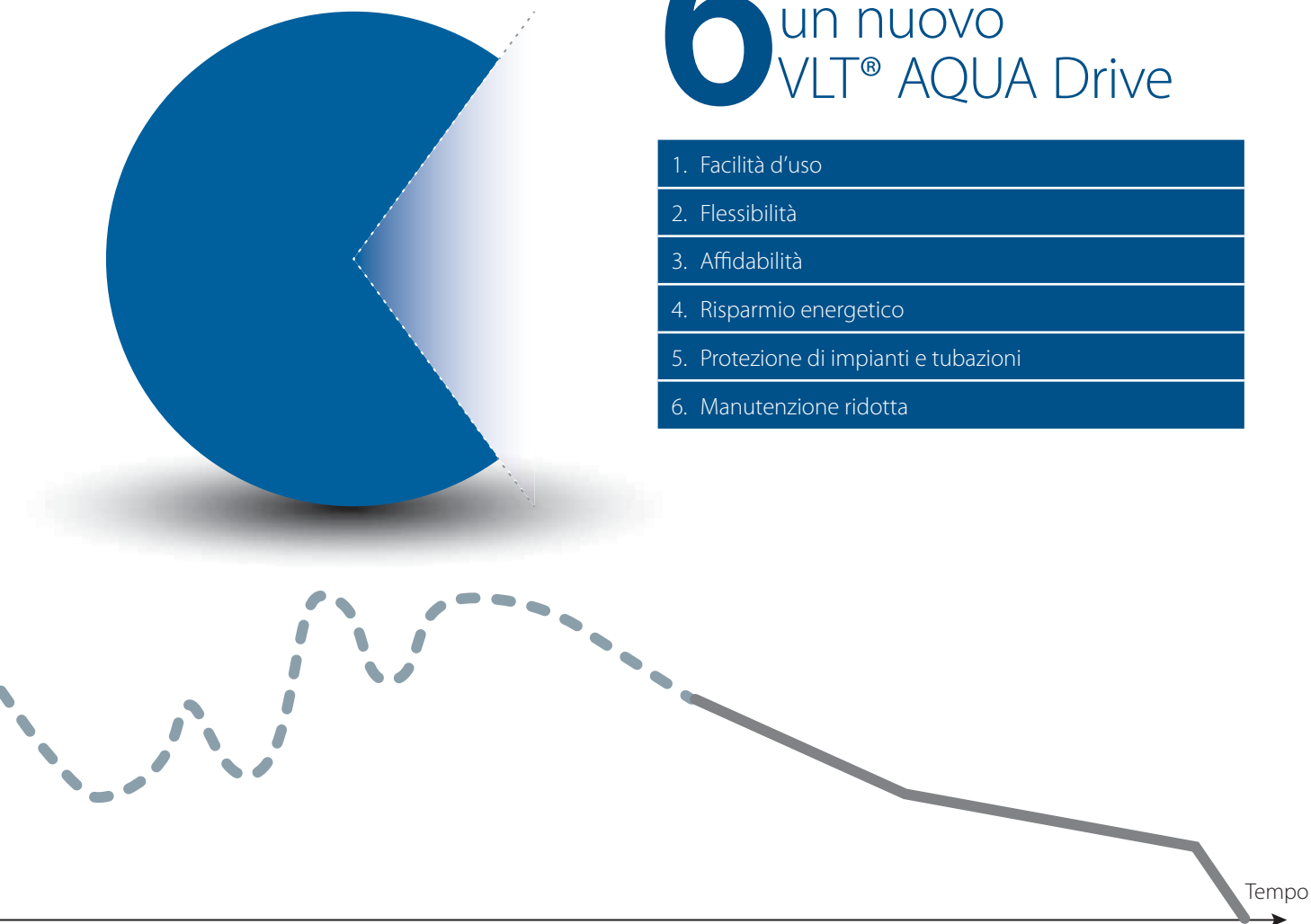
In avviamento

- Pre-lubrificazione
- Deragging (pulizia pompa)
- Riempimento tubo
- Rampa iniziale
- Monitoraggio avanzato della velocità minima
- Conferma della portata

Vantaggi per tutta la vita utile del convertitore

6 motivi per scegliere un nuovo VLT® AQUA Drive

1. Facilità d'uso
2. Flessibilità
3. Affidabilità
4. Risparmio energetico
5. Protezione di impianti e tubazioni
6. Manutenzione ridotta



Funzionamento

- Ottimizzazione automatica dell'energia
- Lubrificazione
- Rilevamento fine curva
- Funzione marcia a secco
- Rilevamento bassa portata e Modo pausa
- Riaggancio al volo e backup cinetico
- Azioni temporizzate
- Manutenzione preventiva
- Deragging (pulizia pompa)
- Gestione flessibile e intelligente di informazioni, avvisi e allarmi per l'utente
- Compensazione del flusso



In arresto

- Valvola di non ritorno
- Rampa finale
- Post-lubrificazione
- Deragging (pulizia pompa)



I vantaggi del VLT® AQUA Drive per il rifornimento idrico

Pompare acqua da un impianto idraulico 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. Oltre a un importante risparmio energetico pari a circa il 40% ottenuto modificando la

pressione nella rete con un VLT® AQUA Drive, tale regolazione consente anche di:

- Limitare il rischio di contaminazione e presenza di batteri nell'acqua
- Ridurre il rischio di rotture e costose riparazioni ai tubi
- Estendere la vita utile della rete

- Ridurre il consumo di acqua
- Rinviare gli investimenti per aggiornare/estendere il proprio impianto
- Ridurre il rischio di colpo d'ariete



Prova gratuita

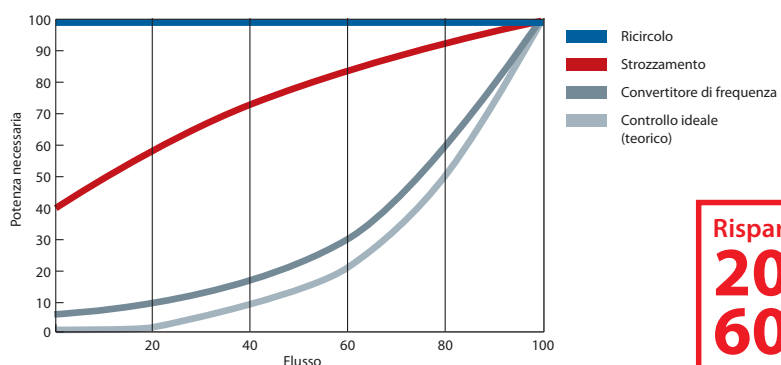
Utilizzando il software VLT® Energy Box, è possibile ottenere facilmente un'analisi finanziaria completa per le proprie pompe, incluso il tempo di ritorno dell'investimento. Link per il download:

www.danfoss.com/vltenergybox

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

Con un sistema che utilizza soffianti oppure pompe centrifughe o rotodinamiche in cui si verificano perdite per attrito, un VLT® AQUA Drive permette di raggiungere elevati risparmi energetici.

Solo una riduzione della velocità/portata della pompa pari al 20%, ad esempio, può tradursi in un risparmio energetico del 50%.



**Risparmio del
20-
60%**

Si possono ottenere notevoli risparmi anche in presenza di un'elevata pressione statica: una riduzione di velocità del 20% può garantire, di norma, un risparmio del 20-30%.



I vantaggi del 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 acque reflue. Controllare i dispositivi di aerazione con un VLT® AQUA Drive può garantire un risparmio energetico fino al 30-50%.

Accanto a questi fondamentali vantaggi, il controllo del sistema di aerazione tramite convertitore di frequenza garantisce anche:

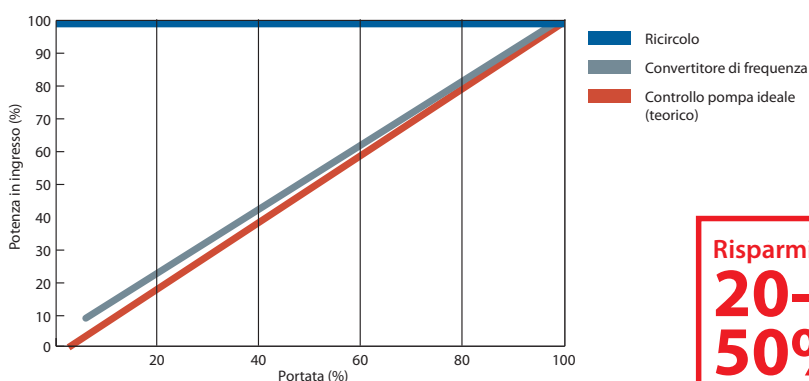
- Livello di ossigeno corretto indipendentemente dalle variazioni di carico, con conseguente riduzione del rischio che i valori in uscita superino i livelli consentiti

- Regolazione della capacità di nitratazione in funzione di temperatura, variazioni di carico, energia limite e uso di carbone (quello risparmiato può essere usato per la produzione di elettricità)
- Processo di denitratazione sicuro ed efficace evitando livelli di ossigeno eccessivi
- Riduzione dell'usura dei dispositivi di aerazione

VLT® AQUA Drive per il controllo della soffiante o della pompa volumetrica

Con un sistema che utilizza soffianti o pompe volumetriche, il VLT® AQUA Drive può garantire consistenti risparmi

energetici: una riduzione della velocità pari al 30% assicura un risparmio di energia del 30% (a pressione costante).



**Risparmio del
20-
50%**



Leggi le Success Stories su www.danfoss.com.

3 Basic

Il controllore in cascata Basic è integrato nei convertitori VLT® e controlla fino a tre pompe



Massima flessibilità con il VLT® Cascade Controller, personalizzato per 3, 6 o 8 pompe

Il controllore assicura una portata, una pressione e un controllo del livello accurati facendo sì che i sistemi con più pompe funzionino in modo efficace.

I convertitori VLT® hanno una funzione in cascata di base integrata che controlla fino a tre pompe.

Il controllo in cascata con più di tre pompe, invece, richiede l'opzione Controllore in Cascata Multifunzione.

Il VLT® Cascade Controller controlla la velocità e la sequenza fino a otto pompe o soffianti in tre modalità.

Modalità in cascata standard

- Velocità variabile di un motore e controllo on/off del resto

Modalità Combinazione di pompe

- Velocità variabile di alcune pompe e controllo on/off del resto
- Supporta pompe di taglia diversa.

Modalità Master/Follower

- Controlla tutte le pompe con velocità ottimizzata. Questa è la soluzione maggiormente ottimizzata dal punto di vista energetico.
- Garantisce la massima performance con i picchi di pressione ridotti al minimo.

In tutte e tre le modalità, le pompe vengono messe in funzione o spente a seconda delle necessità.

Bilanciamento tempo ciclo

Il controllore in cascata di base può essere usato per bilanciare il tempo di ciclo di ogni pompa presente in un sistema.

6 Extended

Il VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 permette di controllare fino a sei pompe.

Si usa come estensione del controllore in cascata Basic

- sia per le applicazioni in modalità Combinazione di pompe
- che per le applicazioni in modalità Master/Follower

8 Advanced

Il VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 permette di controllare fino a otto pompe. Si usa come estensione del controllore in cascata Basic – sia per le applicazioni in modalità Combinazione di pompe – che per le applicazioni in modalità Master/Follower

Facile messa in servizio e manutenzione

Il controllore in cascata VLT® può essere messo in funzione dal display del convertitore o utilizzando il software per PC MCT 10 nella versione scaricabile gratuitamente.

Il tool di configurazione di MCT 10 rende l'impostazione dei parametri del controllore in cascata molto semplice.

Lo stato della pompa può essere monitorato dal display del convertitore durante il funzionamento. Vengono registrati il tempo ciclo di ogni pompa e il numero di avviamenti. Le prestazioni del sistema sono quindi facilmente verificabili.

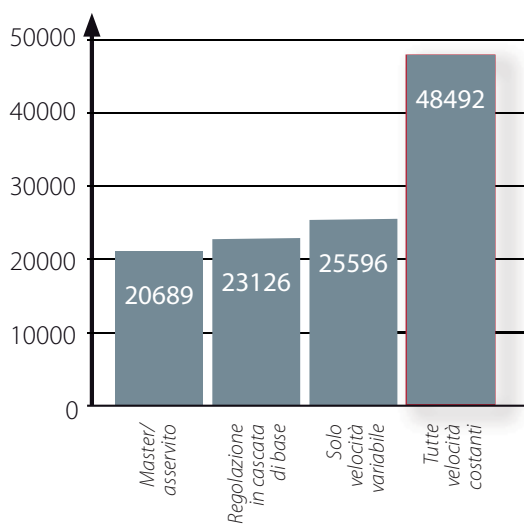
Integrato

L'opzione Controllore in Cascata Multifunzione viene integrata direttamente all'interno del convertitore e include una serie di funzionalità per il controllo delle pompe. Spesso, questo elimina la necessità di PLC e altre apparecchiature di controllo esterne.

Facile aggiornamento

Con la flessibilità garantita dalle opzioni plug-and-play di VLT® in termini di schede opzionali da aggiungere al convertitore, è facile espandere il controllore in cascata Basic. Basta poco tempo e non è richiesto alcuno spazio aggiuntivo.

Consumo energetico [kWh]



La modalità Master/Follower riduce il consumo di energia di oltre la metà rispetto all'utilizzo di valvole di regolazione o delle tradizionali valvole on/off lungo la linea.

Stessi componenti hardware fino a 2 MW

Gli stessi componenti hardware del controllore in cascata sono utilizzabili sull'intera gamma di prodotti fino a una potenza di 2 MW.

L'alternanza della pompa primaria è realizzabile con tutti i controllori in cascata VLT®, perfino con il tipo Basic integrato.

Questo garantisce che fino a otto pompe o soffianti vengano utilizzate in modo equo nel tempo e non per lunghi periodi.

L'alternanza può essere programmata tramite ingresso digitale oppure quando è attivato il Modo pausa, oppure quando una pompa è disattivata o a orari predefiniti.

Pompa interbloccata

Se una pompa o una soffiante non funziona o è sottoposta a manutenzione, il controllore in cascata VLT® può essere impostato (manualmente o tramite ingresso digitale) in modalità "Pompa interbloccata".

Il controllore in cascata, a questo punto, ignora la pompa o la soffiante indicata durante la sequenza di attivazione.

Pensato per:

- Pompe di distribuzione dell'acqua e per autoclavi
- Stazioni di sollevamento delle acque reflue (in caricamento o in svuotamento)
- Soffianti di aerazione
- Pompe di irrigazione

Chi può beneficiarne?

- OEM di pompe e soffianti con svariati sistemi pompa/soffiante
- Integratori/installatori di impianti – produttori di gruppi di pressione – produttori di piattaforme di pompaggio
- Chiunque necessiti di un controllo di processo ad alto livello e di processi di risparmio energetico in sistemi con più pompe o soffianti

Libertà di scegliere la tecnologia del motore Facile messa in servizio e algoritmi per un rendimento ottimale

In qualità di produttore indipendente di convertitori di frequenza, Danfoss supporta tutti i tipi di motore comunemente utilizzati ed è impegnata nel miglioramento continuo.

I convertitori Danfoss garantiscono da sempre algoritmi di controllo volti all'elevata efficienza con motori a induzione standard e motori a magneti permanenti, e ora sono in grado di supportare

anche i motori sincroni a riluttanza. In questo modo, Danfoss permette al cliente di combinare la propria tecnologia preferita (motore asincrono, a magneti permanenti o sincrónico a riluttanza) con un VLT® AQUA Drive.

In più, i VLT® AQUA Drive rendono la messa in funzione facile con ogni tipo di motore combinando la semplicità d'uso a funzionalità aggiuntive molto

utili, quali la funzione SmartStart e l'Adattamento automatico motore che rileva le caratteristiche del motore stesso e ottimizza i parametri di conseguenza. In questo modo, il motore opera sempre al massimo dell'efficienza, permettendo all'utente di ridurre il consumo energetico e abbassare i costi.



Il programma più completo per ogni applicazione

L'introduzione dei VLT® AQUA Drive di nuova generazione ha reso disponibile il programma AQUA più completo del mercato. È ora possibile soddisfare le necessità di tutte le proprie applicazioni con la stessa gamma di prodotti e la stessa interfaccia utente, sia che si abbia bisogno di un convertitore da 0,25 kW o da 2 MW, con protezione IP 00 o IP 66, con diversi gradi di sovraccarico, con controlli per motori a magneti permanenti o sincroni a riluttanza, o di una qualsiasi delle nostre soluzioni per il settore idrico.



Un mondo di esperienza con un'attenzione in più all'acqua

La nuova generazione di VLT® AQUA Drive rappresenta la miglior combinazione possibile di know how ed esperienza, grazie alla profonda comprensione del settore idrico e del trattamento delle acque reflue in continua evoluzione. Ovunque siate nel mondo e qualunque sia il vostro progetto, i convertitori AQUA Drive sono a vostra disposizione.



Rifornimento idrico, Wertheim, Germania
L'acqua prelevata dai pozzi è trattata in un processo a tre fasi. I VLT® AQUA Drive permettono di bilanciare queste tre operazioni per massimizzare l'efficacia del trattamento.



Trattamento delle acque reflue, Hanoi, Vietnam
L'impianto di Yen So Park tratta il 50% dei reflui di Hanoi. Vi sono installati più di 90 convertitori di frequenza, inclusi 12 VLT® AQUA Drive da 450 kW per il controllo delle soffianti.



Sincrondraiv srl, Romania
10 VLT® AQUA Drive ad alta potenza garantiscono il controllo ottimale del consumo di energia e acqua in un grosso impianto di irrigazione in Romania.



Controllo dei motori a partire da 0,25 kW senza trasformatore "step-down" sulla rete di alimentazione a 690 V.

50 °C

di temperatura ambiente senza declassamento

Formazione basata sull'esperienza

Danfoss fornisce un servizio di formazione tecnica per restare sempre aggiornati sulle tendenze, i metodi e le funzionalità che permettono di risparmiare ulteriore energia o che offrono nuove opportunità tecniche per migliorare la qualità dei prodotti o diminuire i tempi di fermo degli impianti.

È possibile ricevere la stessa formazione di qualità in qualsiasi parte del mondo con materiale sviluppato da Danfoss e personale formato in azienda. La formazione può svolgersi in una delle sedi Danfoss o direttamente presso il cliente. Il training viene effettuato da personale locale con grande esperienza sulle diverse condizioni che influenzano le prestazioni, per permettere di sfruttare appieno le potenzialità delle soluzioni Danfoss.

Inoltre, la piattaforma online "Danfoss Learning" offre l'opportunità di ampliare le proprie competenze con lezioni brevi e concise o attraverso corsi di formazione dettagliati, ovunque e in ogni momento.

Per saperne di più vai su learning.danfoss.com

Flessibile, modulare e adattabile

Costruito per durare

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. Grazie a un'ampia gamma di funzioni dedicate al trattamento dell'acqua e delle acque reflue, gli utenti possono ottenere un controllo ottimale del processo, una maggiore qualità dei loro prodotti, una riduzione dei costi legati a pezzi di ricambio e assistenza, e molto altro.

Fino a 2 MW

Disponibili in una gamma di potenza da 0,25 kW a 2 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 rotor in rame e motori PM.

Il convertitore di frequenza è progettato per funzionare 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 al massimo delle sue prestazioni.

690 V

Le versioni da 690 V delle unità 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 applicazioni impegnative che operano su reti elettriche a partire da 690 V.

Riduzione costi con drive compatti

Il design compatto e l'ottima gestione del calore consentono ai convertitori di frequenza di occupare meno spazio nelle sale di controllo e nei quadri elettrici, riducendo quindi i costi iniziali.

Le dimensioni compatte sono vantaggiose anche in quelle applicazioni in cui lo spazio per il convertitore di frequenza è ridotto. In questo modo i progettisti possono sviluppare applicazioni di dimensioni ridotte senza essere costretti a compromettere la protezione e la qualità della rete. Ad esempio, le versioni VLT® AQUA Drive FC 202 con contenitore D, da 75 a 400 kW, sono più compatte dal 25 al 68% rispetto ad altri convertitori di frequenza della stessa potenza.

La versione a 690 V è particolarmente apprezzabile, perché ad oggi è una delle più compatte sul mercato nella stessa categoria ed è disponibile in un contenitore con grado di protezione IP54.

Nonostante le dimensioni compatte, tutte le unità sono dotate di induttanze CC e di filtri EMC per facilitare la riduzione dell'inquinamento di rete, permettendo di ridurre i costi, le sollecitazioni a cui sono sottoposti i componenti EMC esterni e il cablaggio.

La versione IP20 è ottimizzata per un'installazione in quadro e dispone di morsetti elettrici protetti per prevenire contatti accidentali. L'unità può anche essere ordinata con fusibili o interruttori magnetotermici opzionali, mantenendo le stesse dimensioni. I cavi di controllo e di potenza sono separati alla base del convertitore.

I convertitori di frequenza VLT® 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 convertitore di frequenza alle specifiche esigenze di una particolare applicazione. In questo modo si riducono i lavori e i costi di progetto. L'interfaccia intuitiva fa sì che non vi sia 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 2 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

Configurato per risparmiare grazie alla gestione intelligente del calore, la compattezza e la protezione

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

I VLT® AQUA Drive sono disponibili in un'ampia gamma di dimensioni e di gradi di protezione, da IP 00 a IP 66, per consentire una semplice installazione in tutti gli ambienti: su pannelli, in sale di comando o come unità stand-alone nell'area di produzione.

Gestione del calore economica

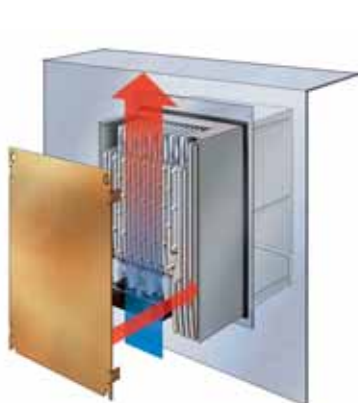
All'interno dei VLT® AQUA Drive, l'aria di raffreddamento e le parti elettriche sono totalmente separate. In questo modo i componenti elettronici sono protetti dagli agenti contaminanti.

Inoltre questo sistema permette di rimuovere il calore in modo efficiente, prolungando la durata del prodotto, aumentando la disponibilità generale dell'impianto e riducendo i guasti causati da temperature elevate.

Ad esempio, scaricando il calore direttamente all'esterno è possibile ridurre le dimensioni del sistema di raffreddamento all'interno del quadro o nella sala di comando. Per ottenere questo risultato si può utilizzare il sistema di raffreddamento a quadro oppure

l'efficacissimo sistema di raffreddamento a canale posteriore, che permette di condurre il calore all'esterno della sala di controllo. Entrambi i metodi consentono di ridurre i costi iniziali del quadro o della sala di comando.

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



Raffreddamento a quadro

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




Canale di raffreddamento posteriore

Dirigendo l'aria attraverso un canale di raffreddamento posteriore è possibile rimuovere direttamente l'85-90% delle dissipazioni di calore del convertitore di frequenza al di fuori dalla sala di installazione.



Nessun flusso d'aria sulle parti elettriche

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



I VLT® AQUA Drive sono disponibili in contenitori IP 20 ottimizzati per l'installazione in quadro. Per un utilizzo in ambienti aggressivi, scegliere un contenitore con grado di protezione IP 55 o IP 66.

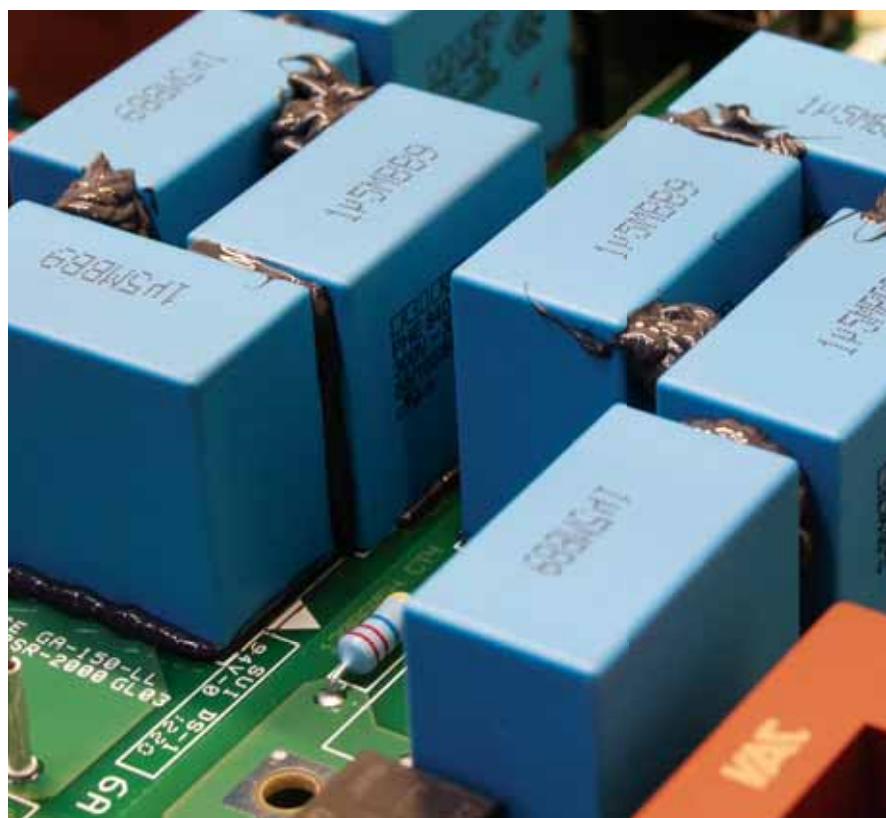
Schede elettroniche rivestite

Il VLT® AQUA Drive è conforme agli standard protettivi di classe 3C2 (IEC 60721-3-3). Se viene utilizzato in condizioni particolarmente sfavorevoli, è possibile ordinare un rivestimento speciale conforme alla classe 3C3.

A partire dai 90 kW, il VLT® AQUA Drive è completo di un rivestimento PCB 3C3 di serie per garantire una lunga vita utile perfino negli ambienti aggressivi del trattamento delle acque reflue.

Rinforzo per protezione extra

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



Retrofitting. Aggiornamento rapido alla piattaforma tecnologica più recente

Le tecnologie evolvono e si rinnovano, modelli di inverter più compatti ed efficienti sostituiscono quelli obsoleti ed è quindi importante poter effettuare facilmente modifiche e aggiornamenti.

Gli strumenti Danfoss permettono di minimizzare i tempi di fermo della produzione e di aggiornare la propria installazione in pochi minuti. Grazie ad un kit di conversione, aggiornare la vostra applicazione è semplice e rapido:

- Adattamento meccanico
- Adattamento elettrico
- Adattamento dei parametri tramite software VLT® MCT 10



Ottimizzare le prestazioni e la protezione della rete

Protezione integrata di serie

Il VLT® AQUA Drive FC 202 contiene tutti i componenti necessari alla conformità alle norme EMC.

Un filtro RFI integrato attenua le interferenze elettromagnetiche e le induttanze CC riducono la distorsione armonica sulla rete di alimentazione in conformità alla norma IEC 61000-3-2. Inoltre, le induttanze aumentano la durata dei condensatori CC e quindi anche l'efficienza generale del convertitore di frequenza.

Queste soluzioni permettono di risparmiare spazio all'interno del quadro perché sono integrate di serie nel convertitore di frequenza. Un'efficiente mitigazione EMC efficiente consente inoltre di utilizzare cavi con una sezione trasversale minore, riducendo ulteriormente i costi di installazione.

**I VLT® AQUA Drive di
Danfoss sono dotati
di induttanze CC che
riducono l'interferenza
di rete a un THDi del**

40%



Aumentare la protezione della rete e del motore con i filtri

Se necessario, l'ampia gamma di soluzioni Danfoss per la mitigazione armonica può fornire una protezione supplementare.

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

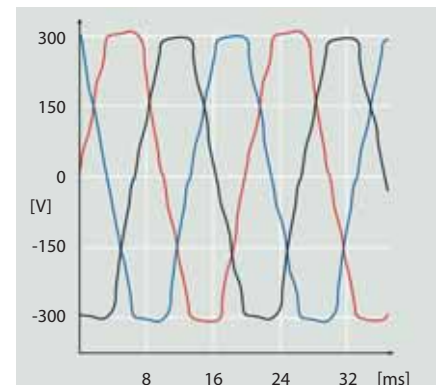
Protezione del motore con:

- VLT® Sine Wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filters

Grazie a queste soluzioni è possibile raggiungere prestazioni ottimali per la propria applicazione anche con reti deboli o instabili.

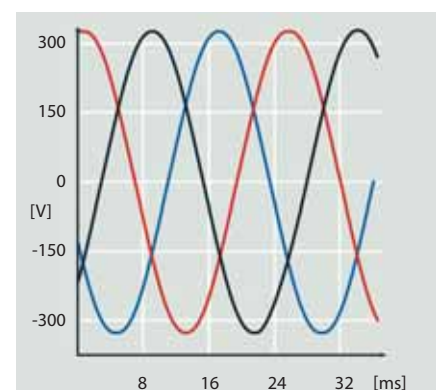
Utilizzo di cavi motore fino a 300 m

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



Distorsione armonica

L'interferenza elettrica riduce l'efficienza e aumenta i rischi di danneggiamento della strumentazione.



Prestazioni ottimizzate per le armoniche

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

Standard EMC		Emissione condotta		
Standard e requisiti	EN 55011 Gli operatori dell'impianto devono attenersi alla norma EN 55011	Classe B Domestico e industrie leggere	Classe A gruppo 1 Ambiente industriale	Classe A gruppo 2 Ambiente industriale
	EN/IEC 61800-3 I produttori di convertitori devono adeguarsi allo standard UNI EN 61800-3	Categoria C1 Primo ambiente, casa e ufficio	Categoria C2 Primo ambiente, casa e ufficio	Categoria C3 Secondo ambiente
Conformità FC 202 ¹⁾		■	■	■

¹⁾ Per ulteriori dettagli vedere la Guida alla progettazione VLT® AQUA Drive
¹⁾ La conformità alle classi EMC menzionate dipende dal filtro selezionato

Effetti negativi delle armoniche

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

Per dettagli tecnici e ulteriori informazioni, si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

Soluzioni per la mitigazione delle armoniche

La tensione di rete fornita dalle società elettriche a impianti domestici, commerciali e industriali dovrebbe essere una tensione sinusoidale uniforme con ampiezza e frequenza costante.

Questa situazione ideale non è praticamente più presente nelle reti di distribuzione pubbliche a causa delle armoniche. Ciò è dovuto principalmente al fatto che gli utenti prendono dalla rete una corrente non sinusoidale o adottano soluzioni non lineari, come ad esempio strisce luminose, regolatori di luminosità, lampadine a risparmio energetico e convertitori di frequenza.

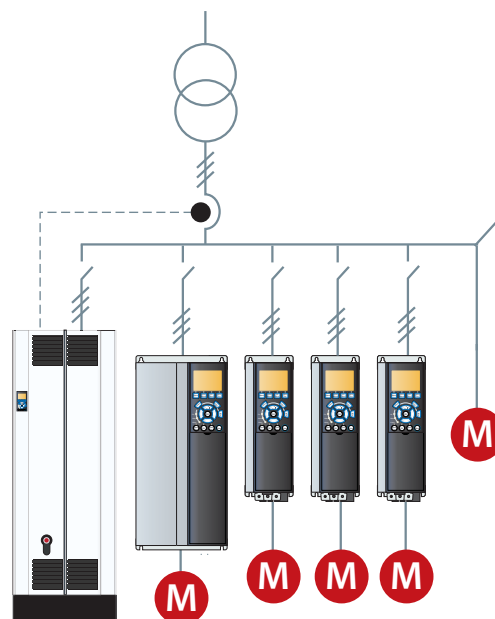
A causa del costante aumento di carichi non lineari, gli scostamenti diventano sempre più significativi. Un'alimentazione irregolare influisce sulle prestazioni e l'operatività dei dispositivi elettrici: ecco perché motori, convertitori di frequenza e trasformatori devono avere una classificazione superiore per garantire sempre un corretto funzionamento.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

I filtri attivi VLT® Advanced Active Filters si accordano con la distorsione armonica dei carichi non lineari e immettono correnti armoniche e reattive in controfase nella linea CA per annullare la distorsione, garantendo livelli di distorsione non superiori al 5% di THDv. Viene in questo modo ricostruita una forma d'onda sinusoidale ottimale ed il fattore di potenza del sistema viene riportato a 1.

I filtri attivi avanzati sono stati concepiti in base agli stessi principi di tutti i nostri convertitori. Il design modulare garantisce elevata efficienza energetica, facilità d'uso, efficace raffreddamento e un elevato grado di protezione del contenitore.

VLT® Advanced Active Filter AAF 006
Intervallo di tensione: 380-480 V
Intervallo di corrente correttiva: 190-400 A

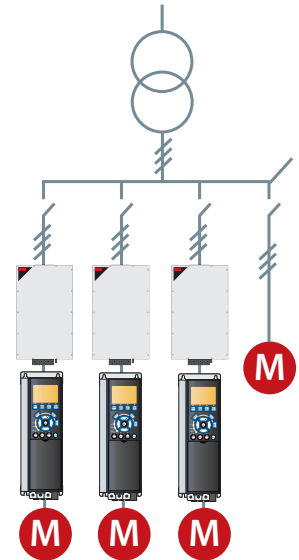


VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

I filtri antiarmoniche AHF 005/010 di Danfoss sono pensati per essere collegati davanti a un convertitore di frequenza VLT® e assicurare che la distorsione della corrente armonica generata dalla rete sia ridotta al minimo.

Un solo filtro può essere utilizzato per diversi convertitori di frequenza consentendo di ridurre i costi di sistema. La facile messa in funzione poi, permette di risparmiare sull'installazione mentre il design del filtro, che non richiede manutenzione, elimina le spese di gestione per queste unità.

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 (THDi 5%)
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 010 (THDi 10%)
Intervallo di tensione: 380-690 V
Intervallo di corrente del filtro: 10-480 A

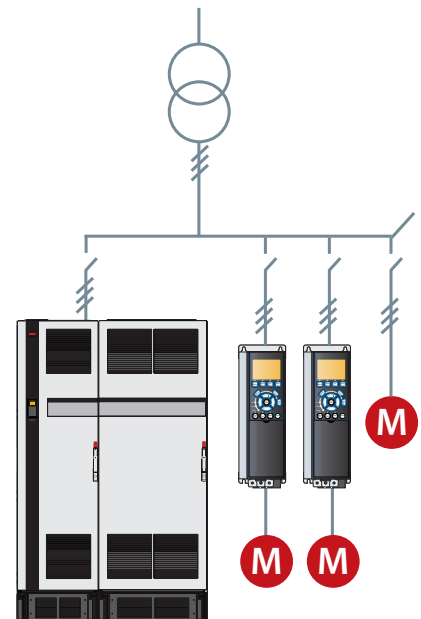


VLT® Low Harmonic Drive

Il VLT® Low Harmonic Drive regola costantemente le condizioni di carico e di rete senza influenzare il motore collegato.

Il convertitore coniuga le ben note prestazioni e l'affidabilità dei prodotti standard VLT® con un filtro attivo avanzato VLT®. Ne risulta una potente soluzione adatta a ogni motore, in grado di garantire la migliore mitigazione armonica possibile con una distorsione di corrente armonica totale (THiD) del 5%.

VLT® Low Harmonic Drive
Intervallo di tensione: 380-480 V
Gamma di potenza: 160-710 kW



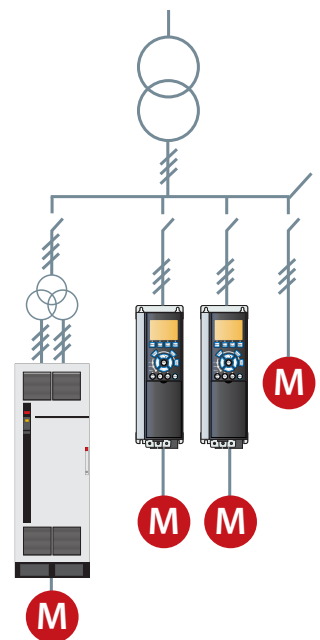
Convertitore VLT® a 12 impulsi

Soluzione robusta e conveniente per la riduzione delle armoniche nella gamma di potenza superiore. Il convertitore di frequenza VLT® a 12 impulsi offre una riduzione delle armoniche per le esigenti applicazioni industriali con potenze superiori ai 315 kW.

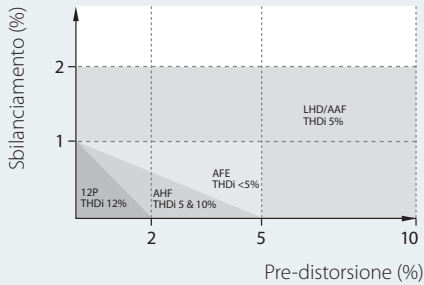
Il VLT® a 12 impulsi è un convertitore di frequenza ad alta efficienza, progettato con lo stesso design modulare del comune inverter VLT® a 6 impulsi. È offerto con accessori e opzioni simili e può essere configurato sulla base delle esigenze del cliente.

Il convertitore di frequenza VLT® a 12 impulsi permette 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.

Convertitore VLT® a 12 impulsi
Intervallo di tensione: 380-480 V
Gamma di potenza: 315 kW – 1,0 MW

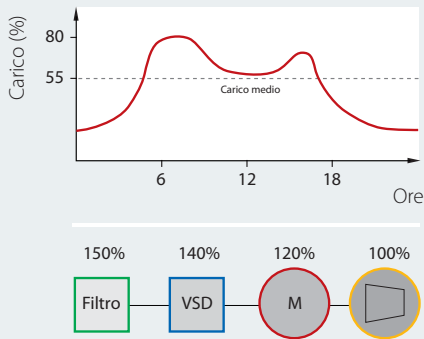
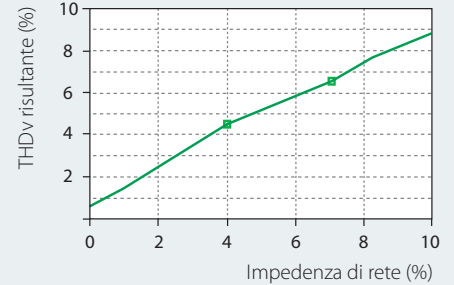


Mitigazione efficiente ed economica



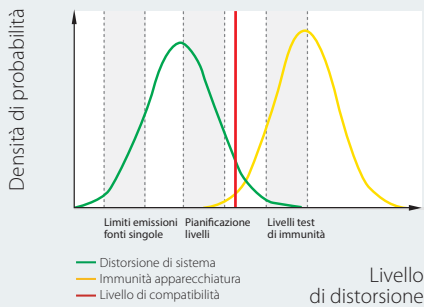
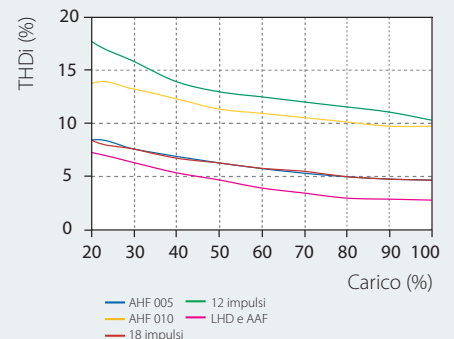
Sbilanciamento e pre-distorsione

Le prestazioni di mitigazione armonica delle diverse soluzioni dipendono dalla qualità della rete. Maggiori sono lo sbilanciamento e la pre-distorsione, maggiori saranno le armoniche che devono essere eliminate. Il grafico mostra a quale livello di pre-distorsione e sbilanciamento ogni tecnologia è in grado di mantenere le sue prestazioni THDi.



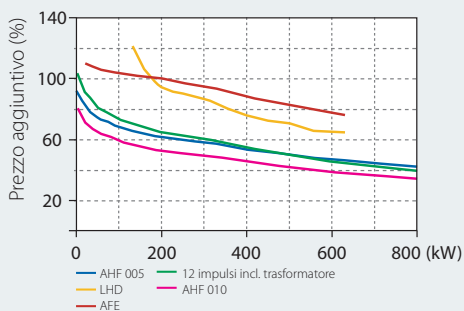
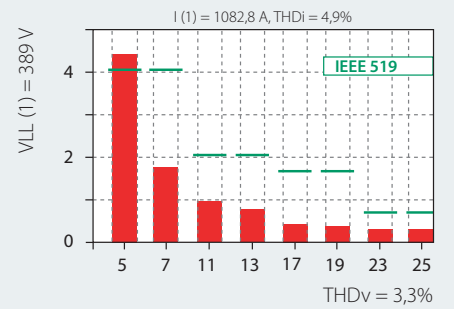
Sovradimensionamento

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.



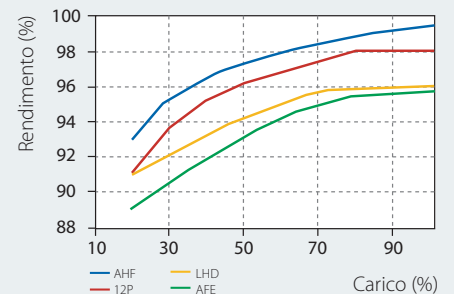
Norme e conformità

Avere dispositivi con un'immunità superiore alla distorsione di sistema ne garantisce un funzionamento sicuro e costante. La maggior parte delle norme 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.



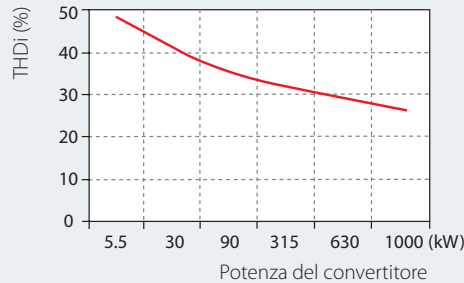
Taglia di potenza e bassi costi iniziali

A differenza del convertitore di frequenza, le varie soluzioni possibili hanno diversi prezzi aggiuntivi a seconda della taglia di potenza. In generale le soluzioni passive offrono un costo iniziale più basso e con il crescere della complessità della soluzione offerta aumenta anche il prezzo.



Impedenza di sistema

Per esempio, un convertitore 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'impedenza dell'8% avrà un valore THDv maggiore del 50%, ovvero del 7,5%.



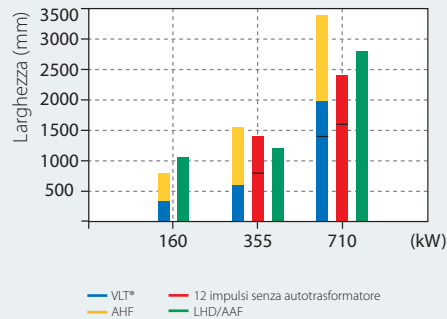
Distorsione armonica totale

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 per le 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 disponibile a parete 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.

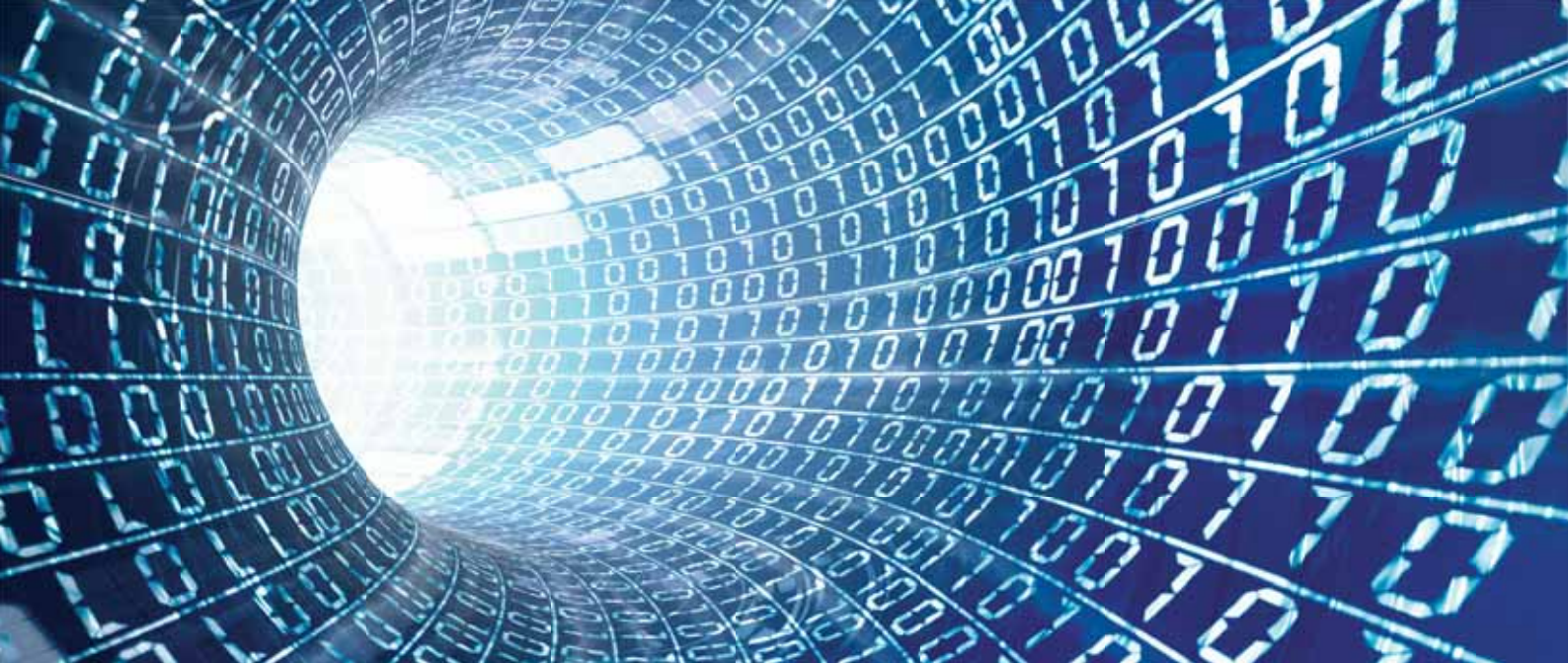
Conformità agli standard

Per determinare se l'inquinamento armonico di un'applicazione/rete supera un dato standard, sono necessari molti calcoli complessi. Con l'aiuto del software gratuito Danfoss MCT 31 per il calcolo delle armoniche, questa operazione è 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 reali 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.



Supporto a tutti i comuni bus di campo

Aumenta la 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. Vedere la lista completa dei bus di campo a pagina 39.

Le opzioni bus di campo Danfoss possono essere installate anche come soluzione "plug and play" in un secondo momento, se la configurazione della progettazione richiede una nuova piattaforma di comunicazione. In questo modo si può essere certi di poter ottimizzare il proprio impianto senza essere costretti a sostituire l'inverter esistente.

Scaricare i driver 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 è possibile impostare i parametri del bus, in genere in numero limitato, direttamente sul convertitore di frequenza VLT® tramite il pannello di controllo locale, il software VLT® MCT 10 oppure tramite il bus stesso.





Documentazione sull'energia

Il software VLT® Energy Box è lo strumento più moderno e avanzato per il calcolo dell'energia.

Consente di calcolare e confrontare il consumo energetico delle applicazioni per le pompe AQUA azionate da convertitori di frequenza Danfoss e i metodi alternativi di controllo della portata.

Il programma confronta i costi operativi totali di svariati sistemi tradizionali con quelli degli stessi sistemi con un convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive.

Con questo programma è facile valutare il risparmio confrontando un convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive con altri tipi di sistemi di controllo della capacità, sia in installazioni nuove sia in caso di aggiornamento di installazioni esistenti.

Analisi finanziaria completa

Energy Box fornisce un'analisi finanziaria completa che include:

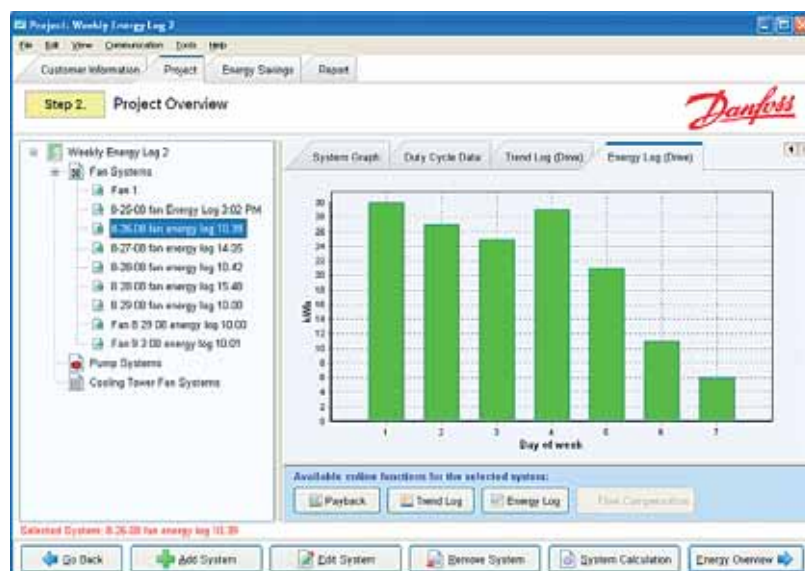
- Costo iniziale di un sistema con inverter ed un sistema alternativo
- Costi di installazione e costi per l'hardware
- costi di manutenzione su base annua ed eventuali incentivi delle compagnie elettriche per prodotti a risparmio energetico
- tempo di ritorno e risparmio accumulato
- Il consumo corrente di energia (kWh) e il duty cycle vengono caricati dal convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive.

VLT® Energy Box permette di rilevare i dati aggiornati sull'energia dal convertitore di frequenza e monitorare i consumi e l'efficienza generale del sistema.

Audit energetico

Il convertitore di frequenza VLT® AQUA Drive, combinato con il software Energy Box, consente all'unità di essere utilizzata come strumento per l'audit energetico sia per la stima sia per la validazione dei risparmi.

Il VLT® AQUA Drive può essere interrogato da remoto per ottenere i dati completi sul consumo energetico, facilitando così il controllo dei risparmi e del ritorno sull'investimento. Il monitoraggio tramite fieldbus spesso rende non necessaria l'installazione di misuratori di energia.



Strumenti software

Facile engineering e setup con VLT® Motion Control Tool MCT 10

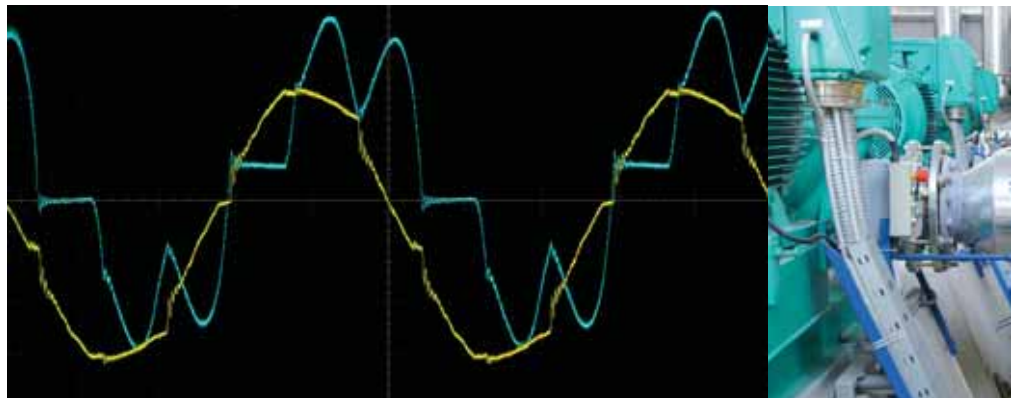
Oltre al funzionamento tramite il pannello di controllo locale (LCP), i convertitori di frequenza VLT® possono essere configurati e monitorati con appositi software che forniscono in ogni momento ai responsabili dell'impianto una panoramica completa del sistema, fornendo maggiore flessibilità nella configurazione, nel monitoraggio e nella risoluzione dei problemi.

MCT10 è un software basato su Windows, dotato di un'interfaccia strutturata in modo chiaro che fornisce una panoramica immediata di tutti i convertitori di frequenza in un impianto di qualsiasi dimensione. Il software funziona con Windows e consente lo scambio di dati su un'interfaccia RS485 tradizionale, un bus di campo (Profibus, Ethernet, ecc.) o via USB.

La configurazione dei parametri è possibile sia online su un convertitore di frequenza collegato, sia offline sullo strumento stesso. La documentazione aggiuntiva, come gli schemi elettrici e i manuali d'uso, può essere integrata in MCT 10. Ciò riduce il rischio di una configurazione errata e offre un accesso rapido alla risoluzione dei problemi.

Analizzare la distorsione armonica con VLT® Harmonic Calculation Software HCS

Si tratta di un programma di simulazione avanzata utile per facilitare e velocizzare il calcolo della distorsione armonica sulle reti di alimentazione. È la soluzione ideale se si progetta di estendere l'impianto o l'installazione esistente o se si intende creare una nuova installazione.



L'interfaccia utente intuitiva consente di configurare l'ambiente di rete come si desidera e riporta i risultati delle simulazioni, utili per ottimizzare la rete.

Per ulteriori informazioni, contattare l'ufficio vendita locale Danfoss oppure visitare il sito web

www.danfoss-hcs.com

Software per il calcolo della distorsione armonica VLT® Motion Control Tool MCT31

VLT® MCT31 calcola la distorsione armonica dell'impianto per convertitori di frequenza che siano Danfoss o di altri costruttori. È inoltre in grado di calcolare gli effetti derivanti da altre soluzioni di riduzione della componente armonica, compresi i filtri antiarmoniche Danfoss.

Con VLT® Motion Control Tool MCT31, l'utente è in grado di stabilire se la distorsione armonica rappresenterà un problema per l'installazione desiderata, e nel caso, quali strategie saranno più convenienti per risolverlo.

Le caratteristiche di VLT® Motion Control Tool MCT31 comprendono:

- Poter utilizzare i valori delle correnti di cortocircuito qualora non fossero disponibili i dati di impedenza del trasformatore
- Orientato al progetto per consentire calcoli semplificati su diversi trasformatori
- Facile raffronto di diverse soluzioni armoniche nell'ambito dello stesso progetto
- Supporto di tutte le famiglie di convertitori di frequenza Danfoss



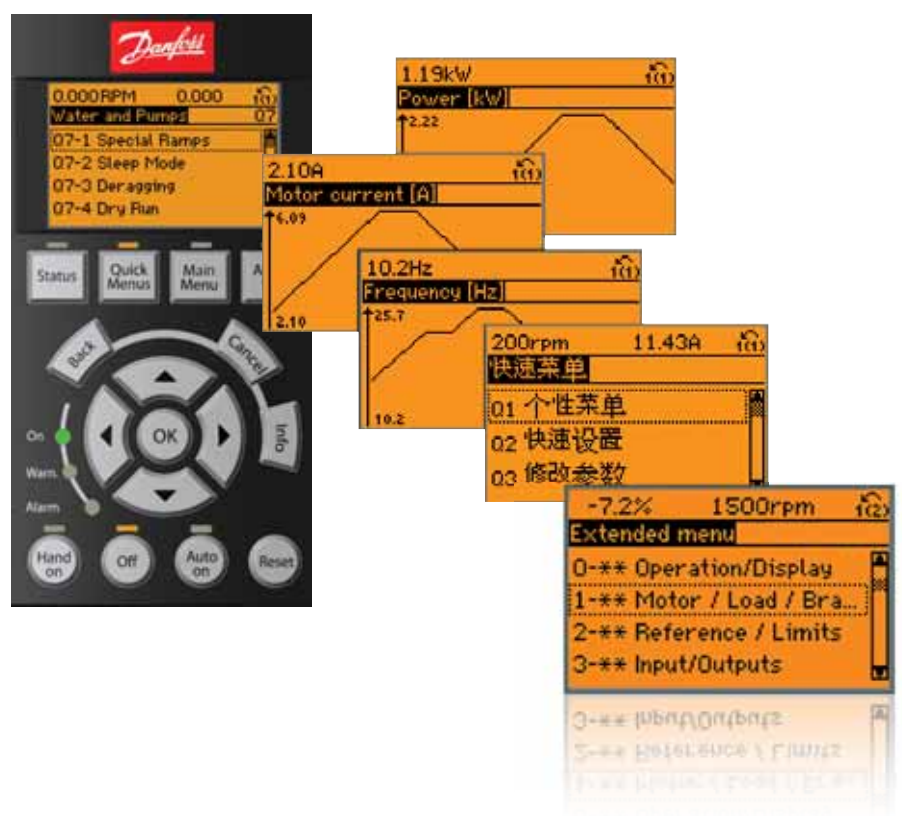
Setup intuitivo con interfaccia grafica

Il VLT® AQUA Drive dispone di un intuitivo pannello di controllo locale (LCP) che semplifica l'installazione e la configurazione dei parametri.

Dopo aver scelto la lingua è possibile navigare tra i singoli parametri di configurazione. In alternativa, è possibile utilizzare un menu rapido predefinito o una guida SmartStart per la configurazione specifica di un'applicazione.

L'LCP può essere scollegato e usato per copiare le impostazioni su altri convertitori di frequenza AQUA del sistema. È inoltre possibile montarlo in remoto fronte armadio di controllo, permettendo così all'utente di sfruttare appieno le potenzialità del pannello di controllo locale, eliminando la necessità di ulteriore strumentazione.

Il Menu personale consente l'accesso diretto a fino a 50 parametri selezionabili dall'utente.



Risparmio di tempo durante la messa in servizio con SmartStart

SmartStart è una procedura di configurazione guidata che si avvia alla prima accensione del convertitore o dopo un riavvio di fabbrica. Utilizzando un linguaggio semplice, SmartStart guida gli utenti attraverso una serie di facili passi per assicurare il controllo motore corretto e più efficiente. La procedura di configurazione può anche essere avviata direttamente tramite il menu rapido o il display grafico.

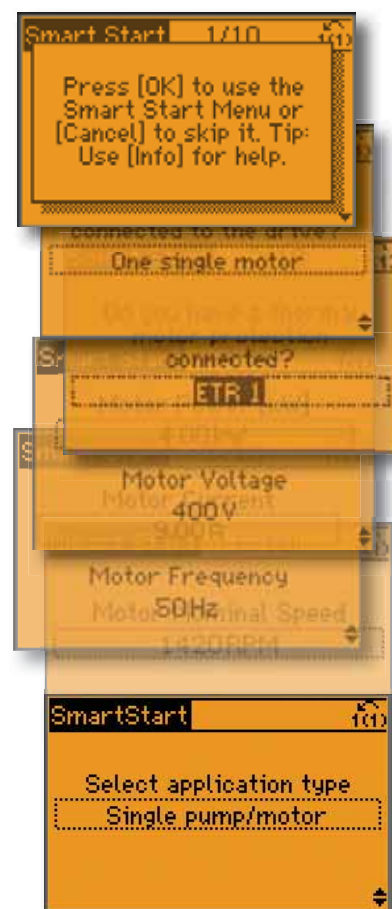
Prima di tutto, l'utente deve selezionare le impostazioni relative al motore per l'applicazione:

- **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 più efficienti indipendentemente dal tipo di motore

Dopo l'inserimento dei dati di base del motore, la funzione 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 alle caratteristiche idriche e delle pompe:

- **Compensazione del flusso:** adatta il set point in base al flusso
- **Deragging:** rimuove gli intasamenti dalle giranti invertendo la 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 convertitore presume che il tubo sia privo d'acqua o ci sia una perdita
- **Modo pausa:** consente di risparmiare energia arrestando la pompa quando non esiste alcun fabbisogno
- **Rampe speciali:** rampe di avviamento e arresto per applicazioni specifiche





Caratteristiche idrauliche e delle pompe

Funzioni integrate e dedicate che permettono di risparmiare energia nelle applicazioni idriche e con pompe.

Controllore per pompe integrato

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

Elevata capacità di sovraccarico

Con carichi a elevata inerzia o frizione è disponibile una coppia supplementare per i motori sottodimensionati. La corrente può essere impostata fino a un massimo del 160% per un intervallo di tempo limitato.

1. Rilevamento fine curva

Questa funzione interviene se la pompa funziona senza raggiungere un setpoint predefinito. In questi casi il convertitore di frequenza emette un allarme o esegue un'altra azione pre-programmata. Ciò accade per esempio in caso di perdita da una tubazione.

2. Taratura automatica dei 4 controllori PI

Tramite l'autoregolazione il convertitore di frequenza controlla il modo in cui il sistema reagisce alle correzioni apportate dal convertitore stesso. Utilizzando le misurazioni effettuate, il convertitore calcola i valori di P e I in modo da raggiungere rapidamente un funzionamento stabile e preciso.

3. Compensazione del flusso

Un sensore di pressione montato vicino alla ventola o alla pompa permette di ottenere un segnale di retroazione che consente di mantenere costante la pressione nella condotta di mandata 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. Funzione "no flusso/basso flusso" e Modo Pausa

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

5. Funzione di pulizia

Questa funzione del VLT® AQUA Drive offre una protezione proattiva della pompa. La pulizia, che può essere configurata come azione preventiva o reattiva, ottimizza il rendimento della pompa monitorando costantemente il consumo energetico dell'albero in relazione alla portata.

In modalità reattiva, il convertitore rileva i primi segni di un'occlusione della pompa e inverte la rotazione per garantire un percorso libero per l'acqua. Come azione preventiva, il convertitore inverte periodicamente la pompa per garantire la pulizia della pompa o delle eventuali griglie.

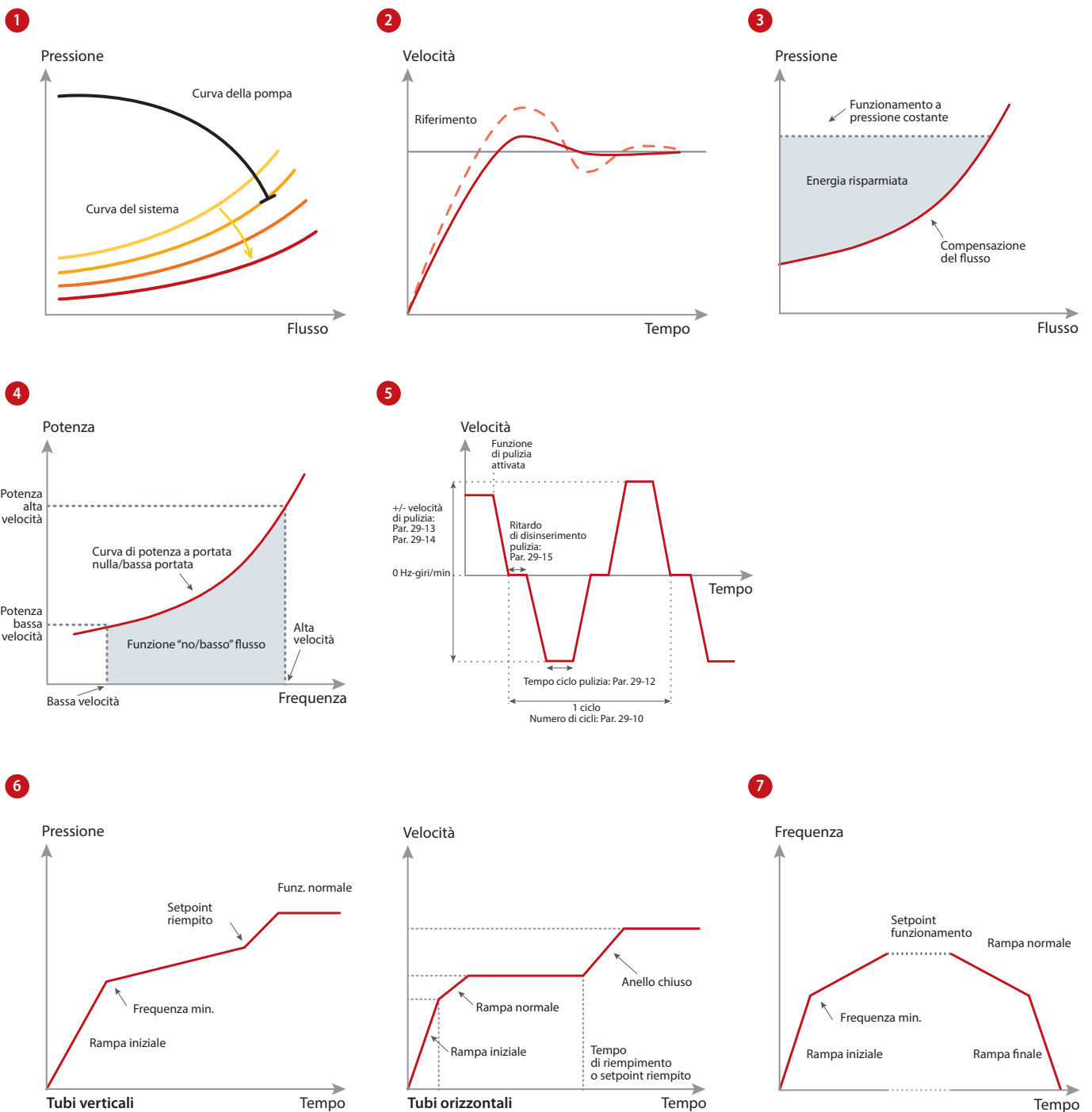
6. Funzione riempimento condotte

Utile in tutte le applicazioni dove il riempimento controllato delle condutture è essenziale, come impianti di irrigazione e fornitura idrica. Il riempimento controllato (ad anello chiuso) delle condutture evita i colpi d'ariete, lo scoppio delle tubature o la distruzione degli spruzzatori. La nuova modalità di riempimento può essere usata sia per reti di tubazioni orizzontali che verticali.

7. Rampa iniziale e finale

La rampa iniziale fornisce una rapida accelerazione delle pompe fino ad una velocità minima, dopodiché si attiva la rampa normale. Questo evita danni ai cuscinetti reggispinta della pompa. La rampa finale decelererà le pompe dal regime minimo fino all'arresto.

Vedere la pagina seguente

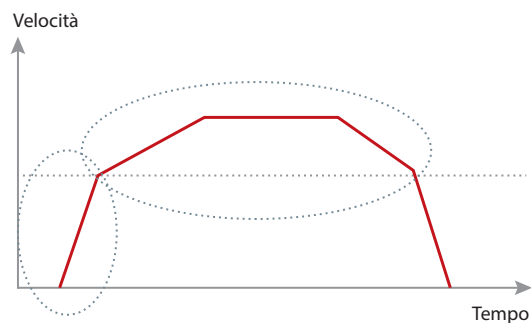




11. Monitoraggio avanzato della velocità minima

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 di scatto 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.

11



Durante il normale funzionamento (dopo l'accelerazione) P1-86/1-87

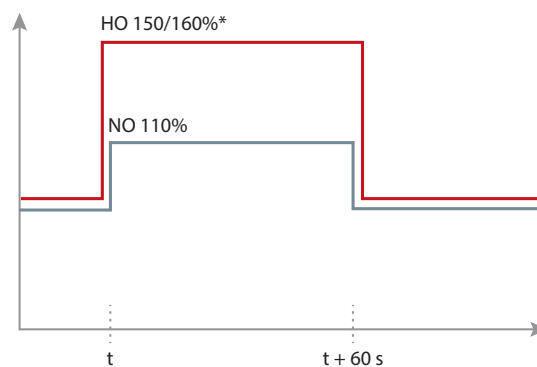
(1-86/1-87) Velocità scatto bassa [RPM, Hz]

(1-79) Tempo max. scvatto avviam.

12. Sovraccarico elevato/normale

La funzione di rilevamento del grado di sovraccarico è usata per garantire l'adattamento ai diversi modelli di carico tipici delle applicazioni di trattamento acque e acque reflue. Un normale sovraccarico è adeguato per la maggior parte dei carichi centrifughi. Un sovraccarico elevato è invece consigliato per i carichi che richiedono periodicamente una coppia superiore.

12

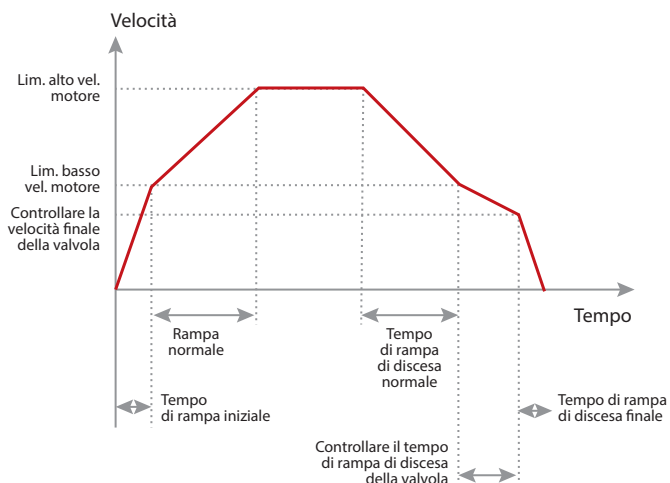


* a seconda della potenza

13. Valvola di non ritorno

La valvola di non ritorno previene i colpi d'ariete all'arresto della pompa: rallenta gradualmente il regime della pompa in prossimità del valore in cui la sfera della valvola di non ritorno si sta chiudendo.

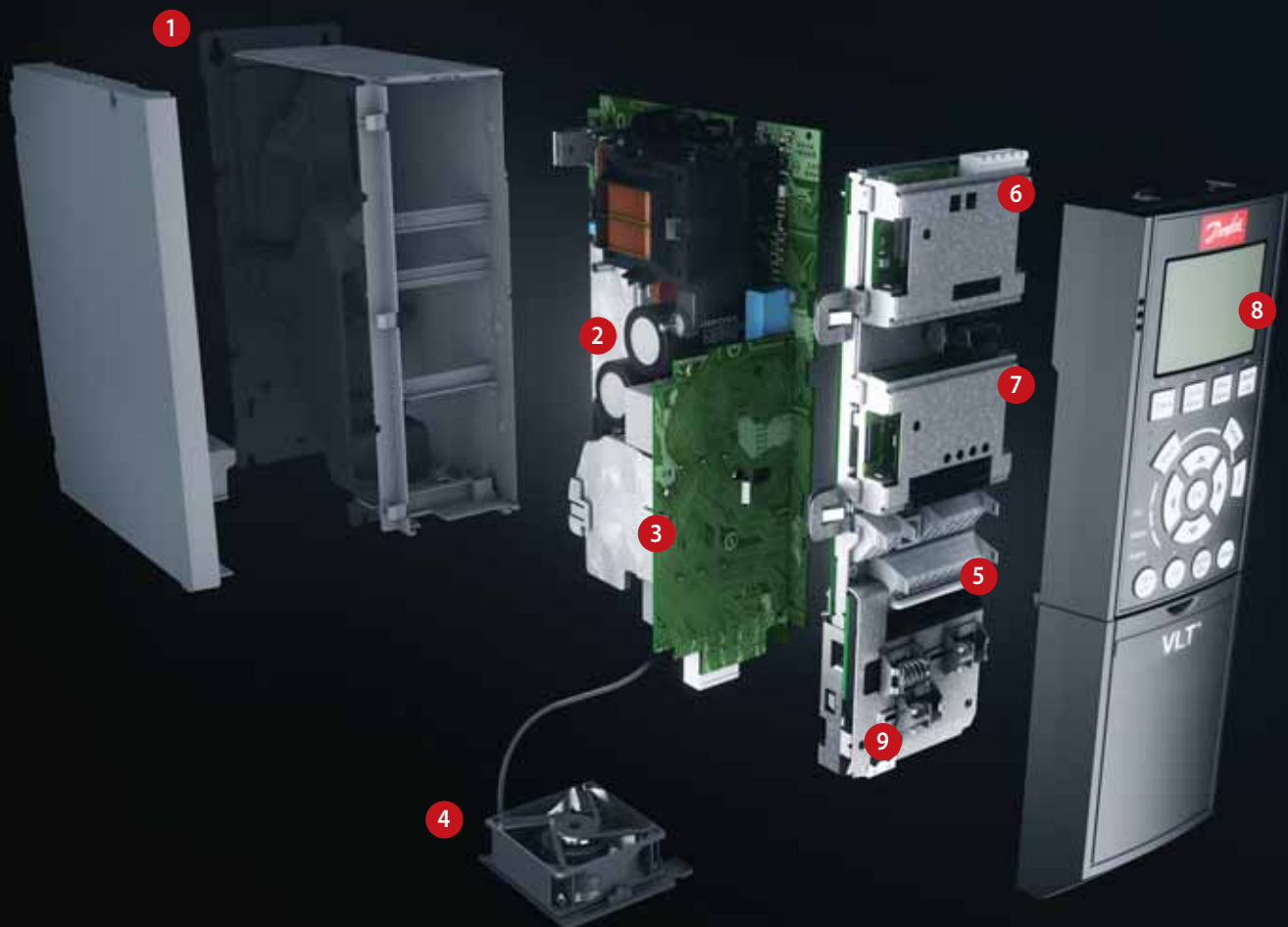
13



10

Testi liberamente programmabili

Stato	1 (1)	
49,3%	0,04 A	0,00 kW
	2,9 Hz	
	0 kWh	
Valvola 5 aperta!		
Rampa automatica remota		



Semplicità modulare

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

1. Contenitore

Il convertitore di frequenza soddisfa i requisiti per i contenitori con gradi di protezione IP20/Chassis, IP 21/Tipo 1, IP 54/Tipo 12, IP 55/Tipo 12 o IP 66/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 norma EN 61000-3-12 e aumentano la durata di vita dei condensatori del collegamento CC.

3. Rivestimento protettivo

Di serie i componenti elettronici sono rivestiti in conformità allo standard IEC 60721-3-3, classe 3C2. Per l'utilizzo in ambienti particolarmente aggressivi è

disponibile un rivestimento conforme alla IEC60721-3-3, 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. Opzione Fieldbus

Vedere la lista completa dei bus di campo a pagina 39.

7. Controllore in cascata ed estensioni I/O

Controlla più pompe.
Vedere anche le pagine 12 e 13.

È disponibile un'ampia gamma di opzioni I/O: è possibile ordinarle già montate e collaudate direttamente dalla fabbrica, oppure installarle in un secondo momento.

8. Opzioni display

Il pannello di controllo locale rimovibile dei convertitori di frequenza VLT Danfoss è disponibile con diversi pacchetti di lingue.

L'inglese è disponibile in tutti i convertitori di frequenza.

In alternativa il convertitore di frequenza può essere messo in funzione tramite connessione USB/RS485 integrata o bus di campo dal software di configurazione VLT® Motion Control Tool MCT 10.



9. Alimentazione esterna a 24 V

L'alimentazione esterna a 24 V tiene accesa la scheda di controllo del VLT® AQUA Drive anche quando l'alimentazione CA viene rimossa.

10. Sezionatore di rete

L'interruttore 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 alla norma UNI EN 13849-1 e SIL 2 in conformità alla 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 modo intelligente per aggiungere funzionalità personalizzate al convertitore di frequenza e aumentare le opportunità di far lavorare insieme inverter, motore e applicazione.

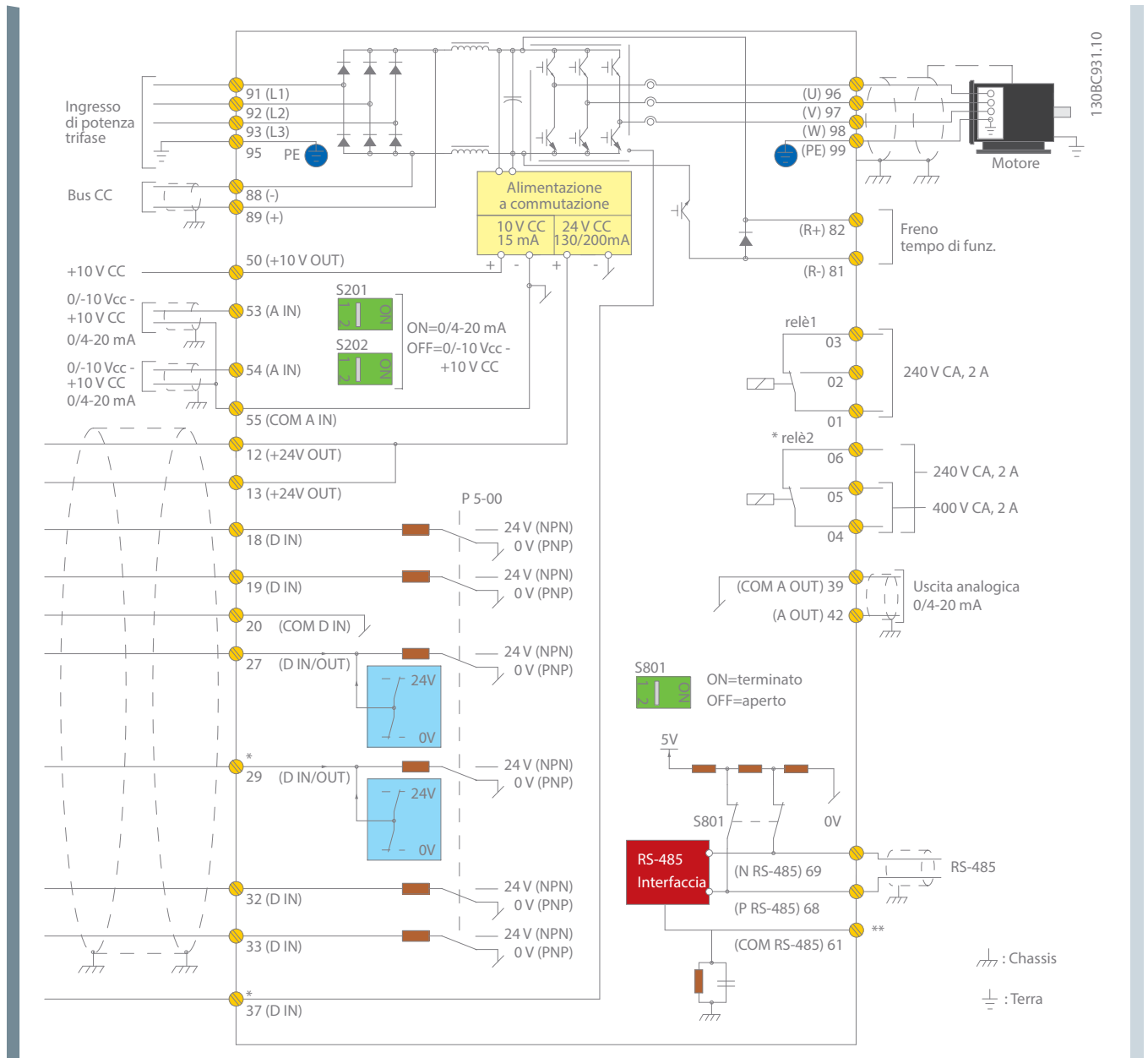
Il controller monitora un evento specificato. Quando questo evento si verifica, esegue un'azione predefinita e passa ad un evento successivo. È possibile impostare 20 fasi di eventi e conseguenti interventi prima di tornare alla prima impostazione.

Le funzioni logiche possono essere selezionate e messe in funzione indipendentemente dal controllo di sequenza. Ciò permette ai convertitori di frequenza di monitorare eventi variabili o definiti da un segnale in modo semplice e flessibile indipendentemente dal controllo del motore.



Esempio di collegamento

I numeri rappresentano i morsetti sul 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 per riferimento, retroazione o termistore.

Sono presenti 6 ingressi digitali da collegare ai morsetti 18, 19, 27, 29, 32 e 33. I due morsetti di ingresso/uscita digitale 27 e 29 possono essere configurati come uscite digitali per mostrare lo stato corrente o gli avvisi, oppure essere utilizzati come segnali di riferimento impulsi, così come il morsetto 33. L'uscita analogica del morsetto 42 può mostrare

i valori di processo quali ad esempio $0 - I_{max}$.

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

Dati tecnici dei 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 – 45 kW 3 x 380 – 480 V CA..... 0,37 – 1000 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 reale di potenza (cos φ) prossimo all'unità	> 0,98
Fattore di potenza reale (λ)	≥ 0,9
Commutazione in ingresso L1, L2, L3	1–2 volte/min.
Distorsione armonica	Conforme a EN 61000-3-12

* Disponibile fino a 2000 kW su richiesta

Dati di uscita (U, V, W)

Tensione di uscita	0 – 100% della tensione di alimentazione
Freq. di uscita (in funzione della potenza)	0-590 Hz
Commutazione sull'uscita	Illimitata
Tempi di rampa	0,1 – 3600 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 superiore di sovraccarico è possibile con taglie di inverter maggiori.

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	6*
Sostituibile con uscita digitale	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 utilizzati come uscite digitali.

Ingressi analogici

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

Ingressi digitali

Ingressi digitali programmabili	2*
Livello di tensione	0 – 24 V CC (logica positiva PNP)
Precisione dell'ingresso digitale (0,1 - 1 kHz)	Errore max.: 0,1% della scala intera

* Due degli ingressi digitali possono essere utilizzati come ingressi a impulsi.

Uscite digitali

Uscite digitali/impulsi programmabili	2
Livello di tensione all'uscita digitale/frequenza programmabile	0 – 24 V CC
Corrente di uscita max (sink o source)	40 mA
Frequenza di uscita massima in corrispondenza della frequenza di uscita	da 0 a 32 kHz
Precisione sull'uscita in frequenza	Errore max.: 0,1% della scala intera

Uscita analogica

Uscite analogiche programmabili	1
Gamma di corrente all'uscita analogica	0/4 – 20 mA
Max. carico resistivo uscita analogica (morsetto 42)	500 Ω
Precisione dell'uscita analogica	Errore max.: 1% del fondo scala

Sch. di com.

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. morsetti (CA) su 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura), 4-6 (apertura) scheda di potenza	240 V CA, 2 A
Carico max morsetti (CA) su 4-5 (chiusura) scheda di potenza	400 V CA, 2 A
Min. carico del morsetto max. 1-3 (apertura), 1-2 (chiusura), 4-6 (apertura), 4-5 (chiusura) scheda di potenza	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

Ambiente/esterno

Contenitore	IP: 00/20/21/54/55/66 Tipo UL: Chassis/1/12/4x per esterno
Prova di vibrazione	1,0 g (protezione D, E e F: 0,7 g)
Umidità relativa massima	5% – 95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (senza condensa) durante il funzionamento)
Temperatura ambiente	Fino a 55°C (50°C senza declassamento; Telaio D-45 °C)
Isolamento galvanico	Alimentazione I/O conforme a PELV
Ambiente aggressivo	Progettato per rivestimento/senza rivestimento 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/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Temperatura ambiente

- Protezione termica elettronica del motore contro il sovraccarico
- Fino a 55°C (50°C senza declassamento; Telaio D-45 °C)
- Il monitoraggio termico del dissipatore garantisce lo scatto del convertitore di frequenza nel caso di sovratemperatura
- Il convertitore di frequenza è protetto dai 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

Opzioni applicative

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

Opzione relè e I/O analogici

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

Opzioni di potenza

- Si veda la guida alla selezione dei VLT® High Power per la gamma completa di opzioni:
- VLT® Low Harmonic Drive
 - VLT® Advanced Active Filter
 - VLT® Advanced Harmonic Filter
 - VLT® dU/dt Filter
 - VLT® Sine Wave Filter (filtro LC)

Opzioni alta potenza

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

Software per PC

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



Global Marine

Dati elettrici

VLT® AQUA Drive 1 x 200-240 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis		A3		B1					B2	C1	C2	
	IP 21/Tipo 1		A5		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
	IP55/Tipo 12 + IP66/NEMA 4X												
Potenza all'albero tipica	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	5,5	7,5	15	22			
Potenza all'albero nominale a 240 V	[HP]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30			
Corrente in uscita													
Continuativa (3x200-240 V)	[A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88			
Intermittente (3x200-240 V)	[A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8			
Potenza in uscita													
Continuativa (208 V CA)	[kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7			
Corrente di ingresso massima													
Continuativa (1 x 200-240 V)	[A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172			
Intermittente (1 x 200-240 V)	[A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2			
Prefusibili max.	[A]	20	30	40			60	80	100	150	200		
Specifiche supplementari													
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	44	30	44	60	74	110	150	300	440			
Rendimento ⁴⁾		0,98											
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno	[mm ²] ([AWG])			0,2-4 (4-10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)	
Sezione max. del cavo Con sezionatore di rete	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)				16 (6)			25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}		
Sezione max. del cavo Senza sezionatore di rete	[mm ²] ([AWG])	5,26 (10)					16 (6)			25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)	
Grado di temperatura isolamento del cavo	[°C]	75											
Peso													
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)											
IP 21/Tipo 1	[kg] (lbs)						23 (50,7)			27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)	
IP55/Tipo 12 + IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)						23 (50,7)			27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)	

Alimentazione di rete 1 x 200-240 V CA – sovraccarico normale = coppia del 110% per 60 s, P1K1-P22K

⁹⁾ Sono necessari due fili. ¹⁰⁾ La variante non è disponibile in IP 21.

VLT® AQUA Drive 1 x 380-480 V CA

Contenitore	IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	B1		B2	C1	C2
		P7K5	P11K	P18K	P37K	
Potenza all'albero tipica	[kW]	7,5		11	18,5	37
Potenza all'albero nominale a 240 V	[HP]	10		15	25	50
Corrente in uscita						
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	16		24	37,5	73
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	17,6		26,4	41,2	80,3
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	14,5		21	34	65
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	15,4		23,1	37,4	71,5
Potenza in uscita						
Continuativa a 400 V CA	[kVA]	11,0		16,6	26	50,6
Continuativa a 460 V CA	[kVA]	11,6		16,7	27,1	51,8
Corrente di ingresso massima						
Continuativa (1 x 380-440 V)	[A]	33		48	78	151
Intermittente (1 x 380-440 V)	[A]	36		53	85,5	166
Continuativa (1 x 441-480 V)	[A]	30		41	72	135
Intermittente (1 x 441-480 V)	[A]	33		46	79,2	148
Prefusibili max.	[A]	63		80	160	250
Specifiche supplementari						
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	300		440	740	1480
Rendimento ⁴⁾		0,96				
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno	[mm ²] ([AWG])	10 (7)		35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Peso						
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)		27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

¹⁾ Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

²⁾ I 3 valori per la sezione trasversale max. dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il ±1,5% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

⁴⁾ I valori si basano sul rendimento di un motore tipico. I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCF. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite.

(Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o per ciascuna delle opzioni degli slot A o B).

Anche se le misurazioni vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del (±5%).

⁵⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

⁶⁾ Le dimensioni contenitore A2+A3 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

⁷⁾ Le dimensioni contenitore B3+B4 e C3+C4 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

VLT® AQUA Drive 3 x 200-240 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis ⁵⁾ , IP 21/Tipo 1 IP55/Tipo 12, IP66/NEMA 4X	A2												A3							
		A4 + A5												A5							
		PK25		PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7			
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Potenza all'albero tipica	[kW]	0,25		0,37		0,55		0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		3,7			
Potenza all'albero nominale 208 V	[HP]	0,34		0,5		0,75		1		1,5		2		3		4		5			
Corrente in uscita																					
Continuativa (3 x 200-240 V)	[A]	1,8		2,4		3,5		4,6		6,6		7,5		10,6		12,5		16,7			
Intermittente (3 x 200-240 V)	[A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4		
Potenza in uscita																					
Continuativa a 208 V CA	[kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66		2,38		2,70		3,82		4,50		6,00			
Corrente di ingresso massima																					
Continuativa (3 x 200-240 V)	[A]	1,6		2,2		3,2		4,1		5,9		6,8		9,5		11,3		15,0			
Intermittente (3 x 200-240 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5		
Prefusibili max.	[A]	10						20						32							
Specifiche supplementari																					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	21		29		42		54		63		82		116		155		185			
Rendimento ⁴⁾		0,94				0,95				0,96											
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min, 0,2 (24))																			
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)																			
Peso																					
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)							4,9 (10,8)						6,6 (14,6)							
IP 21/Tipo 1	[kg] (lbs)							5,5 (12,1)						7,5 (16,5)							
IP55/Tipo 12 + IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	13,5 (29,8)																			

VLT® AQUA Drive 3 x 200-240 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4				C3				C4					
		B1						B2		C1				C2							
		P5K5		P7K5		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K		P45K			
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Potenza all'albero tipica	[kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	30	30	37	37	45	45		
Potenza all'albero nominale 208 V	[HP]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30	40	40	50	50	60	60		
Corrente in uscita																					
Continuativa (3 x 200-240 V)	[A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170		
Intermittente (3 x 200-240 V)	[A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187		
Potenza in uscita																					
Continuativa a 208 V CA	[kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2		
Corrente di ingresso massima																					
Continuativa (3 x 200-240 V)	[A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154		
Intermittente (3 x 200-240 V)	[A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169		
Prefusibili max.	[A]	63						80				125				160				250	
Specifiche supplementari																					
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	239	310	239	310	371	514	463	602	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636		
Rendimento ⁴⁾		0,96						0,97													
Sezione max. del cavo IP 20 Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, -, - (2, -, -)		35 (2)		50 (1)		150 (300 mcm)							
Sezione max. del cavo IP 21 Rete, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)		-											
Sezione max. del cavo IP 21 Motore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)						35, 25, 25 (2, 4, 4)		-											
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Rete e motore	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)		150 (300 mcm)									
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])	-						-		50 (1)		95 (3/0)									
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)				185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)					
Peso																					
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)				35 (77,2)				50 (110,3)					
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)				45 (99,2)				65 (143,3)					

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis ⁵⁾ IP55/Tipo 12, IP66/NEMA 4X	A2												A3			
		A4 + A5												A5			
		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5						
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5						
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	0,5	0,75	1	1,5	2	2,9	4,0	5,3	7,5	10						
Corrente in uscita																	
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16						
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	2,0 1,4	2,7 2,0	3,6 2,6	4,5 3,3	6,2 4,5	8,4 6,2	10,8 7,9	15,0 11,0	19,5 14,3	24,0 17,6						
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5						
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,2 2,3	4,1 3,0	5,1 3,7	7,2 5,3	9,5 6,9	12,3 9,0	16,5 12,1	21,8 16,0						
Potenza in uscita																	
Continuativa a 400 V CA	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0						
Continuativa a 460 V CA	[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6						
Corrente di ingresso massima																	
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4						
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	1,8 1,3	2,4 1,8	3,3 2,4	4,1 3,0	5,6 4,1	7,5 5,5	9,8 7,2	13,5 9,9	17,6 12,9	21,6 15,8						
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0						
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	1,5 1,1	2,1 1,5	2,9 2,1	4,1 3,0	4,7 3,4	6,5 4,7	8,6 6,3	11,1 8,1	14,9 10,9	19,5 14,3						
Prefusibili max.	[A]			10				20			30						
Specifiche supplementari																	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225						
Rendimento ⁴⁾		0,93	0,95	0,96				0,97									
Sezione max. del cavo IP 20, IP 21 Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])							4, 4, 4 (12, 12, 12) (min, 0,2 (24))									
Sezione max. del cavo IP 55, IP 66 Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])							4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])							6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Peso																	
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	4,9 (10,8)			4,8 (10,6)			4,9 (10,8)			6,6 (14,6)						
IP55/Tipo 12 + IP66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	13,5 (29,8)						14,2 (31,3)									

¹⁾ Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

²⁾ I 3 valori per la sezione trasversale max. dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

⁴⁾ I valori si basano sul rendimento di un motore tipico. I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCF. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite.

(Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o per ciascuna delle opzioni degli slot A o B).

Anche se le misurazioni vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del (±5%).

⁵⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

⁶⁾ Le dimensioni contenitore A2+A3 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

⁷⁾ Le dimensioni contenitore B3+B4 e C3+C4 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4		B4	
		B1						B2			
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
Corrente in uscita											
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	16	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	25,6	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	14,5	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	23,2	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Potenza in uscita											
Continuativa a 400 V CA	[kVA]	11	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Continuativa a 460 V CA	[kVA]	11,6	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Corrente di ingresso massima											
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	14,4	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	23	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	13	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	20,8	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Prefusibili max.	[A]	63									80
Specifiche supplementari											
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	291	392	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendimento ⁴⁾		0,98									
Sezione max. del cavo IP 20 Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, -, - (2, -, -)			
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Motore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Rete, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)			
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Peso											
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)			23,5 (51,8)			35 (77,2)			
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)			27 (59,5)			45 (99,2)			

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis ⁶⁾ IP21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	B4		C3				C4					
		C1										C2	
		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K			
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾													
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO		
Potenza all'albero tipica	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90		
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125		
Corrente in uscita													
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177		
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195		
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160		
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176		
Potenza in uscita													
Continuativa a 400 V CA	[kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123		
Continuativa a 460 V CA	[kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	103,6	103,6	128		
Corrente di ingresso massima													
Continuativa (3 x 380-440 V)	[A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161		
Intermittente (3 x 380-440 V)	[A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177		
Continuativa (3 x 441-480 V)	[A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145		
Intermittente (3 x 441-480 V)	[A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160		
Prefusibili max.	[A]	100		125		160		250					
Specifiche supplementari													
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474		
Rendimento ⁴⁾		0,98						0,99					
Sezione max. del cavo IP 20 Rete e motore	[mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		150 (300 mcm)							
Sezione max. del cavo IP 20 Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		95 (4/0)							
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Rete e motore	[mm ²] ([AWG])			50 (1)		150 (300 mcm)							
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])			50 (1)		95 (3/0)							
Sezione max. del cavo Sezionatore di rete ²⁾	[mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)		95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)					
Peso													
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	23,5 (51,8)		35 (77,2)				50 (110,3)					
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)			45 (99,2)				65 (143,3)					

¹⁾ Sovraccarico elevato = coppia del 150% o 160% per una durata di 60 s. Sovraccarico normale = coppia del 110% per una durata di 60 s.

²⁾ I 3 valori per la sezione trasversale max. dei cavi sono per cavo unipolare, filo elettrico flessibile e filo elettrico flessibile con guaina.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni di carico normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

I valori si basano sul rendimento di un motore tipico. I motori a scarso rendimento contribuiranno anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza e viceversa.

Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente.

Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCF. Ulteriori opzioni e carichi personalizzati possono aggiungere fino a 30 W di ulteriori perdite.

(Sebbene di norma si tratta solo di un ulteriore 4 W per una scheda di controllo a pieno carico o per ciascuna delle opzioni degli slot A o B).

Anche se le misurazioni vengono eseguite con strumentazione allo stato dell'arte, è consentito un errore di misura del (±5%).

⁴⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

⁵⁾ Le dimensioni contenitore A2+A3 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

⁶⁾ Le dimensioni contenitore B3+B4 e C3+C4 possono essere convertite a IP21 usando un kit di conversione. Vedere anche Montaggio meccanico e IP21/Kit contenitori tipo 1 nella Guida alla Progettazione.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore		IP20		D3h				D4h					
		IP21, IP54		D1h + D5h + D6h				D2h + D7 + D8h					
				N110		N132		N160		N200		N250	
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale 400 V	[kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	450
Corrente in uscita													
Continua (a 400 V)	[A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	480	588
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V)	[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647
Continua (a 460/480 V)	[A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V)	[A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588
Potenza in uscita													
Continua (a 400 V)	[kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333	333	407
Continua (a 460 V)	[kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353	353	426
Corrente di ingresso massima													
Continua (a 400 V)	[A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	463	567
Continua (a 460/480 V)	[A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	427	516
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ^{1) 2)}	[mm ²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)				2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Fusibili di rete esterni max. ³⁾	[A]	315		350		400		550		630		800	
Specifiche supplementari													
Perdita di potenza stimata a 400 V ^{4) 5)}	[W]	2031	2555	2289	2949	2923	3764	3093	4109	4039	5129	5005	6663
Perdita di potenza stimata a 460 V ^{4) 5)}	[W]	1828	2257	2051	2719	2089	3622	2872	3561	3575	4558	4458	5703
Rendimento ⁵⁾		0,98											
Freq. di uscita		0-590 Hz											
Scatto sovratemperatura dissipatore		110 °C											
Scatto per temperatura scheda di controllo		75 °C											
Peso													
IP 20, IP 21, IP 54	[kg] (lbs)	D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)						D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)					

*Sovraccarico elevato = 150% della coppia per 60 s, Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai D, 380-480 V alimentazione di rete da 3 x 380-480 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ I morsetti di cablaggio sui convertitori di frequenza N132, N160 e N315 non sono adatti a ricevere cavi di taglia maggiore.

³⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

⁴⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁵⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

⁶⁾ I pesi delle dimensioni telajo addizionali sono i seguenti: D5h – 166 (255) / D6h – 129 (285) / D7h – 200 (440) / D8h – 225 (496). I pesi sono indicati in kg (libbre).

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore		IP 00		E2			
		IP21, IP54		E1			
				P355		P400	
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale 400 V	[kW]	315	355	355	400	400	450
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	450	500	500	600	550	600
Corrente in uscita							
Continua (a 400 V)	[A]	600	658	658	745	695	800
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V)	[A]	900	724	987	820	1043	880
Continua (a 460/480 V)	[A]	540	590	590	678	678	730
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V)	[A]	810	649	885	746	1017	803
Potenza in uscita							
Continua (a 400 V)	[kVA]	416	456	456	516	482	554
Continua (a 460 V)	[kVA]	430	470	470	540	540	582
Corrente di ingresso massima							
Continua (a 400 V)	[A]	590	647	647	733	684	787
Continua (a 460/480 V)	[A]	531	580	580	667	667	718
Sezione max. del cavo Rete, motore e condivisione del carico ^{1) 2)}	[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 mcm)					
Sezione max. del cavo Freno ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 mcm)					
Fusibili di rete esterni max. ³⁾	[A]	900					
Specifiche supplementari							
Perdita di potenza stimata a 400 V ^{4) 5)}	[W]	6794	7532	7498	8677	7976	9473
Perdita di potenza stimata a 460 V ^{4) 5)}	[W]	6118	6724	6672	7819	7814	8527
Rendimento ⁵⁾		0,98					
Freq. di uscita		0-590 Hz					
Scatto sovratemperatura dissipatore		110 °C					
Scatto per temperatura scheda di controllo		85 °C					
Peso							
IP 00	[kg] (lbs)	234 (516)		236 (520,4)		277 (610,8)	
IP21, IP54	[kg] (lbs)	270 (595,4)		272 (599,8)		313 (690,2)	

*Sovraccarico elevato = 160% della coppia per 60 s; Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai E, 380-480 V alimentazione di rete da 3 x 380-480 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ I morsetti di cablaggio sui convertitori di frequenza N132, N160 e P315 non sono adatti a ricevere cavi di taglia maggiore.

³⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

⁴⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁵⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

Specifiche tecniche per VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 e VLT® a 12 impulsi

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

VLT® AQUA Drive 3 x 380-480 V CA

Contenitore	IP21, IP54 senza/con "option cabinet"	F1/F3								F2/F4			
		P500		P560		P630		P710		P800		P1M0	
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale 400 V	[kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Potenza all'albero nominale 460 V	[HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Corrente in uscita													
Continua (a 400 V)	[A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	12260	1460	1460	1720
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 400 V)	[A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Continua (a 460/480 V)	[A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 460/480 V)	[A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Potenza in uscita													
Continua (a 400 V)	[kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Continua (a 460 V)	[kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Corrente di ingresso massima													
Continua (a 400 V)	[A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Continua (a 460/480 V)	[A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Sezione max. del cavo Motore ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)								12 x 150 (12 x 300 mcm)			
Sezione max. del cavo Rete F1/F2 ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	8 x 240 (8 x 500 mcm)											
Sezione max. del cavo Rete F3/F4 ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	8 x 456 (8 x 900 mcm)											
Sezione max. del cavo Condivisione del carico ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	4 x 120 (4 x 250 mcm)											
Sezione max. del cavo Freno ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)								6 x 185 (6 x 350 mcm)			
Fusibili di rete esterni max. ³⁾	[A]	1600				2000				2500			
Specifiche supplementari													
Perdita di potenza stimata a 400 V ^{3) 4)}	[W]	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
Perdita di potenza stimata a 460 V ^{3) 4)}	[W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
Perdite max. aggiunte F3/F4 di A1 RFI, CB o sezionatore e contattore F3/F4	[W]	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Max. perdite opzioni pannello	[W]	400											
Rendimento ⁴⁾		0,98											
Freq. di uscita		0-590 Hz											
Scatto sovratemperatura dissipatore		95 °C											
Scatto per temperatura scheda di controllo		85 °C											
Peso													
IP21, IP54	[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)								1260/1561 (2778/3442)			
Modulo raddrizzatore	[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)
Modulo inverter	[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)

*Sovraccarico elevato = 160% della coppia per 60 s, Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai F, 380-480 V alimentazione di rete da 3 x 380-480 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁴⁾ Misurato utilizzando cavi motore schemati di 5 m a carico e frequenza nominali.

Specifiche tecniche per VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 e VLT® a 12 impulsi

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis, IP 21/Tipo 1 IP55 / Tipo 12	A3								A3							
		A5															
		PK75		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	0,75		1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Potenza all'albero tipica	[HP]	1		1,5		2		3		4		5		7,5		10	
Corrente in uscita																	
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	1,8		2,6		2,9		4,1		5,2		6,4		9,5		11,5	
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Continuativa (3 x 551-600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittente (3 x 551-600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Potenza in uscita																	
Continuativa a 550 V CA	[kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9		5,0		6,1		9,0		11,0	
Continuativa a 575 V CA	[kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Corrente di ingresso massima																	
Continuativa (3 x 525-600 V)	[A]	1,7		2,4		2,7		4,1		5,2		5,8		8,6		10,4	
Intermittente (3 x 525-600 V)	[A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Prefusibili max.	[A]	10				20				32							
Specifiche supplementari																	
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	35		50		65		92		122		145		195		261	
Rendimento ⁴⁾		0,97															
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min, 0,2 (24))															
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)															
Peso																	
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	6,5 (14,3)								6,6 (14,6)							
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12	[kg] (lbs)	13,5 (29,8)								14,2 (31,3)							

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V CA

Contenitore	IP 20/Chassis IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	B3						B4					
		B1						B2				C1	
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Potenza all'albero tipica	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Corrente in uscita													
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continuativa (3 x 551-600 V)	[A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittente (3 x 551-600 V)	[A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Potenza in uscita													
Continuativa a 550 V CA	[kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Continuativa a 575 V CA	[kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Corrente di ingresso massima													
Continuativa a 550 V	[A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittente a 550 V	[A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continuativa a 575 V	[A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittente a 575 V	[A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Prefusibili max.	[A]	40				50		60		80		100	
Specifiche supplementari													
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendimento ⁴⁾		0,98											
Sezione max. del cavo IP 20 Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, -,- (2, -,-)					
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Rete, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35, -,- (2, -,-)					
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Motore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)					
Peso													
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	12 (26,5)						23,5 (51,8)					
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	23 (50,7)						27 (59,5)					

VLT® AQUA Drive 3 x 525-600 V CA

Contenitore	IP20/Chassis	C3				C4			
		C1				C2			
	IP21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12 IP 66/NEMA 4X	P45K		P55K		P75K		P90K	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero tipica	[HP]	50	60	60	75	75	100	100	125
Corrente in uscita									
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continuativa (3 x 551-600 V)	[A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittente (3 x 551-600 V)	[A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Potenza in uscita									
Continuativa a 550 V CA	[kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100	130,5
Continuativa a 575 V CA	[kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Corrente di ingresso massima									
Continuativa a 550 V	[A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittente a 550 V	[A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continuativa a 575 V	[A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittente a 575 V	[A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Prefusibili max.	[A]	150		160		225		250	
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendimento ⁴⁾		0,98							
Sezione max. del cavo IP 20 Rete e motore	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)			
Sezione max. del cavo IP 20 Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Rete e motore	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 mcm)			
Sezione max. del cavo IP 21, IP 55, IP 66 Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 mcm, 300 mcm, 4/0)	
Peso									
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	35 (77,2)				50 (110,3)			
IP 21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12, IP 66/NEMA 4X	[kg] (lbs)	45 (99,2)				65 (143,3)			

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore	IP20/Chassis	A3													
		P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	SOvraccarico elevato/normale ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero tipica	[kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5							
Potenza all'albero tipica	[HP]	1,5	2	3	4	5	7,5	10							
Corrente in uscita															
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0							
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Continuativa (3 x 551-690 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0							
Intermittente (3 x 551-690 V)	[A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Potenza in uscita															
Continuativa a 525 V CA	[kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0							
Continuativa a 690 V CA	[kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0							
Corrente di ingresso massima															
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9							
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Continuativa (3 x 551-690 V)	[A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0							
Intermittente (3 x 551-690 V)	[A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Specifiche supplementari															
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	44	60	88	120	160	220	300							
Rendimento ⁴⁾		0,96													
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min, 0,2 (24))													
Sezione max. del cavo Sezionatore ²⁾	[mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Peso															
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	6,5 (14,3)						6,6 (14,6)							

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore	IP20/Chassis IP21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12	B4									
		B2									
		P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale a 550 V	[kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Potenza all'albero nominale a 550 V	[HP]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Potenza all'albero nominale a 690 V	[kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Potenza all'albero nominale a 690 V	[HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
Corrente in uscita											
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	11	14	14	19	19	23	23	28	28	36
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Continuativa (3 x 551-690 V)	[A]	10	13	13	18	18	22	22	27	27	34
Intermittente (3 x 551-690 V)	[A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Potenza in uscita											
Continuativa a 550 V CA	[kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Continuativa a 690 V CA	[kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Corrente di ingresso massima											
Continuativa a 550 V	[A]	9,9	15	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
Intermittente a 550 V	[A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Continua a 690 V	[A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24	24	29	29	36
Intermittente a 690 V	[A]	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Specifiche supplementari											
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	150	220	150	220	220	300	300	370	370	440
Rendimento ⁴⁾		0,98									
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ²⁾	[mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Sezione max. del cavo Sezionatore di rete ²⁾	[mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Peso											
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	23,5 (51,8)									
IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12	[kg] (lbs)	27 (59,5)									

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore	IP20/Chassis IP21/Tipo 1, IP 55/Tipo 12	B4		C3							
		C2									
		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Sovraccarico elevato/normale ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale a 550 V	[kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Potenza all'albero nominale a 550 V	[HP]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Potenza all'albero nominale a 690 V	[kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Potenza all'albero nominale a 690 V	[HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Corrente in uscita											
Continuativa (3 x 525-550 V)	[A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
Intermittente (3 x 525-550 V)	[A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Continuativa (3 x 551-690 V)	[A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
Intermittente (3 x 551-690 V)	[A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
Potenza in uscita											
Continuativa a 550 V CA	[kVA]	34,3	41	41	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Continuativa a 690 V CA	[kVA]	40,6	49	49	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Corrente di ingresso massima											
Continuativa a 550 V	[A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
Intermittente a 550 V	[A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
Continua a 690 V	[A]	36	48	48	58	58	70	70	86	-	-
Intermittente a 690 V	[A]	40	52,8	72	63,8	87	77	105	94,6	-	-
Specifiche supplementari											
Perdita di potenza stimata a carico nom. max. ³⁾	[W]	600	740	740	900	900	1100	1100	1204	1500	1477
Rendimento ⁴⁾		0,98									
Sezione max. del cavo Rete e motore	[mm ²] ([AWG])	150 (300 mcm)									
Sezione max. del cavo Freno e condivisione del carico	[mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Sezione max. del cavo Sezionatore di rete ²⁾	[mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Peso											
IP 20/Chassis	[kg] (lbs)	35 (77,2)									
IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12	[kg] (lbs)	45 (99,2) (C3) - 65 (143,3) (C2)									

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore	IP20 IP21, IP54	D3h										D4h								
		D1h + D5h + D6h										D2h + D7 + D8h								
		N75K		N90K		N110		N132		N160		N200		N250		N315		N400		
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Potenza all'albero nominale 550 V	[kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315
Potenza all'albero nominale 575 V	[HP]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	350	400	400
Potenza all'albero nominale 690 V	[kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	315	400	400
Corrente in uscita																				
Continua (a 550 V)	[A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201	201	253	253	303	303	360	360	418	418
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V)	[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278	380	333	455	396	540	460	
Continua (a 575/690 V)	[A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192	192	242	242	290	290	344	344	400	400
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V)	[A]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	435	378	516	440	
Potenza in uscita																				
Continua (a 550 V)	[kVA]	72	86	86	108	108	131	131	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	398
Continua (a 575 V)	[kVA]	73	86	86	108	108	130	130	154	154	191	191	241	241	289	289	343	343	398	398
Continua (a 690 V)	[kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	229	229	289	289	347	347	411	411	478	478
Corrente di ingresso massima																				
Continua (a 550 V)	[A]	77	89	89	110	110	130	130	158	158	198	198	245	245	299	299	355	355	408	408
Continua (a 575 V)	[A]	74	85	85	106	106	124	124	151	151	189	189	234	234	286	286	339	339	390	390
Continua (a 690 V)	[A]	77	87	87	109	109	128	128	155	155	197	197	240	240	296	296	352	352	400	400
Sezione max. del cavo Rete, motore, freno e condivisione del carico ¹⁾	[mm²] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)										2 x 185 (2 x 350)								
Fusibili di rete esterni max. ²⁾	[A]	160	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
Specifiche supplementari																				
Perdita di potenza stimata a 575 V ^{3) 4)}	[W]	1098	1162	1162	1428	1430	1739	1742	2099	2080	2646	2361	3071	3012	3719	3642	4460	4146	5023	5023
Perdita di potenza stimata a 690 V ^{3) 4)}	[W]	1057	1204	1205	1477	1480	1796	1800	2165	2159	2738	2446	3172	3123	3848	3771	4610	4258	5150	5150
Rendimento ⁴⁾		0,98																		
Freq. di uscita		0-590 Hz																		
Scatto per surriscaldamento dissipatore		110 °C																		
Scatto per temperatura scheda di controllo		75 °C									80 °C									
Peso																				
IP 20, IP 21, IP 54	[kg] (lbs)	D1h + D3h: 62 (136,7) D5h: 166 (366), D6h: 129 (284,4)										D2h + D4h: 125 (275,6) D7h: 200 (441), D8h: 225 (496,1)								

*Sovraccarico elevato = 150% della coppia per 60 s, Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai D, 525-690 V alimentazione di rete da 3 x 525-690 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

⁴⁾ Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁴⁾ Misurato utilizzando cavi motore schemati di 5 m a carico e frequenza nominali.

Specifiche tecniche per VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 e VLT® a 12 impulsi

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore		IP 00		E2					
		IP21, IP54		E1					
				P450		P500		P560	
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Potenza all'albero nominale 550 V	[kW]	315	355	315	400	400	450	450	500
Potenza all'albero nominale 575 V	[HP]	400	450	400	500	500	600	600	650
Potenza all'albero nominale 690 V	[kW]	355	450	400	500	500	560	560	630
Corrente in uscita									
Continua (a 550 V)	[A]	395	470	429	523	523	596	596	630
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V)	[A]	593	517	644	575	785	656	894	693
Continua (a 575/690 V)	[A]	380	450	410	500	500	570	570	630
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V)	[A]	570	495	615	550	750	627	855	693
Potenza in uscita									
Continua (a 550 V)	[kVA]	376	448	409	498	498	568	568	600
Continua (a 575 V)	[kVA]	378	448	408	498	498	568	568	627
Continua (a 690 V)	[kVA]	454	538	490	598	598	681	681	753
Corrente di ingresso massima									
Continua (a 550 V)	[A]	381	453	413	504	504	574	574	607
Continua (a 575 V)	[A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Continua (a 690 V)	[A]	366	434	395	482	482	549	549	607
Sezione max. del cavo Rete, motore e condivisione del carico ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	4 x 240 (4 x 500 mcm)							
Sezione max. del cavo Freno ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	2 x 185 (4 x 350 mcm)							
Fusibili di rete esterni max. ²⁾	[A]	700				900			
Specifiche supplementari									
Perdita di potenza stimata a 600 V ^{3) 4)}	[W]	4424	5323	4795	6010	6493	7395	7383	8209
Perdita di potenza stimata a 690 V ^{3) 4)}	[W]	4589	5529	4970	6239	6707	7653	7633	8495
Rendimento ⁴⁾		0,98							
Freq. di uscita		0-525 Hz							
Scatto sovratemperatura dissipatore		110 °C		95 °C				110 °C	
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza		80 °C						85 °C	
Peso									
IP 00	[kg] (lbs)	221 (487,3)				236 (520,4)		277 (610,8)	
IP21, IP54	[kg] (lbs)	263 (579,9)				272 (599,8)		313 (690,2)	

*Sovraccarico elevato = 160% della coppia per 60 s, Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai E, 525-690 V alimentazione di rete da 3 x 525-690 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁴⁾ Misurato utilizzando cavi motore schermati di 5 m a carico e frequenza nominali.

Specifiche tecniche per VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 e VLT® a 12 impulsi

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

VLT® AQUA Drive 3 x 525-690 V CA

Contenitore	IP21, IP54 senza/con "option cabinet"	F1/F3						F2/F4						
		P710		P800		P900		P1M0		P1M2		P1M4		
Sovraccarico elevato/normale*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Potenza all'albero nominale 550 V	[kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	1000	1100	
Potenza all'albero nominale 575 V	[HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	1350	1550	
Potenza all'albero nominale 575 V	[kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	1200	1400	
Corrente in uscita														
Continua (a 550 V)	[A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	1317	1479	
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 550 V)	[A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	1976	1627	
Continua (a 575/690 V)	[A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	1260	1415	
Intermittente (sovraccarico 60 s) (a 575/690 V)	[A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	1890	1557	
Potenza in uscita														
Continua (a 550 V)	[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409	
Continua (a 575 V)	[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	1255	1409	
Continua (a 690 V)	[kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	1506	1691	
Corrente di ingresso massima														
Continua (a 550 V)	[A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282	1282	1440	
Continua (a 575 V)	[A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	1227	1378	
Continua (a 690 V)	[A]	613	711	711	828	828	920	920	13032	1032	1227	1227	1378	
Sezione max. del cavo Motore ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	8 x 150 (8 x 300 mcm)						12 x 150 (12 x 300 mcm)						
Sezione max. del cavo Rete F1/F2 ¹⁾	[mm ²] ([AWG])							8 x 240 (8 x 500 mcm)						
Sezione max. del cavo Rete F3/F4 ¹⁾	[mm ²] ([AWG])							8 x 456 (8 x 900 mcm)						
Sezione max. del cavo Condivisione del carico ¹⁾	[mm ²] ([AWG])							4 x 120 (4 x 250 mcm)						
Sezione max. del cavo Freno ¹⁾	[mm ²] ([AWG])	4 x 185 (4 x 350 mcm)						6 x 185 (6 x 350 mcm)						
Fusibili di rete esterni max. ³⁾	[A]	1600								2000		2500		
Specifiche supplementari														
Perdita di potenza stimata a 600 V ^{3) 4)}	[W]	8075	9500	9165	10872	10860	12316	12062	13731	13269	16190	16089	18536	
Perdita di potenza stimata a 690 V ^{3) 4)}	[W]	8388	9863	9537	11304	11291	12798	12524	14250	13801	16821	16179	19247	
Perdite max agg. F3/F4 di A1 RFI, CB o sezionatore e contattore, F3/F4	[W]	342	427	419	532	519	615	556	665	863	861	1044		
Max. perdite opzioni pannello	[W]							400						
Rendimento ⁴⁾								0,98						
Freq. di uscita								0-500 Hz						
Scatto sovratemperatura dissipatore		95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	95 °C	105 °C	95 °C	105 °C	95 °C	95 °C	95 °C	
Scatto temperatura ambiente scheda di potenza								85 °C						
Peso														
IP21, IP54	[kg] (lbs)	1017/1318 (2243/2906)						1260/1561 (2778/3442)						1294/1595 (2853/3517)
Modulo raddrizzatore	[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	
Modulo inverter	[kg] (lbs)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	102 (224,9)	136 (299,9)	136 (299,9)	

*Sovraccarico elevato = 160% della coppia per 60 s, Sovraccarico normale = 110% della coppia per 60 s

Specifiche tecniche, telai F, 525-690 V alimentazione di rete da 3 x 525-690 V CA

¹⁾ American Wire Gauge.

²⁾ Per le prestazioni dei fusibili, vedere le informazioni di riferimento.

³⁾ La perdita di potenza tipica è a condizioni normali ed è prevista essere entro il ±15% (la tolleranza si riferisce alle diverse tensioni e ai tipi di cavo).

Questi valori si basano sul rendimento di un motore tipico (limite IE2/IE3). I motori a scarso rendimento contribuiscono anch'essi alla perdita di potenza nel convertitore di frequenza. Se la frequenza di commutazione aumenta rispetto al valore nominale, le perdite di potenza possono aumentare notevolmente. Si tiene conto anche del consumo energetico tipico della scheda di controllo e dell'LCR. Le opzioni e il carico del cliente possono aggiungere fino a 30 W alle perdite, nonostante tipicamente si tratti solo di 4 W supplementari per una scheda di controllo completamente carica o per ciascuna delle opzioni degli slot A e B.

⁴⁾ Misurato utilizzando cavi motore schemati di 5 m a carico e frequenza nominali.

Specifiche tecniche per VLT® Low Harmonic Drive, VLT® Advanced Active Filter AAF 006 e VLT® a 12 impulsi

Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.

Panoramica sul contenitore

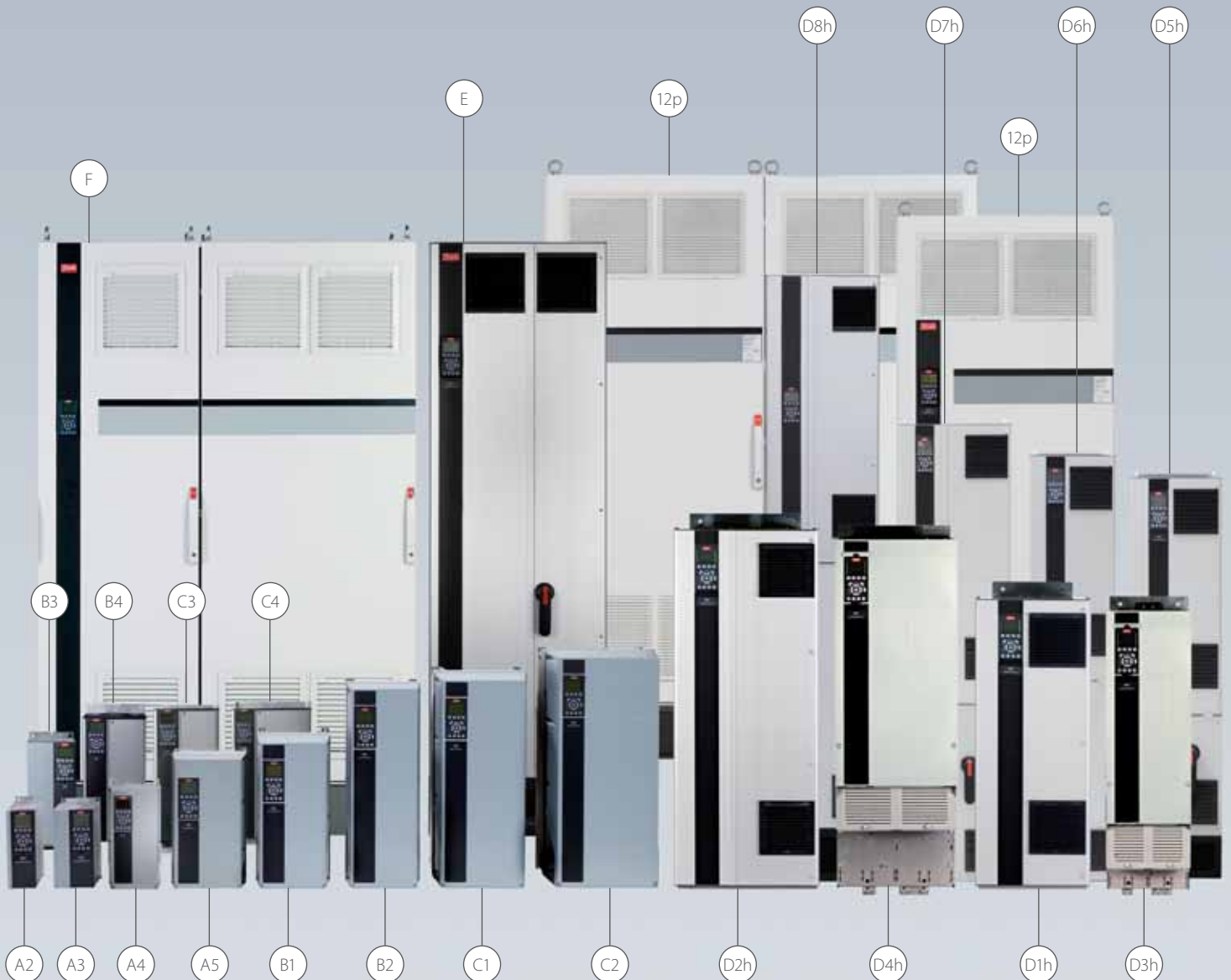
3 fasi

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	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	
	HO	NO																					
PK25	0.25																						
PK37	0.37																						
PK55	0.55																						
PK75	0.75		A2	A2	A4/A5	A4/A5																	
P1K1	1.1							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P1K5	1.5												A3	A3		A5	A5			A3			A5
P2K2	2.2																						
P3K0	3.0		A3	A3	A5	A5																	
P3K7	3.7																						
P4K0	4.0							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P5K5	3.7	5.5						A3	A3		A5	A5	A3	A3		A5	A5			A3			A5
P7K5	5.5	7.5	B3	B1	B1	B1																	
P11K	7.5	11																					
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2		B3	B1		B1	B1	B3	B1		B1	B1						
P18K	15	18.5																		B4	B2		B2
P22K	18.5	22	C3	C1	C1	C1																	
P30K	22	30						B4	B2		B2	B2	B4	B2		B2	B2						
P37K	30	37																					
P45K	37	45	C4	C2	C2	C2																	
P55K	45	55						C3	C1		C1	C1	C3	C1		C1	C1			C3	C2		C2
P75K	55	75																					
P90K	75	90						C4	C2		C2	C2	C4	C2		C2	C2						
N75K	55	75																					
N90K	75	90																					
N110	90	110																		D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h	
N132	110	132						D3h	D1h D5h D6h														
N160	132	160																					
N200	160	200																					
N250	200	250						D4h	D2h D7h D8h											D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	
N315	250	315																					
N400	315	400																					
P315	250	315																					
P355	315	355																					
P400	355	400					E2		E1	E1													
P450	400	450																					
P500	450	500																					
P560	500	560																E2			E1	E1	
P630	560	630																					
P710	630	710																					
P800	710	800																					
P900	800	900																					
P1M0	900	1000																					
P1M2	1000	1200																					
P1M4	1200	1400																					

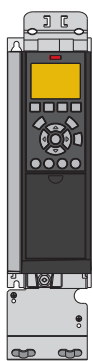
1 fase

VLT® AQUA Drive		S2 200 – 240 V				S4 380 – 480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
PK25	0.25							
PK37	0.37							
PK55	0.55							
PK75	0.75							
P1K1	1.1	A3	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

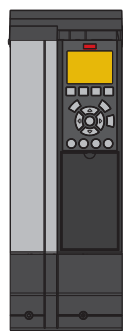
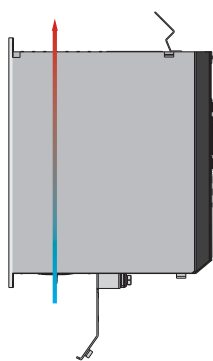
- IP 00/Chassis
- IP 20/Chassis
- IP 21/Tipo 1
- IP 21 con kit di aggiornamento – disponibile solo negli Stati Uniti
- IP 54/Tipo 12
- IP 55/Tipo 12
- IP 66/NEMA 4X



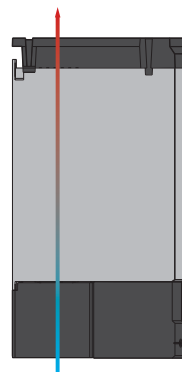
Dimensioni e flusso dell'aria



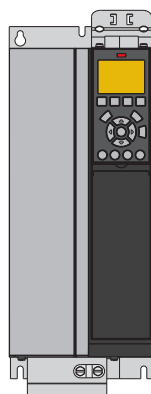
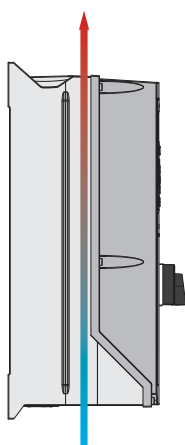
A2 IP 20



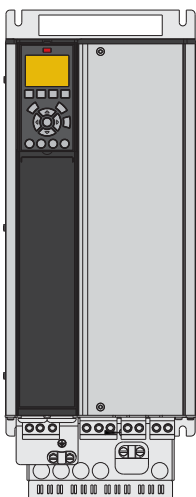
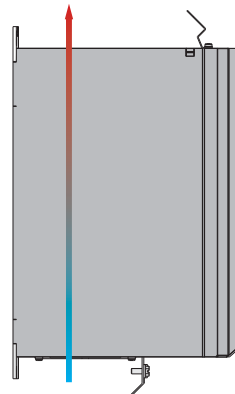
Kit A3 con IP 21/Typo 12 NEMA 1



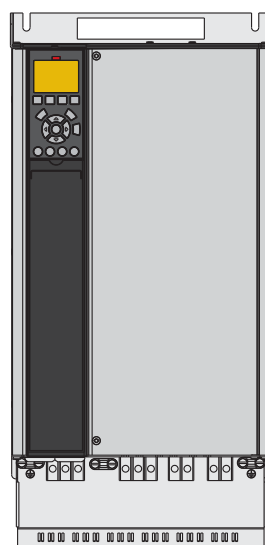
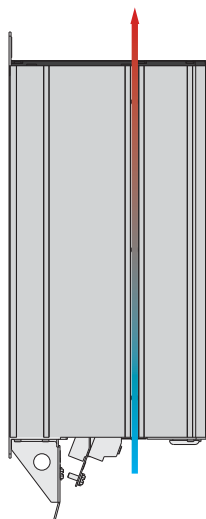
A4 IP 55 con sezionatore di rete



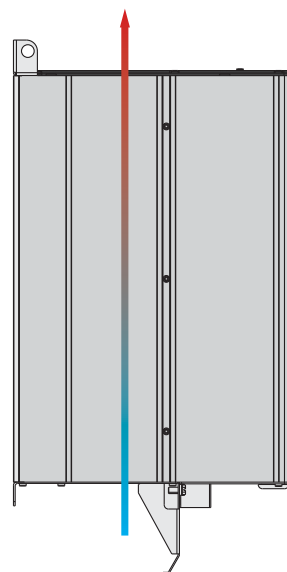
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20

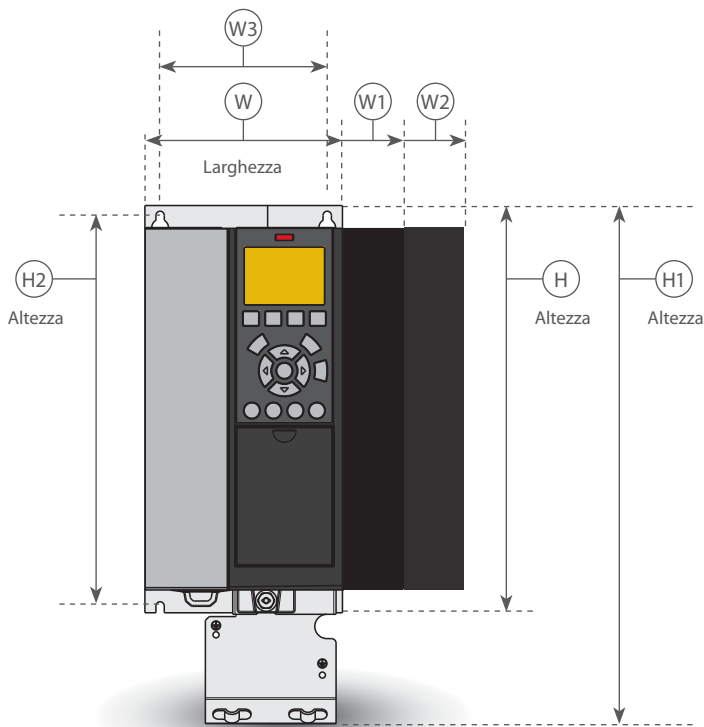


Per altri contenitori consultare la Guida alla Progettazione del VLT® AQUA Drive, disponibile su <http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation-Database/>.

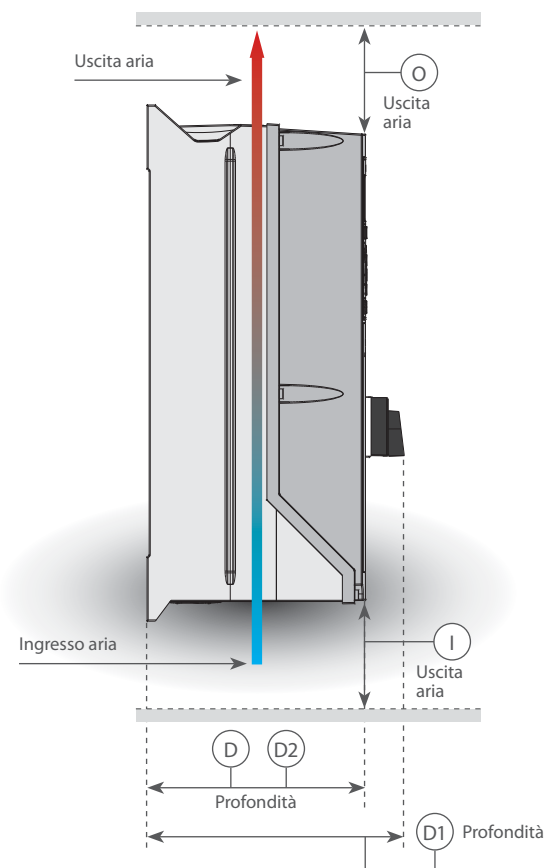
Contenitori A, B e C

		VLT® AQUA Drive													
Contenitore		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Contenitore		IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55/IP 66		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20	
A mm Altezza della piastra posteriore		268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
A1 mm Con piastra di disaccoppiamento per cavi per bus di campo		374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
A2 mm Distanza dai fori di montaggio		254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
L mm		90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
L1 mm Con un'opzione C		130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
L2 mm Con due opzioni C		150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
L3 mm Distanza tra i fori di montaggio		70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
P mm Profondità senza opzione A/B		205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
P1 mm Con sezionatore di rete		–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
D2 mm Con opzione A/B		220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
Fattore raffreddamento	I (ingresso aria) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
	O (uscita aria) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
Peso (kg)		4.9	5.3	6.6	7	9.7	13.5/ 14.2	23	27	12	23.5	45	65	35	50

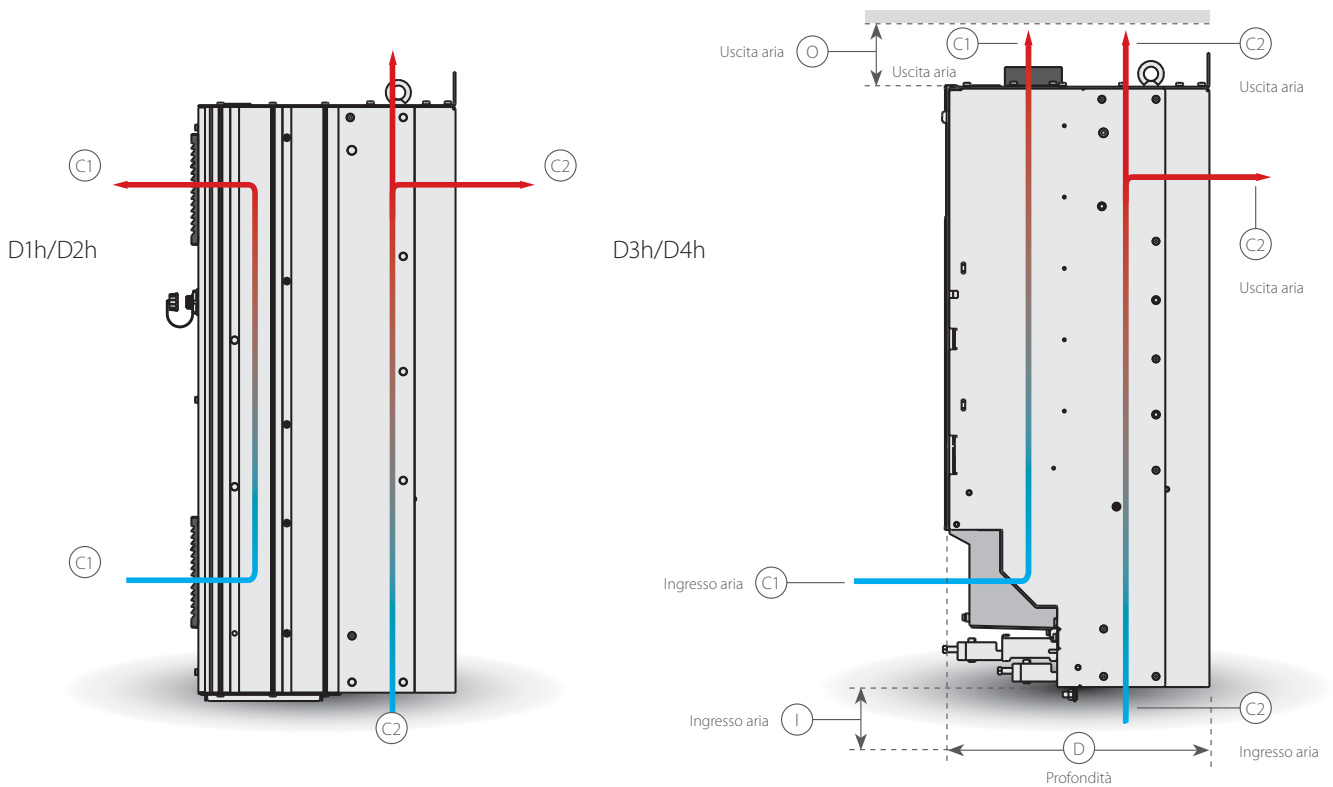
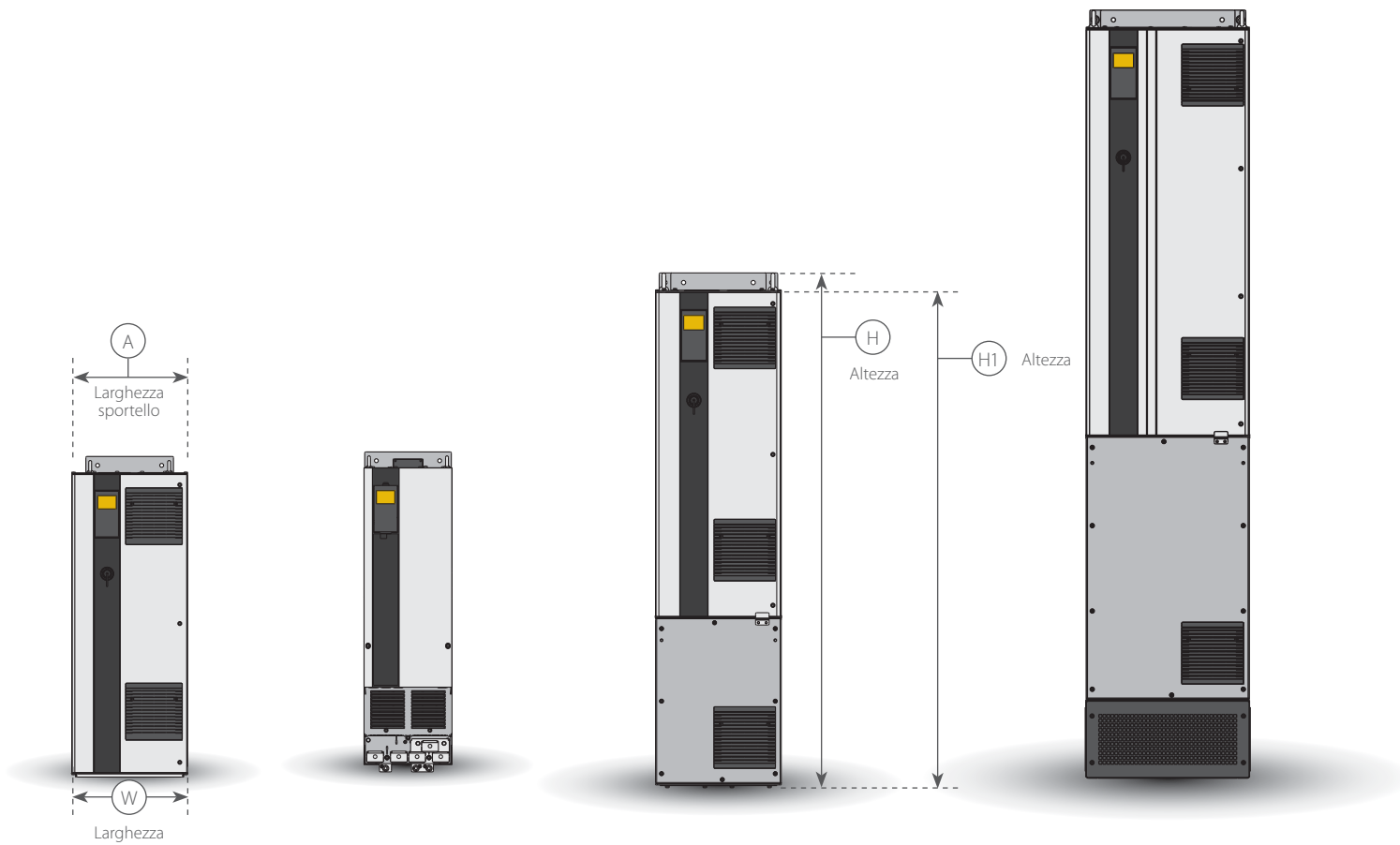
A3 IP 20 con opzione C



A4 IP 55 con sezionatore di rete



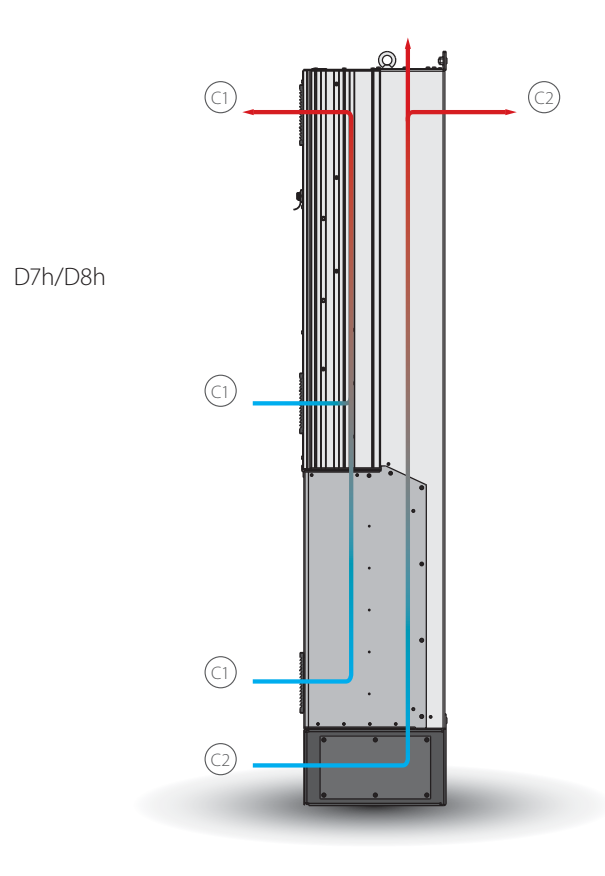
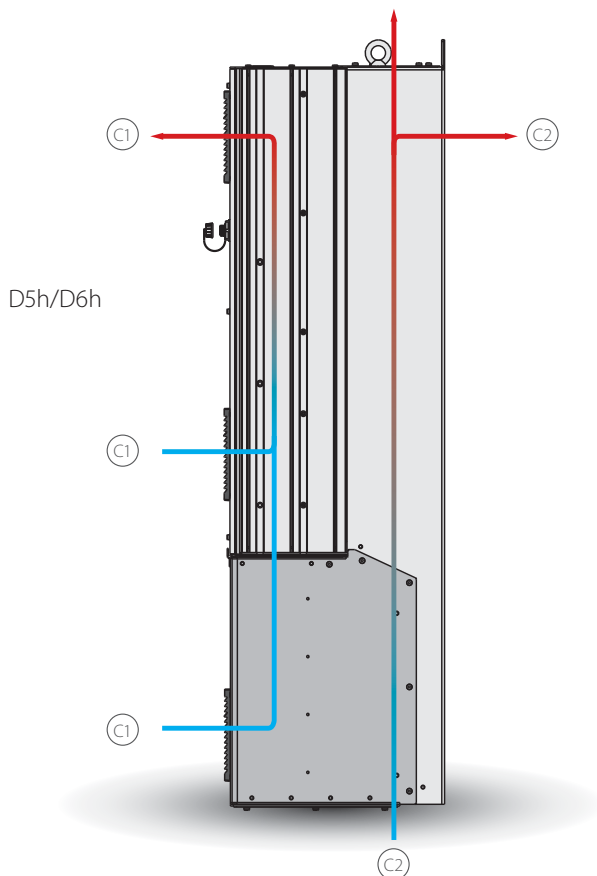
Dimensioni e flusso dell'aria



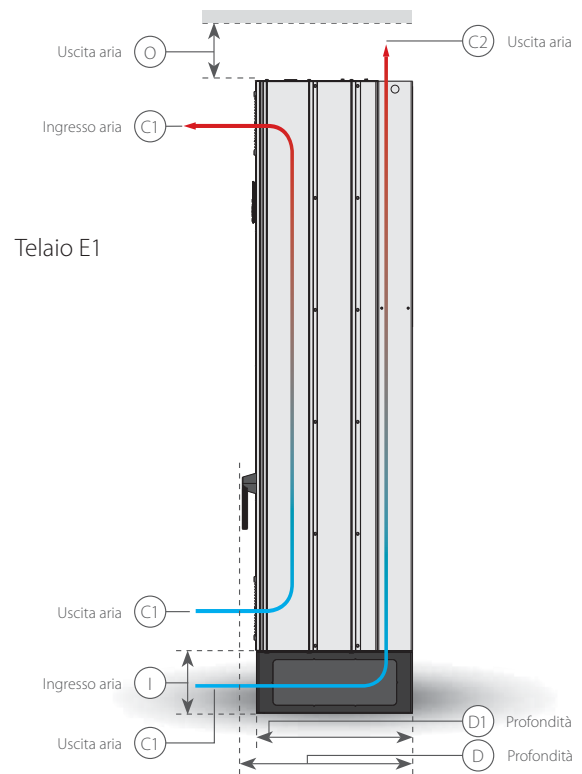
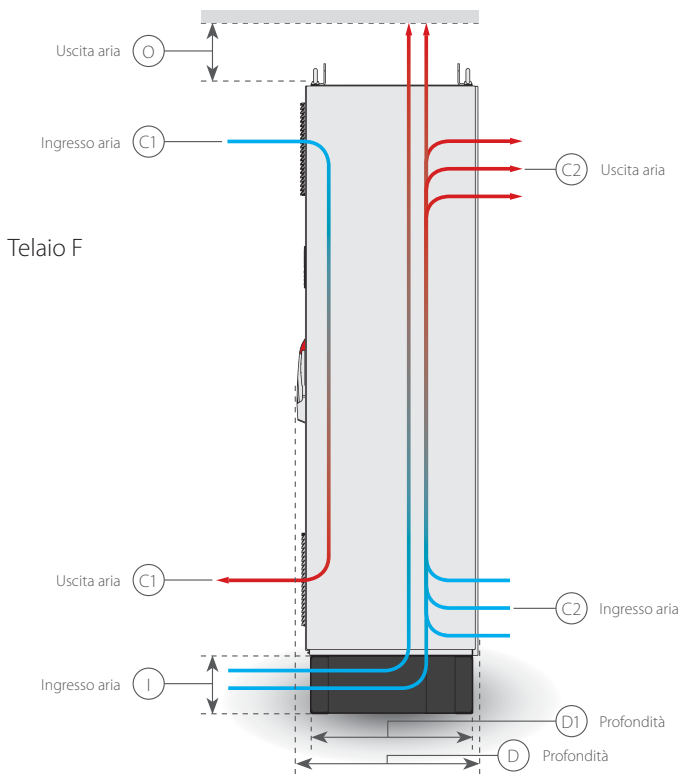
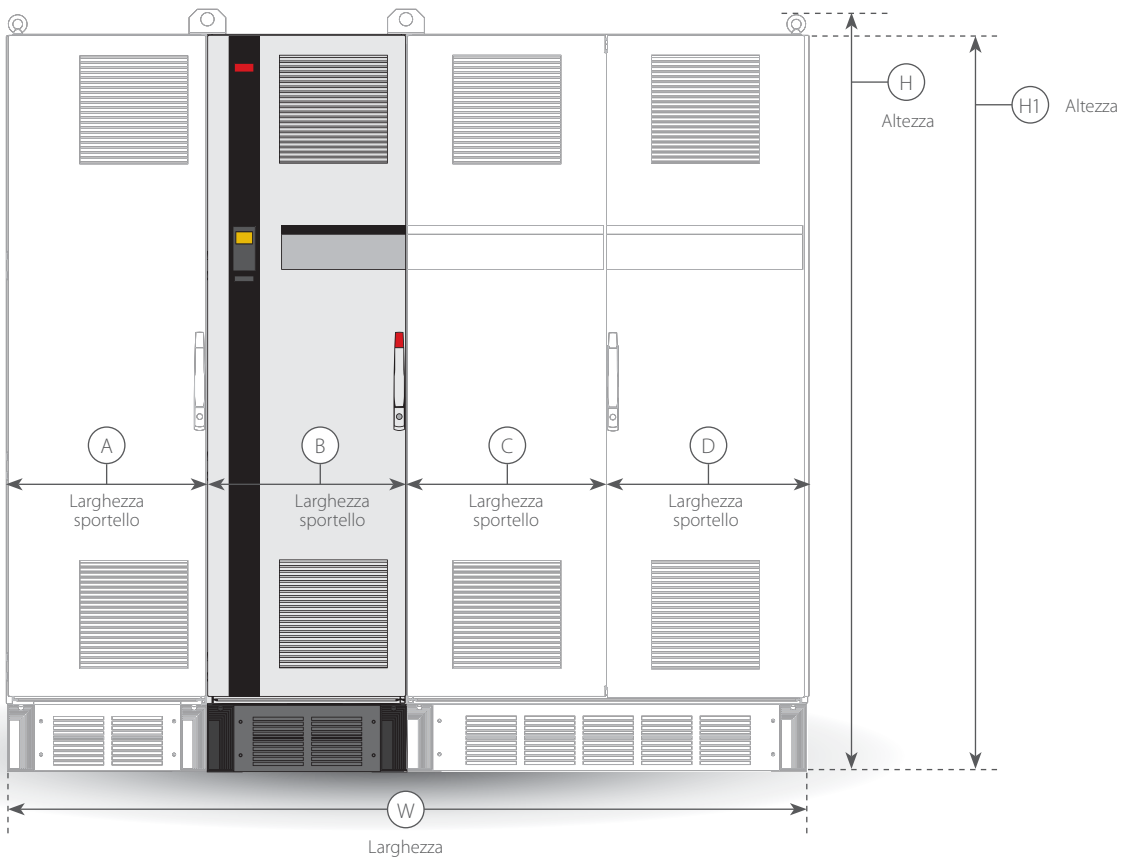
Consultare la Guida alla Progettazione VLT® High Power per altri telai, disponibile su www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm.

Contenitori D

		VLT® AQUA Drive							
Contenitore		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Contenitore		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
A mm Altezza della piastra posteriore		901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
A1 mm Altezza del prodotto		844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
L mm		325	420	250	350	325	325	420	420
P mm		378	378	375	375	381	381	384	402
P1 mm Con sezionatore di rete		-	-	-	-	426	426	429	447
Larghezza sportello L mm		298	395	n.d.	n.d.	298	298	395	395
Raffreddamento ad aria	I (apertura di ventilazione di ingresso) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	U (apertura di ventilazione di uscita) mm	225	225	225	225	225	225	225	225
	C1	102 m³/h (60 cfm)	204 m³/h (120 cfm)	102 m³/h (60 cfm)	204 m³/h (120 cfm)	102 m³/h (60 cfm)		204 m³/h (120 cfm)	
	C2	420 m³/h (250 cfm)	840 m³/h (500 cfm)	420 m³/h (250 cfm)	840 m³/h (500 cfm)	420 m³/h (250 cfm)		840 m³/h (500 cfm)	



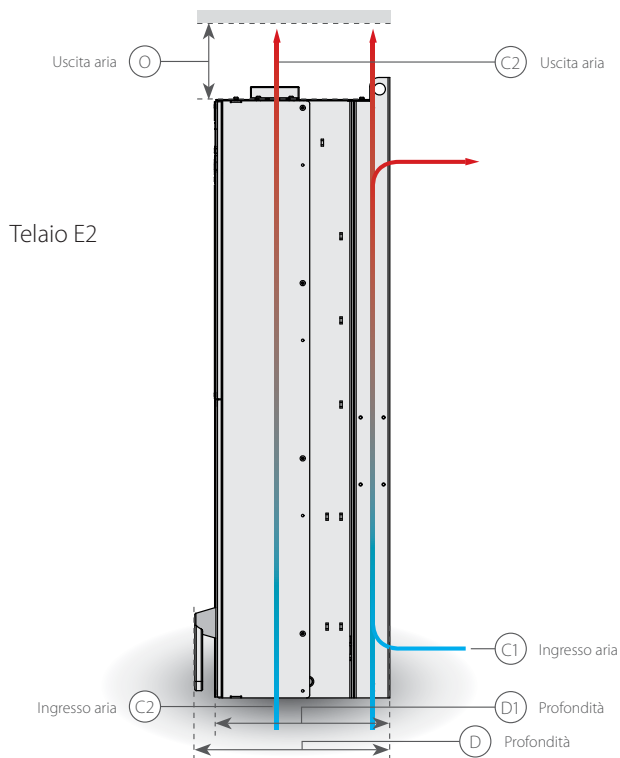
Dimensioni e flusso dell'aria



Consultare la Guida alla Progettazione VLT® High Power per altri telai, disponibile su www.danfoss.com/products/literature/technical+documentation.htm.

Telai E ed F

		VLT® AQUA Drive					
Contenitore		E1	E2	F1	F3	F2	F4
Contenitore		IP 21/IP 54	IP 00		(F1 + armadio opzionale)		(F2 + armadio opzionale)
H mm (pollici)		2000 (79)	1547 (61)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)	2280 (90)
H1 mm (pollici)		n.d.	n.d.	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)	2205 (87)
W mm (pollici)		600 (24)	585 (23)	1400 (55)	1997 (79)	1804 (71)	2401 (94)
D mm (pollici)		538 (21)	539 (21)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
D1 mm (pollici)		494 (19)	498 (20)	607 (24)	607 (24)	607 (24)	607 (24)
Larghezza sportello A mm (pollici)		579 (23)	579 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)	578 (23)
Larghezza sportello B mm (pollici)		n.d.	n.d.	778 (31)	578 (23)	624 (25)	578 (23)
Larghezza sportello C mm (pollici)		n.d.	n.d.	n.d.	778 (31)	579 (23)	624 (25)
Larghezza sportello D mm (pollici)		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	578 (23)
Raffreddamento ad aria	I (ingresso aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	O (uscita aria) mm (pollici)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)	225 (9)
	C1	340 m³/h (200 cfm)	255 m³/h (150 cfm)	IP 21/NEMA 1 700 m³/h (412 cfm) IP 54/NEMA 12 525 m³/h (309 cfm)			
	C2	1105 m³/h (650 cfm) o 1444 m³/h (850 cfm)	1105 m³/h (650 cfm) o 1444 m³/h (850 cfm)	985 m³/h (580 cfm)			



Dimensioni e flusso d'aria per VLT® Low Harmonic Drive e VLT® a 12 impulsi
 Si prega di consultare la Guida alla scelta del convertitore di frequenza VLT® High Power.



Opzioni A: Fieldbus

Disponibili per l'intera gamma di prodotti.

Bus di campo

A
VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
VLT® DeviceNet MCA 104
VLT® PROFINET MCA 120
VLT® EtherNet/IP MCA 121
VLT® Modbus TCP MCA 122

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

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

- VLT® PROFIBUS DP MCA 101 garantisce un'ampia compatibilità, un elevato livello di disponibilità, supporto per tutti i principali fornitori di PLC, anche per le versioni future
- Comunicazione rapida ed efficiente, installazione semplificata, diagnostica avanzata e parametrizzazione e autoconfigurazione dei dati di processo tramite file GSD
- Parametrizzazione aciclica con PROFIBUS DP V1, PROFIdrive o protocollo di comunicazione Danfoss FC, Master Class 1 e 2

Numero d'ordine

130B1100 standard, 130B1200 rivestito

VLT® DeviceNet MCA 104

VLT® DeviceNet MCA 104 offre una gestione dati solida ed efficiente grazie a una tecnologia avanzata produttore/consumatore.

- Questo modello di comunicazione moderno offre funzionalità chiave per determinare con efficacia quali informazioni sono necessarie e quando
- Inoltre trae beneficio dalle solide regole di test

Numero d'ordine

130B1102 standard, 130B1202 rivestito

VLT® PROFINET MCA 120

VLT® PROFINET MCA 120 combina ottime prestazioni con il massimo grado di apertura. MCA120 fornisce all'utente la potenza di Ethernet. L'opzione è concepita per poter riutilizzare molte delle caratteristiche di PROFIBUS MCA 101, minimizzando gli sforzi per l'utente nell'utilizzo del PROFINET e assicurando l'investimento nel programma PLC.

Altre caratteristiche

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

Il PROFINET si basa su una sequenza di messaggi e servizi per varie applicazioni di automazione in ambito produttivo, inclusi il controllo, la configurazione e l'informazione.

Numero d'ordine

130B1135 standard, 130B1235 rivestito

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Ethernet è lo standard di comunicazione del futuro. VLT® EtherNet/IP MCA 121 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 usato in DeviceNet.

VLT® MCA 121 offre funzioni avanzate come:

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

Numero d'ordine

130B1119 standard, 130B1219 rivestito

VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus TCP è il primo protocollo di automazione industriale basato su Ethernet. VLT® Modbus TCP MCA 122 si connette a reti Modbus TCP e può gestire un intervallo 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

- Server Web integrato per la diagnostica e lettura remota dei parametri di base del convertitore di frequenza
- È possibile configurare un programma di notifica e-mail per inviare messaggi a uno o più destinatari in caso di attivazione o rimozione di un avviso o allarme

Numero d'ordine

130B1196 standard, 130B1296 rivestito

I/O	Integrato	VLT® General Purpose MCB 101	Opzione relè VLT® MCB 105	Opzione I/O analogici VLT® MCB 109	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	VLT® Extended Relay Card MCB 113	Scheda ingresso sensore VLT® MCB 114
Ingressi digitali	6 ¹⁾	+3 (0-24 V, NPN/PNP)				+7 (0-24 V, NPN/PNP)	
Uscite digitali	2 ¹⁾	+2 (NPN/PNP)					
Ingressi analogici	2	+2 (0-10 V)		+3 (0-10 V)			+1 (4-20mA)
Uscite analogiche	1	+1 (0/4-20 mA)		+3 (0-10 V)		+2 (0/4 -20 mA)	
Relè	2		+3 (NO/NC)			+4 (NO/NC)	
Batteria di riserva per orologio in tempo reale				1			
PTC	²⁾				1 ingresso per fino a 3-6 PTC in serie ³⁾		
PT100/PT1000							+3 (2 o 3 fili elettrici)

¹⁾ 2 ingressi digitali possono essere programmati come uscite digitali

²⁾ Gli ingressi analogici e digitali disponibili possono essere configurati come ingressi PTC

³⁾ Relè di protezione certificato ATEX. Il relè monitora un circuito con sensore PTC e attiva la funzione STO del convertitore di frequenza aprendo i circuiti di controllo quando necessario.



Opzioni B: Estensioni funzionali

Disponibili per l'intera gamma di prodotti.

Estensioni funzionali
B
VLT® General Purpose MCB 101
Opzione relè MCB 105 VLT®
VLT® Analog I/O Option MCB 109
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
Scheda ingresso sensore MCB 114 VLT®
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Scheda I/O generica MCB 101 VLT®

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
- Morsetti a molla

Numero d'ordine

130B1125 standard, 130B1212 rivestito

Opzione relè MCB 105 VLT®

Consente di estendere le funzioni relè con 3 uscite relè supplementari.

Max carico morsetti:

- AC-1 Carico resistivo240 V CA 2 A
- CA-15 Carico
Induttivo a cos φ 0,4:240 V CA 0,2 A
- DC-1 Carico resistivo24 V CC 1 A
- CC-13 Carico
Induttivo a cos φ 0,4:24 V CC 0,1 A

Min. carico morsetti:

- CC 5 V10 mA
- Max sequenza di commutazione a carico nominale/minimo6 min⁻¹/20 sec⁻¹
- Protegge la connessione del cavo di controllo
- Collegamenti del cavo con morsetti a molla

Numero d'ordine

130B1110 standard, 130B1210 rivestito

VLT® Analog I/O Option MCB 109

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

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

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

Numero d'ordine

130B1143 standard, 130B1243 rivestito

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Con VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, il VLT® AQUA Drive FC 202 garantisce un migliore controllo delle condizioni del motore rispetto alla funzione ETR integrata e al morsetto termistore.

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

Numero d'ordine

N.d standard, 130B1137 rivestito

Scheda ingresso sensore MCB 114 VLT®

L'opzione protegge il motore dal surriscaldamento monitorando la temperatura di cuscinetti e avvolgimenti nel motore. I limiti e le azioni, così come i singoli sensori di temperatura, sono visibili e programmabili tramite display o bus di campo.

- Protegge il motore dal surriscaldamento
- Tre ingressi sensore ad autorilevamento per sensori PT100/PT1000 a 2 o 3 conduttori
- Disponibilità di un ingresso analogico addizionale 4-20 mA

Numero d'ordine

130B1172 standard, 130B1272 rivestito

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

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

- Fino a 6 pompe nella configurazione in cascata standard
- Fino a 6 pompe nella configurazione master/follower
- Specifiche tecniche:
Vedi opzione relè MCB 105 VLT®

Numero d'ordine

130B1118 standard, 130B1218 rivestito



Opzioni C: Controllore in cascata e scheda relè

Disponibili per l'intera gamma di prodotti.

Opzione

C

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Facile da installare, il VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 potenzia il controllore in cascata integrato per gestire fino a 8 pompe e avere un controllo più avanzato delle pompe in modalità master/follower. Aggiunge anche 7 ingressi digitali.

Gli stessi componenti hardware del controllore in cascata si adattano all'intera gamma di prodotti fino a una potenza di 2 MW.

- Fino a 8 pompe nella configurazione in cascata standard
- Fino a 8 pompe nella configurazione master/follower

Numero d'ordine

130B1154 standard, 130B1254 rivestito

VLT® Extended Relay Card MCB 113

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

- 7 Ingressi digitali
- 2 uscite analogiche
- 4 relè SPDT (Singolo Polo, Doppio Contatto)
- Conforme alle raccomandazioni NAMUR
- Capacità di isolamento galvanico

Numero d'ordine

130B1164 standard, 130B1264 rivestito



Opzione D: Alimentazione esterna

Disponibili per l'intera gamma di prodotti.

Opzione

D

Opzione di alimentazione a 24 V CC MCB 107 VLT®

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

L'opzione viene utilizzata per il collegamento a una fonte di alimentazione esterna CC per tenere attiva la scheda di controllo e qualunque altra opzione installata in caso di mancanza di alimentazione di potenza.

- Tensione di alimentazione campo24 V CC +/- 15% (max. 37 V in 10 s)
- Corrente di ingresso max2,2 A
- Lunghezza max cavo75 m
- Carico capacitivo in ingresso < 10 uF
- Ritardo all'accensione < 0,6 s

Numero d'ordine

130B1108 senza rivestimento,
130B1208 con rivestimento



Kit VLT® High Power Drive

Kit adatti a ogni applicazione	Disponibili sui telai
Kit USB sullo sportello	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, F
Kit inserimento dall'alto cavi motore per telaio F	F
Kit inserimento dall'alto cavi dell'alimentazione di rete per telaio F	F
Kit morsetto del motore comune	F1/F3, F2/F4
Piastra adattatore	D1h, D2h, D3h, D4h
Kit condotto canale posteriore	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
Contenitori NEMA-3R Rittal e saldati	D3h, D4h, E2
Kit di raffreddamento a canale posteriore per contenitori non Rittal	D3h, D4h
Kit di raffreddamento a canale posteriore – ingresso inferiore e uscita superiore	D1h, D2h, D3h, D4h, E2
Kit di raffreddamento a canale posteriore – ingresso e uscita posteriore	D1h, D2h, D3h, D4h, E, F
Kit piedistallo con raffreddamento a canale posteriore a ingresso e uscita posteriore	D1h, D2h
Kit piedistallo	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1, E2
Kit opzione piastra di ingresso	D, E
Kit di conversione IP 20	E2
Ingresso dall'alto cavi fieldbus	

Kit USB sullo sportello

Disponibile in tutte le dimensioni di telaio, questo kit di prolunga USB consente l'accesso alla programmazione del convertitore di frequenza tramite computer portatile senza aprire il convertitore.

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 è possibile applicare i kit.

Kit inserimento dall'alto cavi motore per telaio 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) del convertitore VLT® con telaio F.

Kit inserimento dall'alto cavi dell'alimentazione di rete per telaio F

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

Kit morsetto del motore comune

I kit morsetto del motore comune forniscono

le bus bar e l'hardware necessari a collegare i morsetti del 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 sede 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).

Piastra adattatore

La piastra adattatore consente di sostituire un vecchio convertitore di frequenza con telaio D con un nuovo convertitore con telaio D usando le stesse forature.

Kit condotto canale posteriore

I kit condotto canale posteriore permettono la conversione dei telai D ed E. Sono disponibili in due configurazioni: sfianto superiore e inferiore e sfianto solo superiore. Disponibili per i telai D3h, D4h ed E2.

Contenitori NEMA-3R Rittal e saldati

I kit sono progettati per essere utilizzati con i convertitori di frequenza IP 00/IP 20/Chassis per un grado di protezione NEMA-3R o NEMA-4. Questi contenitori sono concepiti per l'uso in esterno per fornire un grado di protezione contro gli agenti atmosferici.

Kit di raffreddamento a canale posteriore per contenitori non Rittal

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

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

Kit per convogliare il flusso dell'aria del canale posteriore, dall'aspirazione sul lato inferiore del convertitore fino allo scarico sul lato posteriore.

Kit di raffreddamento a canale posteriore – ingresso e uscita posteriore

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 dall'aspirazione sul lato inferiore allo scarico sul lato superiore. Questo kit consente di convogliare l'aria in ingresso e in uscita dal lato posteriore del convertitore di frequenza.

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

Vedi documenti aggiuntivi 177R0508 e 177R0509.

Kit piedistallo

Il kit piedistallo è un piedistallo alto 400 mm per il telaio D1h e D2h e alto 200 mm per il telaio D5h e D6h, che consente il montaggio a pavimento del convertitore di frequenza. La parte anteriore del piedistallo presenta aperture per l'ingresso dell'aria verso i componenti di potenza.

Kit opzione piastra di ingresso

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

Kit di conversione IP 20

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

Ingresso dall'alto cavi fieldbus

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

Opzioni per VLT® High Power Drive

Tipo di opzione	Disponibili sui telai
Contenitore con canale posteriore in acciaio inossidabile 304	D, E2, F1-F4, F8-F13
Schermo protettivo	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1
Riscaldatori e termostato	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, F
Luce armadio con presa elettrica	F
Filtri RFI	D, E, F3, F4
Dispositivo a corrente residua (RCD)	F
Controllo resistenza di isolamento (IRM)	F3, F4
Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz	F
Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz	F1-F4
Chopper di frenatura (IGBT)	D, E, F
Morsetti rigenerativi	D3h, D4h, E, F
Condivisione del carico	D, E, F
Sezionatore	D5h, D7h, E, F3, F4
Interruttori	D6h, D8h, F
Contattori	D6h, D8h, F3, F4
Avviatori manuali motore	F
Morsetti da 30 A, protetti da fusibili	F
Alimentazione 24 VCC	F
Monitoraggio temperatura esterna	F

Contenitore con canale posteriore in acciaio inossidabile 304

Per una maggiore protezione dalla corrosione in ambienti aggressivi, è possibile ordinare le unità con un contenitore che comprende un canale posteriore in acciaio inossidabile, dissipatori a placatura più pesante e una ventola ad alta efficienza. Questa opzione è consigliata per gli ambienti salmastri in prossimità del mare.

Schermo protettivo

Schermatura in Lexan® montata davanti ai terminali di alimentazione in ingresso e piastra d'ingresso per prevenire contatti accidentali quando la porta del contenitore è aperta.

Riscaldatori e termostato

Montati all'interno dell'armadio nei telai D o F, i riscaldatori controllati mediante il termostato automatico prevengono la formazione di condensa all'interno del contenitore.

Le impostazioni di default 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

Una luce montata all'interno dell'armadio nei telai F aumenta la visibilità in caso di interventi di manutenzione e assistenza. L'alloggiamento della fonte luminosa include una presa elettrica per collegare temporaneamente dei computer portatili o altri dispositivi. Disponibile con due livelli di tensione:

- 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. Se sono richiesti ulteriori livelli di protezione RFI/EMC, è possibile integrare filtri RFI opzionali di classe A1, che eliminano le interferenze delle radiofrequenze e dell'irradiazione elettromagnetica in conformità alla normativa EN 55011.

Sui convertitori di frequenza con telaio F, il filtro RFI di classe A1 richiede l'aggiunta di un armadio opzionale. Sono inoltre disponibili filtri RFI per uso marittimo.

Dispositivo a corrente residua (RCD)

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

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

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 (Singolo Polo, Doppio Contatto) per l'utilizzo esterno. **Nota:** è possibile collegare solo un monitoraggio della resistenza di isolamento a ogni sistema senza messa a terra (IT).

- Integrato nel circuito di Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza
- Display LCD della resistenza di isolamento
- Memoria di guasto
- Tasti INFO, TEST, e RESET

Arresto di sicurezza con relè di sicurezza Pilz

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

Arresto di emergenza con relè di sicurezza Pilz

Comprende un pulsante di arresto di emergenza ridondante a quattro conduttori montato sul pannello frontale del contenitore e un relè Pilz che lo controlla insieme al circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza e alla posizione del contattore. Richiede un contattore e un armadio opzionale con telaio F.

Chopper di frenatura (IGBT)

I morsetti freno associati a un chopper di frenatura IGBT consentono il collegamento di resistenze di frenatura esterne. Per informazioni più dettagliate vedere la sezione resistenze di frenatura.

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 terminali di rigenerazione del telaio F sono di dimensioni idonee per circa la metà della potenza del convertitore. Consultare i dati di fabbrica per i limiti della potenza di rigenerazione relativi alle specifiche dimensioni e tensione del convertitore.

Condivisione del carico

Questi terminali collegano il bus CC dal lato del raddrizzatore della reattanza con collegamento CC e consentono la condivisione del bus CC fra più convertitori. I morsetti di condivisione del carico del telaio F sono di dimensioni equivalenti a circa 1/3 della potenza del convertitore. Consultare i dati di fabbrica per i limiti di condivisione del carico relativi alle specifiche dimensioni e tensione del convertitore.

Sezionatore

La maniglia montata a fronte quadro consente un facile azionamento manuale del sezionatore, in modo da interrompere, se necessario, l'alimentazione al convertitore di frequenza. Il sezionatore è interconnesso agli sportelli dell'armadio in modo da evitare la loro eventuale apertura quando vi è ancora alimentazione elettrica.

Interruttori

È possibile far scattare da remoto un interruttore automatico, ripristinabile però solo manualmente. Gli interruttori automatici sono interconnessi agli sportelli dell'armadio in modo da evitare la loro eventuale apertura quando vi è ancora alimentazione elettrica. Quando si ordina un interruttore automatico opzionale, sono inclusi anche i fusibili extra rapidi per la protezione del convertitore di frequenza.

Contattori

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

Avviatori manuali motore

Forniscono un'alimentazione trifase per i ventilatori ausiliari di raffreddamento spesso utilizzati sui motori di grossa taglia. L'alimentazione agli avviatori viene prelevata dal lato carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile e dal lato carico del filtro RFI di classe 1 (se si ordina un filtro RFI opzionale). L'alimentazione è protetta da fusibili a monte di ogni avvitatore motore ed è scollegata quando l'alimentazione in ingresso al convertitore di frequenza è scollegata. Sono ammessi al massimo due avviatori (solo uno se viene ordinato un circuito protetto da fusibili da 30 A). Integrato nel circuito di Arresto di sicurezza del convertitore di frequenza

Le caratteristiche dell'unità comprendono:

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

Morsetti da 30 A, protetti da fusibili

- Alimentazione trifase che corrisponde alla tensione di alimentazione in ingresso per alimentare apparecchiature ausiliarie 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 carico di un qualsiasi contattore, interruttore o sezionatore disponibile e dal lato carico del filtro RFI di classe 1 (se si ordina un filtro RFI opzionale).

Alimentazione 24 VCC

- 5 A, 120 W, 24 VCC
- Protezione contro sovracorrenti in uscita, sovraccarichi, cortocircuiti e sovratemperature.
- Per alimentare dispositivi accessori forniti dal cliente, ad esempio sensori, I/O di PLC, contattori, sonde di temperatura, spie luminose e/o altri articoli elettronici.
- La diagnostica include un contatto pulito CC-ok, un LED verde CC-ok e un LED rosso per sovraccarico.

Monitoraggio temperatura esterna

Progettato per controllare la temperatura dei componenti esterni del sistema, ad esempio gli avvolgimenti motore e/o i cuscinetti. Include otto moduli di ingresso universali oltre a due moduli di ingresso specifici per il termistore. Tutti i dieci moduli sono integrati nel circuito di arresto di sicurezza del convertitore di frequenza e possono essere controllati tramite una rete su fieldbus (richiede l'acquisto di un modulo separato di accoppiamento bus). È necessario ordinare un arresto di sicurezza opzionale per selezionare il monitoraggio della temperatura esterna.

Ingressi universali (5)

Tipi di segnale:

- Ingressi RTD (compreso Pt100) a 3 o 4 conduttori
- Termocoppia
- Corrente analogica o tensione analogica

Altre caratteristiche

- Un'uscita universale, configurabile per tensioni o correnti analogiche
- Due relè di uscita (NO)
- Display LC a due righe e LED di diagnostica
- Sensore di interruzione contatti, cortocircuito e rilevamento polarità non corretta
- Software di configurazione dell'interfaccia
- Se sono necessari 3 PTC, è necessario ordinare l'opzione scheda di controllo MCB112.

Monitor aggiuntivi temperatura esterna

- Questa opzione è a disposizione in caso siano necessarie funzionalità superiori a quanto disponibile con MCB114 e MCB 112.

Accessori

Disponibili per l'intera gamma di prodotti.

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numerico)

Numero d'ordine: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (grafico)

Numero d'ordine: 130B1107

Kit di montaggio per pannelli LCP

Numero d'ordine per contenitore IP 20

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 contenitore IP 55

130B1129: con dispositivi di fissaggio, guarnizione, coperchio di chiusura display e cavo a estremità libera di 8 m

Opzioni 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

Accessori

Profibus SUB-D9 Adapter

IP 20, A2 e A3

Numero d'ordine: 130B1112

Opzione sezionatore

Numero d'ordine: 130B1130 standard, 130B1230 rivestito

Piastra di adattamento per VLT® 3000 e VLT® 5000

Numero d'ordine: 130B0524 – solo per utilizzo con unità IP 20/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: per dimensioni contenitore A1

130B1122: per dimensioni contenitore A2

130B1123: per dimensioni contenitore A3

130B1187: per dimensioni contenitore B3

130B1189: per dimensioni contenitore B4

130B1191: per dimensioni contenitore C3

130B1193: per dimensioni contenitore C4

Schermatura contro gli agenti atmosferici NEMA 3R

Numero d'ordine

176F6302: Per dimensioni contenitore D1h

176F6303: Per dimensioni contenitore D2h

Schermatura contro gli agenti atmosferici NEMA 4X

Numero d'ordine

130B4598: Per dimensioni contenitore A4, A5, B1, B2

130B4597: Per dimensioni contenitore C1, C2

Connettore motore

Numero d'ordine:

130B1065: contenitore da A2 a A5 (10 pezzi)

Connettore di rete

Numero d'ordine:

130B1066: 10 connettori di rete IP 55

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

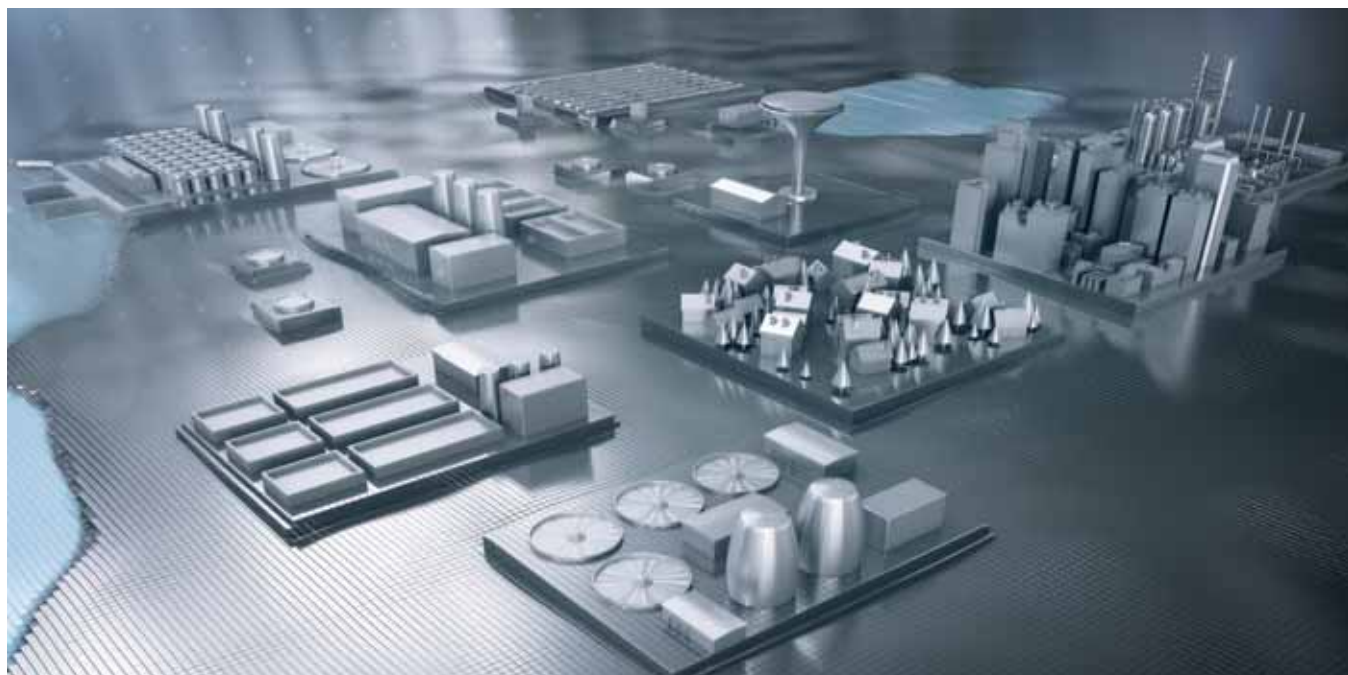
130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

* N. ordine: Consultare la relativa Guida alla Progettazione





Danfoss nel trattamento acqua

In un mondo competitivo, niente può battere il know how e l'esperienza

Negli ultimi 45 anni, Danfoss ha prodotto oltre 10 milioni di convertitori di frequenza. Ora siamo tra i tre maggiori produttori di convertitori di frequenza a basso voltaggio e il più grande fornitore al mondo specializzato in convertitori. Siamo un'azienda solida e affidabile. Siamo stati i primi a produrre un convertitore specifico come VLT® AQUA Drive e per questo mettiamo la nostra profonda conoscenza e vasta esperienza a disposizione dei nostri clienti operanti in settori particolarmente esigenti come quello idrico e del trattamento delle acque reflue.

Libertà di di scelta

La nostra filosofia è sempre stata quella di offrire prodotti indipendenti dal motore per lasciare il cliente libero di scegliere non solo il suo convertitore

ideale, ma anche il miglior motore sul mercato. In tempi recenti, questo approccio si è concretizzato negli importanti vantaggi garantiti dalla nostra speciale tecnologia VVC+ per motori PM ad alta velocità, sempre più utilizzata per massimizzare l'efficienza delle soffianti.

Qualità per una vita utile prolungata

La qualità è sempre stata un caposaldo della filosofia di Danfoss. I convertitori AQUA Drive sono stati tutti progettati in modo da caricare i componenti fino all'80% della loro tolleranza massima. Questo, unito a un sistema di raffreddamento unico che riduce di 10 volte la polvere e la contaminazione, basta a garantire un convertitore di frequenza affidabile e dalla lunga vita utile.

Testato al 100% in fabbrica

Poiché la nostra reputazione si basa sull'affidabilità dei prodotti, testiamo i nostri convertitori come nessun altro fornitore: ogni singolo VLT® AQUA Drive è collegato a un motore e testato al 100% in reali condizioni d'uso per garantire che opererà correttamente una volta messo in funzione.

Assistenza locale su base globale

Le regolazioni a velocità variabile tramite VLT® sono utilizzate in tutto il mondo e gli esperti di Danfoss sono pronti a supportare tecnicamente i clienti in oltre 100 Paesi, con interventi di consulenza e manutenzione in qualsiasi stato. I tecnici Danfoss sono in grado di risolvere ogni tipo di problema.

