ENGINEERING
TOMORROW

Ghid de selecție 0,25 kW – 1,4 MW

Seria **VLT® AQUA Drive** FC 202 pentru **performanță excepțională**



30%

reducere de costuri în primul an comparativ cu sistemele de convertizoare de frecvență tradiționale

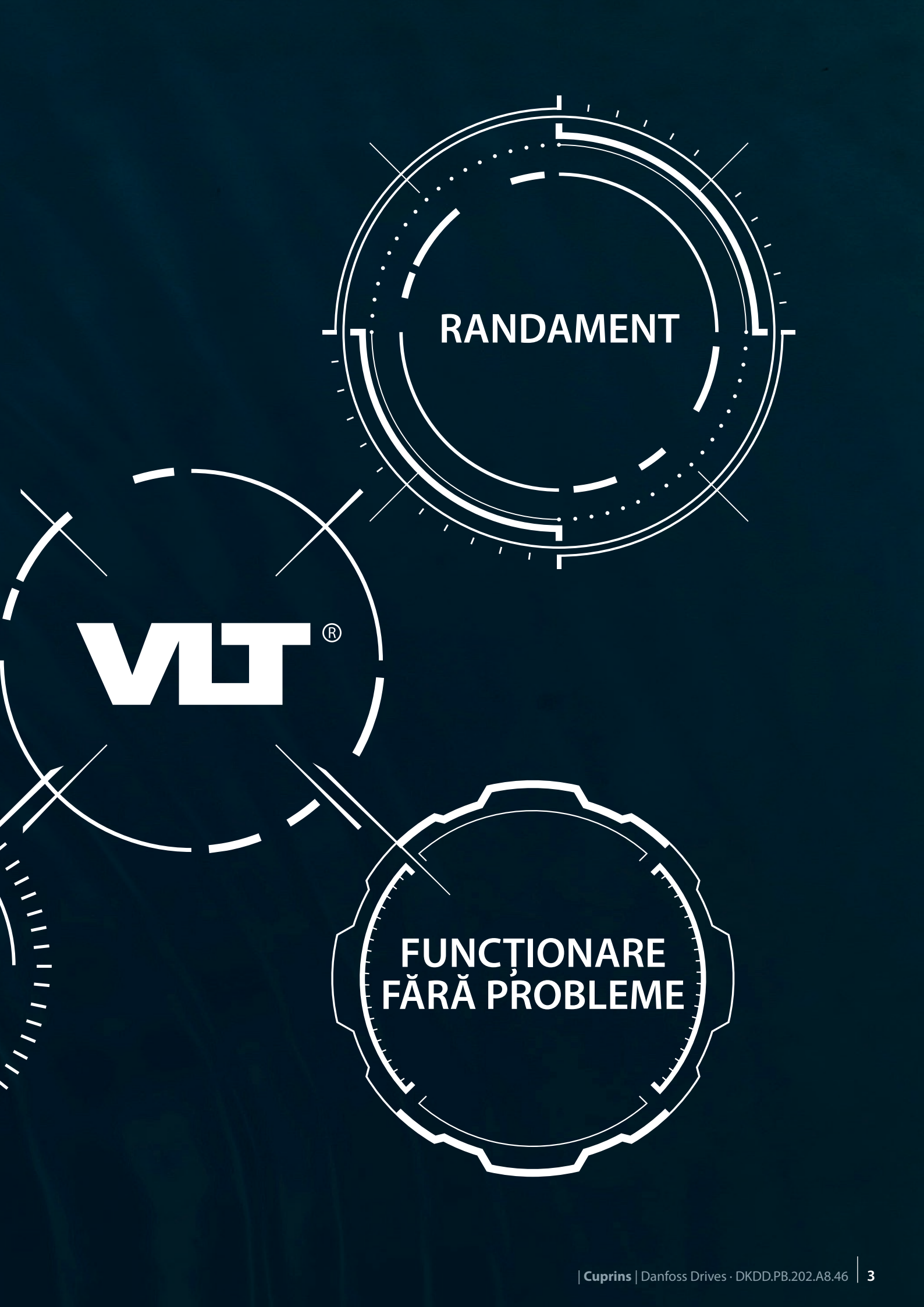
drives.danfoss.ro | VLT®

Cuprins

VLT® AQUA Drive – performanță excepțională prin eficiența costurilor și funcționarea fără probleme 4
Economii la instalare 6
Randament
Economii de energie suplimentare: până la 15% din investiția în convertizorul de frecvență în primul an 8
Funcționare fără probleme 10
Fără egal: cel mai cuprinzător program pentru a acoperi toate aplicațiile 12
Răcirea prin canalul posterior: managementul căldurii în mod eficient și economic 14
Atenuarea armonicelor: Investiți mai puțin, economisiți mai mult! 16
Soluții de atenuare a armonicelor 18
Reducerea efectivă a costurilor 20
Modul de control în cascadă unic, bazat pe tehnologia Hot Swap 22
Un etalon pentru toate tehnologiile motoarelor 24
Reduceți timpul de punere în funcțiune cu SmartStart 25
Particularizați și deținеți controlul 26
Flexibil, modular și adaptabil 27
Simplitate modulară – carcasele A, B și C 28
Funcții extinse pentru operarea la performanțe înalte – convertizoarele de frecvență incluse 30
Caracteristici speciale pentru aplicații pentru ape și pompe 32
Conexiune wireless la convertizorul de frecvență 36
Acceptă magistrale de comunicație utilizate în mod frecvent 36
O capodoperă a inovației transformă consumul de energie în producție de energie 37
Serviciile DrivePro® Life Cycle 38

Specificații, opțiuni și comenzi
Exemplu de conexiune 40
Date tehnice despre VLT® AQUA Drive 41
Prezentare generală pentru dimensiunile de carcasă A, B și C 42
Date electrice – carcasele A, B și C 43
Dimensiunile de carcasă A, B și C 48
Codurile de comandă pentru carcasele A, B și C 49
Prezentare generală pentru dimensiunile de carcasă D, E și F 50
Date electrice – carcasele D, E și F 51
Dimensiunile de carcasă D, E și F 55
Date electrice pentru VLT® 12-Pulse 56
Dimensiunile pentru VLT® 12-Pulse 57
Codurile de comandă pentru carcasele D, E și F 58
Date electrice pentru convertizoarele de frecvență incluse 60
Dimensiunile pentru convertizoarele de frecvență incluse 63
Codurile de comandă pentru carcasele convertizoarelor de frecvență incluse 64
Date electrice – VLT® Low Harmonic Drive și VLT® Advanced Active Filter 66
Dimensiuni – VLT® Low Harmonic Drive și VLT® Advanced Active Filter 67
Cod tip VLT® Advanced Active Filter 67
Opțiunile A: magistralele de comunicație 68
Opțiunile B: extensiile de funcționare 69
Opțiunile C: modul de control în cascadă și card de relee 70
Opțiunea D: sursă de alimentare cu energie de rezervă de 24 V 70
Opțiuni de putere 72
Accesorii 73
Compatibilitatea accesoriilor cu dimensiunea carcasei 74
Seturi separate pentru dimensiunile de carcasă D, E și F 76




RANDAMENT
VLT®
FUNCȚIONARE
FĂRĂ PROBLEME

Convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive – **performanță excepțională prin eficiența costurilor** și **funcționarea fără probleme**

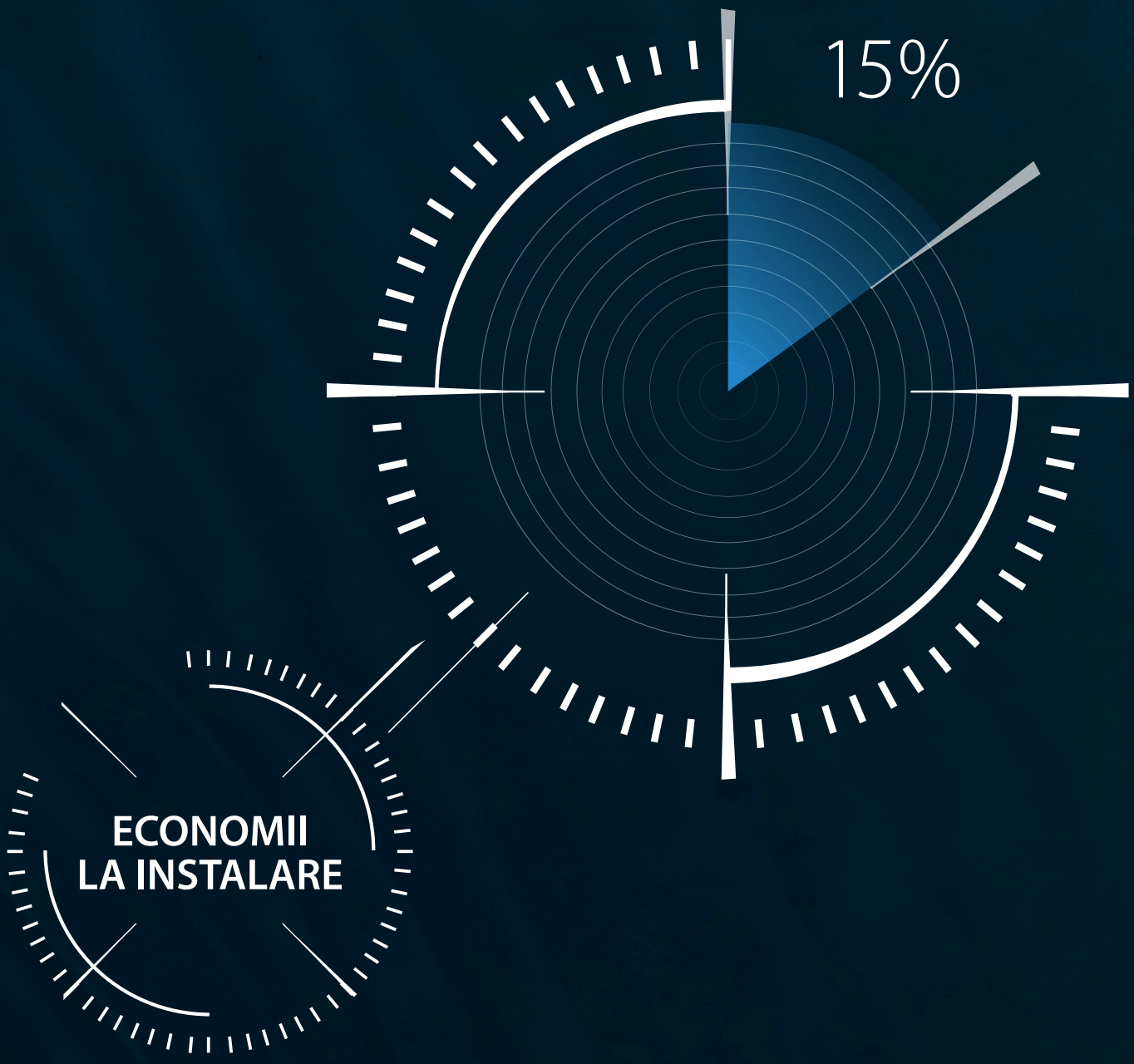
Fiind prima companie producătoare de convertizoare de frecvență dedicate pentru industria apei și pentru industria de tratare a apelor reziduale, Danfoss este lider în dezvoltarea de convertizoare de frecvență care se adresează nevoilor specifice și problemelor cu care se confruntă stațiile de procesare a apelor, fiind ales cel mai frecvent ca furnizor de soluții pentru convertizoare de frecvență de către companiile din industria apei la nivel global.

VLT® AQUA Drive combină know-how-ul aplicațiilor cu tehnologia puternică a convertizoarelor de frecvență pentru a vă oferi posibilitatea de a realiza operațiunile de procesare a apei în mod cât mai simplu și eficient, cu economii substanțiale în ceea ce privește costurile de instalare și funcționare.

Construit pentru a dura și a rezista în cele mai dure condiții, convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive asigură operarea fără probleme a oricărui tip de stație de procesare a apei, oriunde în lume. Combinația dintre designul robust și soluțiile software sofisticate asigură economii substanțiale de energie, iar dvs. aveți posibilitatea de a obține un standard de înaltă clasă în ceea ce privește managementul ecologic și economic al apelor.

URMĂRIȚI VIDEOCLIPUL

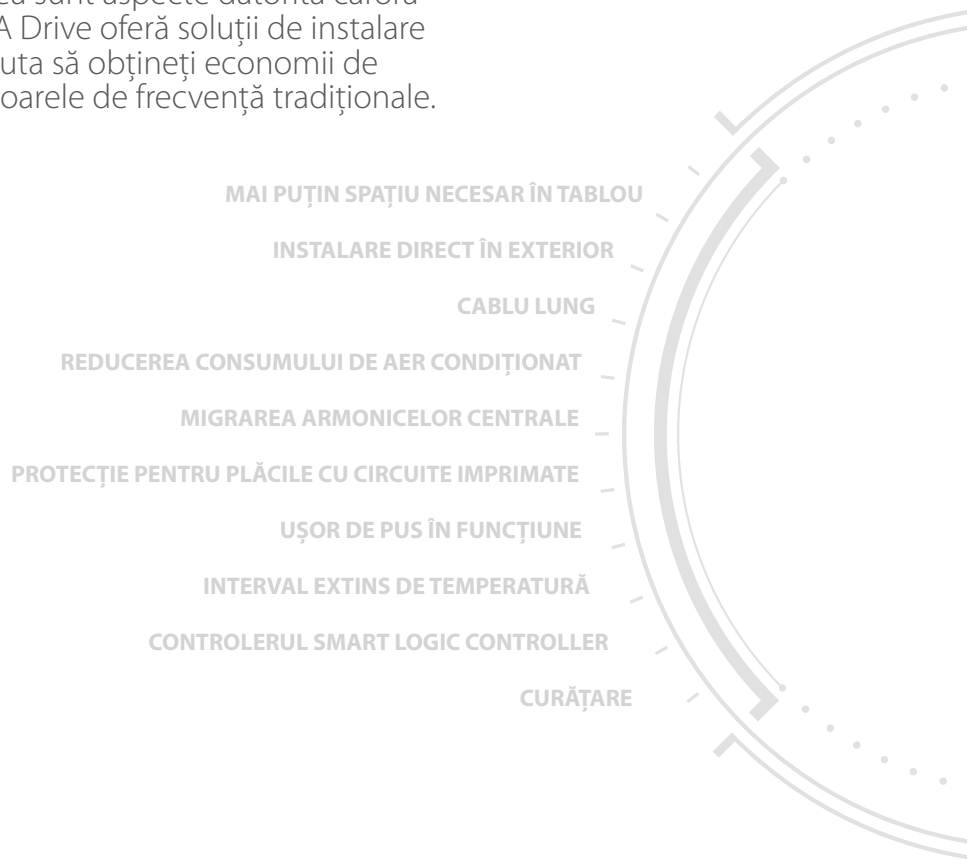




Designul care ocupă puțin spațiu, tehnologia unică de transfer al căldurii, noul modul de control în cascadă, cablurile de motor cu lungime standard și protecția pentru placa de circuite imprimate, precum și punerea în funcțiune fără dificultate, toate acestea sunt aspecte datorită cărora convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive oferă soluții de instalare și de punere în funcțiune ce vă vor ajuta să obțineți economii de până la 15% comparativ cu convertizoarele de frecvență tradiționale.

Economii la instalare

Designul care ocupă puțin spațiu, tehnologia unică de transfer al căldurii, noul modul de control în cascadă, cablurile de motor cu lungime standard și protecția pentru placa de circuite imprimate, precum și punerea în funcțiune fără dificultate, toate acestea sunt aspecte datorită cărora convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive oferă soluții de instalare și de punere în funcțiune ce vă vor ajuta să obțineți economii de până la 15% comparativ cu convertizoarele de frecvență tradiționale.



Mai puțin spațiu necesar în tablou
Danfoss oferă cea mai mare densitate de putere de pe piață, ceea ce conduce la un design compact de neegalat. Împreună cu capacitatea de instalare „unul lângă altul", convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive oferă soluții superioare de economisire a spațiului.

Instalare directă în exterior
În mod standard, Danfoss oferă convertizoare de frecvență cu protecția nominală IP66/ NEMA 4X. Pe lângă confortul de a avea convertizorul de frecvență aproape de pompă, acesta reduce, de obicei, costurile pentru cabluri, elimină necesitatea utilizării aerului condiționat și scade costurile camerei de comandă.

Cablu lung
Fără a necesita componente suplimentare, VLT® AQUA Drive beneficiază de instalare flexibilă, cu lungimi de cablu de până la 150 m ecranat sau 300 m neecranat, pentru a reduce costurile de instalare.

Reducerea investițiilor în sistemele de aer condiționat cu 90%
Sistemul unic de răcire prin canalul posterior furnizat de Danfoss generează o reducere de până la 90% a investițiilor în sistemele de răcire a aerului necesare pentru eliminarea căldurii produse de convertizoarele de frecvență.

Economie de spațiu și atenuarea armonicelor
Soluția Danfoss cu filtru activ avansat (AAF) pentru atenuarea armonicelor menține costurile de instalare scăzute, reducând totodată dimensiunea cabinetului convertizorului de frecvență pentru a economisi spațiu în camera de comandă.

Protecție pentru plăcile cu circuite imprimate ca variantă standard
Reducând costurile de instalare, VLT® AQUA Drive este în mod standard prevăzut cu lac protector 3C3 pentru placa de circuite imprimate la convertizoarele de frecvență cu putere de 90 kW și mai mare, pentru a asigura o durată lungă de viață, chiar și în mediile dificile de tratare a apelor reziduale.

Carcasa IP66 din fabrică
Convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive sunt livrate în stare finală în orice clasă de protecție de care aveți nevoie pentru operațiunile de procesare a apei, de la IP00 la IP66, reducând costurile și timpul de instalare și asigurând montarea fără probleme.

Ușor de pus în funcțiune
Fie că este vorba de un convertizor de frecvență de 0,25 kW sau de unul de 1,4 MW, veți primi același panou de comandă în limba locală, noua funcție SmartStart și multe alte caracteristici de economisire a timpului; toate acestea pot fi accesate în mod wireless de pe dispozitivul mobil, pentru o instalare rapidă și fără bătaie de cap.

Interval extins de temperatură
Convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive până la 315 kW funcționează la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între -25 and +50 °C, fără devaluare.

Ușor de pus în funcțiune cu funcția de autoreglare
Funcția de autoreglare ajustează sistemul pentru performanțe optime, reducând considerabil timpul de programare și de punere în funcțiune.

Controlerul Smart Logic Controller
Reducând costurile de instalare, cu funcția integrată micro PLC nu mai trebuie să investiți într-un PLC extern și un modul I/O.

Curățarea
Danfoss VLT® AQUA Drive este prevăzut în mod standard cu funcția de curățare, economisind astfel costurile pentru un releu de curățare extern și reducând în mod considerabil costurile de instalare.



VLT® AQUA Drive asigură anual economii de energie de până la 15% din investiția în montarea convertizorului de frecvență, pe lângă economiile realizate prin instalarea convertizoarelor de frecvență necesare pentru ajustarea vitezei pompei în funcție de sarcinile variabile utilizate la operațiunile de procesare a apei.

Randament
Economii de energie suplimentare: până la 15%
din investiția în convertizorul de frecvență în primul an

VLT® AQUA Drive asigură anual economii de energie de până la 15% din investiția în montarea convertizorului de frecvență, pe lângă economiile realizate prin instalarea convertizoarelor de frecvență necesare pentru ajustarea vitezei pompei în funcție de sarcinile variabile utilizate la operațiunile de procesare a apei. Economiile de 15% sunt rezultatul eforturilor noastre intense de a crește eficiența energetică, inclusiv al soluției extrem de economice de atenuare a armonicelor și al conceptului de răcire care reduce considerabil sau elimină complet nevoia de aer condiționat. Comparativ cu soluțiile pentru convertizoarele de frecvență tradiționale, economiile realizate cu VLT® AQUA Drive depășesc economiile de energie obținute ca urmare a alegerii motorului IE3 în loc de IE2.

Managementul căldurii pentru reducerea consumului de energie
Conceptul unic de răcire prin canalul posterior transferă până la 90% din căldură în afara încăperii, cu ajutorul unui design fără ventilator, care se folosește de diferențele de căldură la nivel de materiale și de temperatură a aerului, precum și de cele mai recente inovații în domeniul tehnologiei conductelor de căldură. Acest lucru generează economii mari de energie la utilizarea aerului condiționat.

Atenuarea armonicelor cu efect pozitiv asupra eficienței energetice
Convertizorul de frecvență unic VLT® Low Harmonic Drive cu filtru activ avansat integrat oferă o eficiență energetică cu 2 – 3% mai mare decât convertizoarele de frecvență tradiționale, cu tehnologia Front-end activ. Funcția de hibernare la sarcină redusă asigură o economie suplimentară de energie.

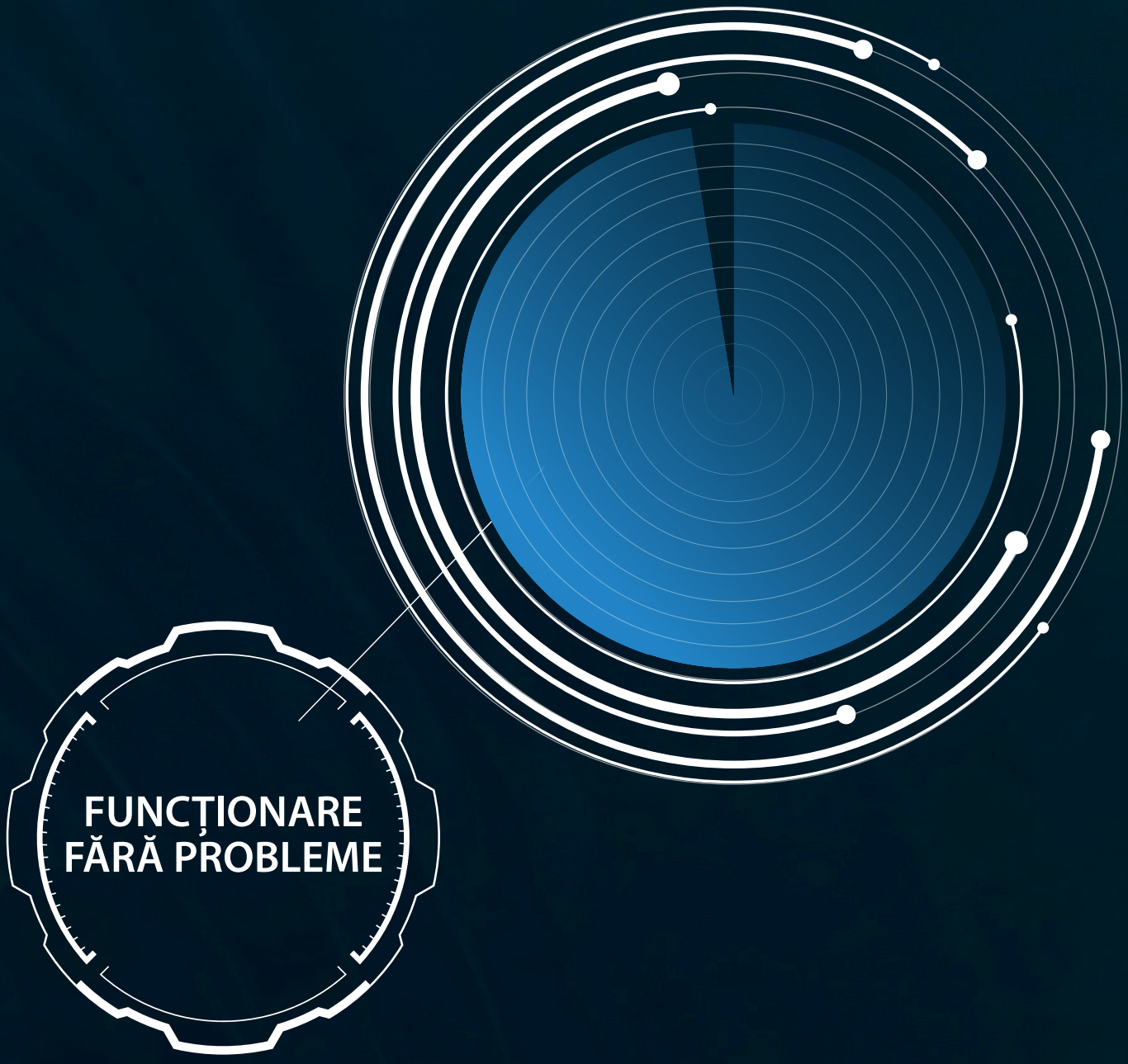
Curățarea pentru eficiența constantă a pompei
Integrată în convertizorul de frecvență, funcția de curățare asigură întreținerea proactivă prin „cicluri de spălare" la intervale regulate sau declanșate de sarcină, astfel încât rotoarele să se mențină curate pentru o eficiență constantă a pompei.
Examinați modul de funcționare

Adaptare automată avansată a motorului
VLT® AQUA Drive se va adapta automat în funcție de motor pentru a asigura cele mai bune performanțe ale motorului, indiferent de marca sau de tipul de motor ales pentru stația dvs. Funcția de control VVC+ realizează automat analiza avansată a datelor motorului pentru un control optim și ultra eficient.

Adaptare automată la aplicație
Aproximativ 90% din toate motoarele sunt supradimensionate cu peste 10%. Funcționalitatea Optimizarea Automată a Energiei poate aduce economii de energie de aproximativ 2 – 5% în întreaga gamă de sarcină.

URMĂRIȚI VIDEOCLIPUL

Mai mult **timp de funcționare**



Funcțiile inteligente, specializate pentru industria apei asigură mai mult timp de funcționare și economii suplimentare de energie pentru aplicațiile pentru apă

Funcționare **fără probleme**

Funcțiile inteligente, specializate pentru industria apei asigură mai mult timp de funcționare și economii suplimentare de energie pentru aplicațiile pentru apă.

Danfoss este prima companie care a introdus monitorizarea stării pentru pompe și motoare, pe baza tehnologiei de calcul de vârf, integrată în convertizorul de frecvență. Folosind noua tehnologie unică Hot Swap pentru controlul în cascadă al pompei și tehnologia pe baza filtrului activ avansat pentru atenuarea armonicelor, sistemul dvs. se va întreține în esență singur pentru a asigura un timp de funcționare mai mare. În plus, caracteristicile inteligente ale software-ului, concepute special pentru a vă proteja activele, prelungesc durata de viață și reduc costurile de energie în numeroase moduri, inclusiv prin curățarea automată a pompelor, prin modul de hibernare, prin riscul scăzut de apariție a loviturilor de ciocan hidraulic și prin răcirea pompelor de adâncime.

Monitorizarea stării
Inteligența artificială fără cloud integrată în convertizorul de frecvență definește automat parametrii de funcționare de bază pentru diverse aplicații specifice, la toate vitezele și pentru ciclurile de funcționare în timp real. Timpul scurt de instalare și întreținerea predictivă reduc costurile de funcționare și cresc timpul de utilizare.

Curățarea
Stațiile de tratare a apelor reziduale pot să beneficieze de pe urma funcției de curățare integrate, care aplică cicluri de spălare a rotoarelor pentru a prelungi intervalele între operațiile de întreținere, menținând totodată eficiența pompelor și mărind durata de viață a acestora.

Modul digital de control în cascadă
Tehnologia Hot Swap, împreună cu funcția de rezervă, asigură un mod de funcționare fiabil, stabil și simplu, care vă ajută să evitați întreruperile și să dețineți controlul asupra aspectelor legate de întreținere.

Atenuarea armonicelor
Mărind timpul de funcționare, soluția unică, conectată în paralel, cu filtru activ avansat oferită de Danfoss pentru atenuarea armonicelor permite sistemului să funcționeze în continuare în cazul unei defecțiuni a filtrului activ.

Particularizarea – comunicarea în termeni simpli
Prin intermediul opțiunilor de particularizare pe care le oferim, convertizorul de frecvență folosește pentru comunicare terminologia specifică pentru aplicație, utilizată de către operatori. În acest fel, tehnicienii de service vor reuși să înțeleagă mai ușor mesajele și alarmele, reducând timpul de depanare și sporind timpul de funcționare a sistemului.

Caracteristici de protecție a aplicației și pompei
VLT® AQUA Drive prezintă o serie de caracteristici dedicate aplicațiilor pentru apă, care cresc timpul de funcționare, inclusiv reducerea apariției loviturilor de ciocan hidraulic, protecția la debitul absent și la lipsa de apă și monitorizarea avansată a vitezei minime pentru protecția pompelor de adâncime.

Proiectat pentru o durată de viață minimă de 10 ani
Datorită componentelor de înaltă calitate ale convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive, sarcinii maxime de 80% asupra componentelor și managementului inteligent al căldurii, care reduce praful de pe plăcile de circuite imprimate, a fost eliminată necesitatea înlocuirii de rutină a componentelor, cum ar fi condensatoarele electrolitice și ventilatoarele.

URMĂRIȚI VIDEOCLIPUL

Fără egal:
cel mai **cuprinzător program** pentru a acoperi **toate aplicațiile**

VLT® AQUA Drive vă oferă cel mai complex program specializat pentru industria apei de pe piață. În prezent, puteți să utilizați aceeași serie de produse și aceeași interfață de utilizare pentru toate aplicațiile.

Creșteți performanța prin utilizarea convertizoarelor de frecvență VLT® AQUA Drive pentru **alimentarea cu apă**

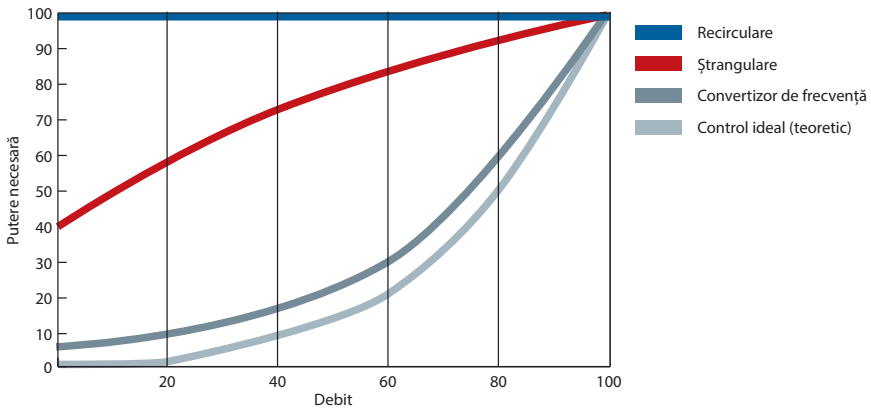
Pomparea apei din sistemul de alimentare cu apă către client poate părea un proces simplu. De fapt, energia pentru aceste pompe reprezintă de obicei 60 – 80% din consumul total de energie pentru întregul sistem de alimentare cu apă. În afară de economiile semnificative de energie de circa 40% obținute prin reglarea presiunii în rețea cu VLT® AQUA Drive, convertizorul de frecvență va avea următoarele efecte:

- va reduce pierderile de apă cu până la 40% pe baza managementului zonelor de presiune;
- va reduce riscul de spargeri ale conductelor și străzilor, limitând lucrările de reparație costisitoare asociate;
- va prelungi durata de viață a rețelei de conducte.

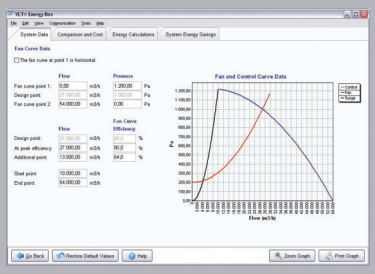
Controlați **pompa centrifugă sau suflanta** cu VLT® AQUA Drive

Într-un sistem care utilizează pompe centrifuge sau rotodinamice ori suflante, în care predomină pierderile prin frecare, se pot obține economii de energie majore utilizând convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive. O reducere de doar 20% a vitezei/debitului pompei poate genera o reducere de energie de până la 50%.

Citiți despre acest subiect aici



Economisiți 20 – 60%



Încercați-l

Prin utilizarea software-ului VLT® Energy Box puteți obține cu ușurință o analiză financiară completă pentru pompele sistemului, inclusiv timpul de recuperare a investiției; descărcați-l aici:

www.danfoss.com/vltenergybox



Creșteți performanța prin utilizarea convertizoarelor de frecvență VLT® AQUA Drive în **tratarea apelor reziduale**

Suflantele sau aeratoarele de suprafață consumă de obicei 40 – 70% din energia totală utilizată în stațiile de tratare a apelor reziduale. Controlul echipamentului de aerare cu VLT® AQUA Drive poate genera economii de energie de până la 50%.

Pe lângă aceste avantaje majore, un control al sistemului de aerare cu ajutorul convertizorului de frecvență va oferi, de asemenea, următoarele beneficii:

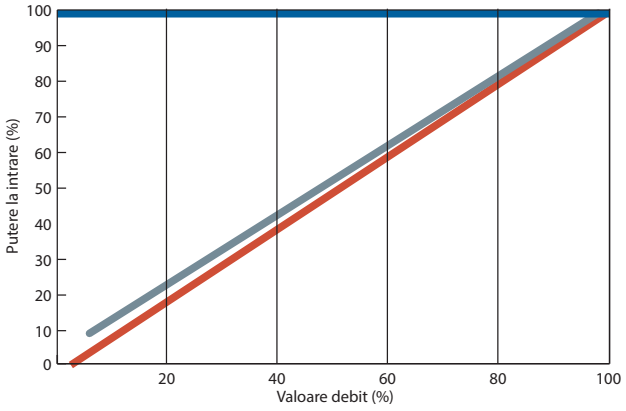
- un nivel corect de oxigen dizolvat, independent de variațiile sarcinii, reducând riscul ca valorile de ieșire să fie în afara nivelurilor permise;
- reglementarea capacității de nitrificare, ca o funcție a variațiilor de temperatură și sarcină, limitând totodată utilizarea energiei și a carbonului. Această metodă furnizează mai mult carbon pentru producerea de energie;
- asigurarea unui proces eficient de denitrificare prin evitarea nivelurilor prea mari de oxigen dizolvat;
- senzori de amoniu și nitrați pentru a asigura alimentarea minimă corectă cu oxigen în situațiile de aplicare simultană a proceselor de nitrificare/denitrificare;
- uzura redusă a echipamentului de aerare.

Controlați **suflanta sau pompa de refulare** pentru performanțe energetice optime cu VLT® AQUA Drive

Într-un sistem care utilizează suflante sau pompe de refulare, obțineți economii de energie majore utilizând convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive.

Reducerea vitezei cu 30% va genera o economie de energie de 30%, la presiune constantă.





Economisiți 20 – 50%

Răcirea prin canalul posterior: managementul căldurii în mod **eficient** și **economic**

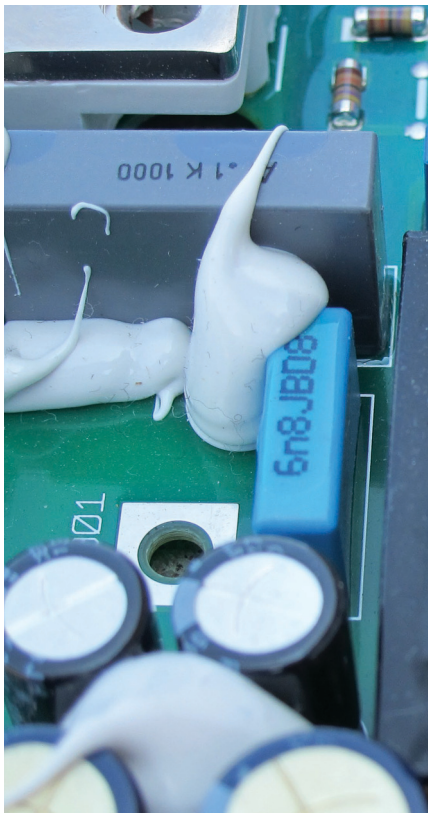
O metodă nouă și „cool", la propriu! Sistemul Danfoss de răcire prin canalul posterior reprezintă un element de înaltă clasă în termodinamică, asigurând o capacitate de răcire suficientă cu ajutorul unei cantități minime de energie.

Managementul căldurii pentru reducerea costurilor
Datorită designului compact, care elimină 90% din căldura sistemului în afara clădirii, dimensiunea sistemului de răcire poate fi redusă în panou sau în camera de comandă. Aceste economii remarcabile se obțin datorită sistemului Danfoss de răcire prin panou sau conceptului extrem de eficient de răcire prin canalul posterior. Ambele metode reduc în mod considerabil costurile de instalare ale panoului sau camerei de comandă, deoarece proiectanții pot reduce dimensiunea sistemului de aer condiționat sau chiar îl pot elimina în totalitate. În cursul utilizării zilnice, beneficiile sunt evidente, deoarece consumul energetic aferent răcirii poate fi redus la minimum. Instalarea combinată și reducerea consumului de energie conduc la economii de costuri de până la 30% în primul an de la investiția în convertizorul de frecvență.

Design revoluționar
Conceptul de răcire prin canalul posterior de care dispune convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive se bazează pe un design unic de radiator, cu conducte care conduc căldura de 20.000 de ori mai eficient comparativ cu soluțiile tradiționale. Utilizând o cantitate minimă de energie, acest concept se folosește de diferențele de căldură la nivel de materiale și de temperatură a aerului, care contribuie la răcirea eficientă a componentelor electronice de mare performanță.

Proiectat pentru protecție
Convertizoarele frecvență VLT® AQUA Drive dispun de separarea totală între aerul de răcire și componentele electronice interne, pentru ca acestea din urmă să fie protejate de agenții de contaminare din aer. Eliminarea eficientă a căldurii contribuie la prelungirea duratei de funcționare a produsului, crescând disponibilitatea la nivel general a sistemului și reducând defecțiunile cauzate de temperaturile înalte.

Construit pentru a rezista în **cele mai dure medii**

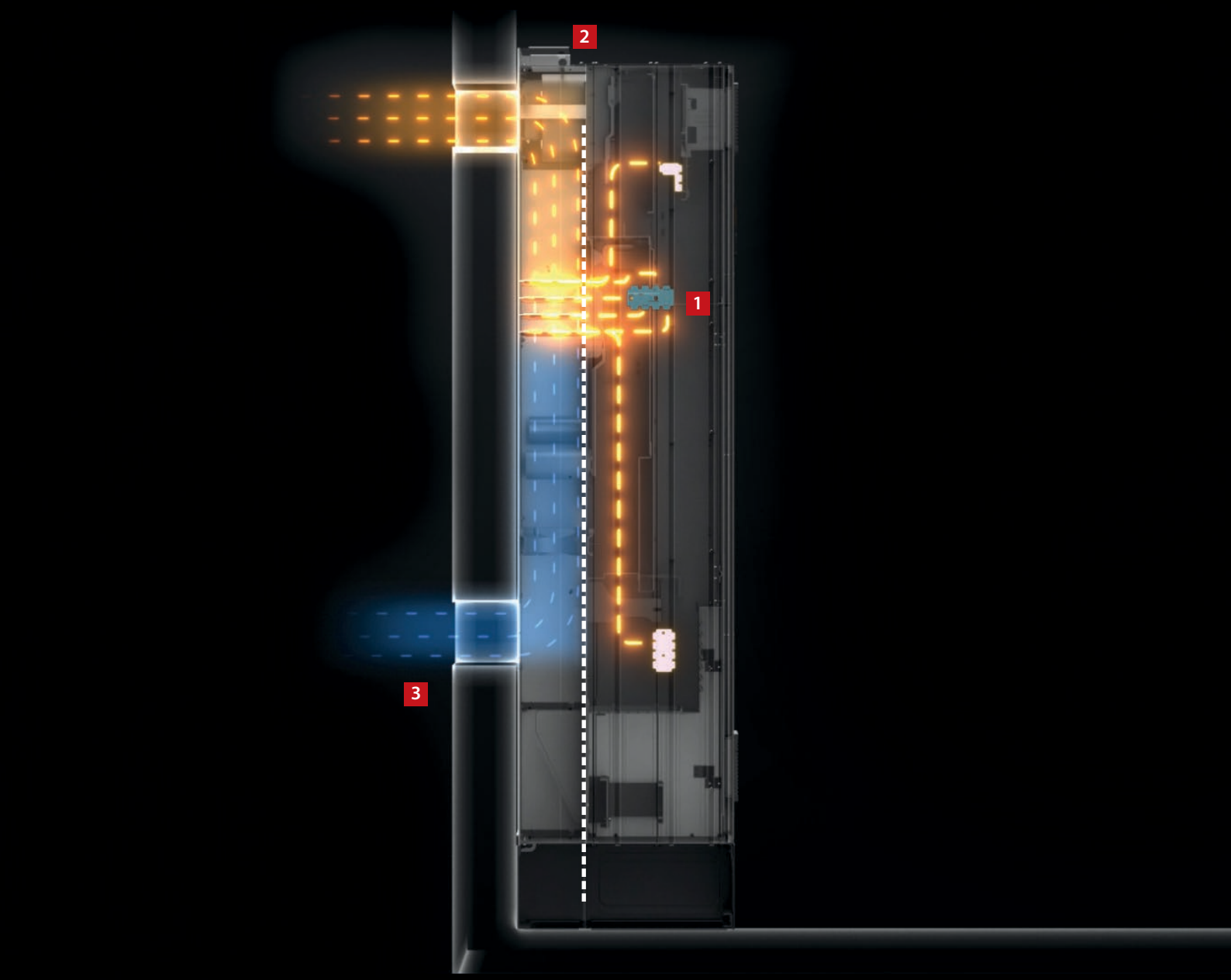


Protecție împotriva infiltrațiilor (clasă de protecție)
Convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive sunt disponibile într-o gamă largă de dimensiuni de carcasă și protecții nominale de la IP00 la IP66, pentru a permite instalarea ușoară și economică în toate mediile: montate direct în mediul exterior, în tablouri, în camere de comandă sau ca unități individuale în zonele de producție.

Plăci cu circuite acoperite cu lac protector
VLT® AQUA Drive se încadrează în mod standard în clasa 3C2 (IEC 60721-3-3). Dacă se utilizează în condiții deosebit de dure, cum ar fi în stații de tratare a apelor reziduale, este posibil să se comande un strat de protecție special, care să respecte clasa 3C3. Toate convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive cu capacitatea peste 90 kW sunt livrate în mod standard cu un strat de protecție 3C3.

Rigidizare pentru design robust
VLT® AQUA Drive este disponibil într-o versiune „rigidă" în care componentele rămân bine fixate la locul lor în mediile de funcționare a pompelor, caracterizate prin niveluri ridicate de vibrații.

Interval extins de temperatură
Datorită conceptului de răcire unic folosit de Danfoss, convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive poate să funcționeze la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între -25 and +50 °C, fără devaluare.



90% reducere în sistemul de aer condiționat și **90% reducere** a energiei utilizate pentru aerul condiționat

1 **Mai puțin praf pe componentele electronice**
Separarea totală între aerul de răcire și componentele electronice interne asigură răcirea fără probleme și intervale mai mari între lucrările de service.

2 **Răcirea prin panou**
Un set accesoriu de montare pentru convertizoarele de frecvență mici și mijlocii, prin care pierderile de căldură sunt direcționate direct în afara camerei tabloului și în conductele de aer desemnate.

3 **Răcirea prin canalul posterior**
Prin direcționarea aerului printr-un canal de răcire posterior, până la 90% din pierderile de căldură ale convertizorului de frecvență se elimină direct în afara camerei de instalare.

URMĂRIȚI VIDEOCLIPUL

Atenuarea armonicelor:
Investiți mai puțin, economisiți mai mult!

Soluția de înaltă clasă pe care Danfoss o propune pentru atenuarea armonicelor constă într-un design simplu, cu economie de spațiu și costuri, care crește eficiența pentru a asigura economisirea energiei pe termen lung și funcționarea fără probleme.

Modul de funcționare a unui filtru activ avansat – simplu și fiabil

Filtrul activ funcționează în mod similar cu sistemul prin care căștile folosite pentru suprimarea zgomotelor filtrează sunetele străine.

Folosind transformatoare externe de curent, filtrul activ monitorizează curentul de alimentare, inclusiv distorsiunile acestuia.

Pornind de la acest semnal, sistemul de control stabilește compensarea necesară și creează o caracteristică de comutație pentru comutatoarele IGBT.

Astfel se creează în filtru o cale cu impedanță scăzută, iar armonicele se transmit în filtru în loc să treacă mai departe în direcția sursei de alimentare cu energie.

Prin anularea distorsiunii curenților armonici aproape în totalitate, distorsiunea tensiunii de la nivelul transformatorului sau generatorului nu mai constituie un motiv de îngrijorare.

Filtrul efectuează în mod continuu evaluarea și anularea curenților, astfel încât variațiile de sarcină la nivel de fabrică de la o secundă la alta sau de la o zi la alta nu afectează performanța filtrului activ.

Atingerea noilor standarde
Atenuarea armonicelor protejează componentele electronice și crește eficiența. Standardul prevăzut pentru atenuarea armonicelor este specificat, de exemplu, în Ghidul IEEE-519, ca limitarea distorsiunii tensiunii armonicelor și a undelor de curent care pot să existe în sistem pentru a reduce la minimum interferența între echipamentele electrice. Cea mai recentă actualizare a acestui ghid (2014) vizează păstrarea costurilor scăzute și menținerea valorii THD a tensiunii în limite acceptabile în punctul comun de cuplare, definit ca interfața dintre surse și sarcini. Soluția de înaltă clasă propusă de Danfoss pentru atenuarea armonicelor a fost dezvoltată pentru a satisface standardele specificate, precum cele din Ghidul IEEE-519 din 2014.

Minimizarea costurilor cu ajutorul filtrelor active avansate
Danfoss oferă soluții de atenuare a armonicelor pe baza filtrelor cu tehnologia Front-end activ sau a filtrelor pasive, care se pot dovedi adecvate în anumite situații. Însă, pentru a asigura nivelul necesar de atenuare a armonicelor, reducând totodată la minimum costurile și consumul de energie, majoritatea aplicațiilor vor beneficia de soluția noastră centrală, care folosește tehnologia filtrelor active avansate.

- Ocupă mai puțin spațiu
- Cost redus de instalare
- Funcționează cu consum redus de energie
- Reduce pierderea de căldură
- Timp mai mare de funcționare

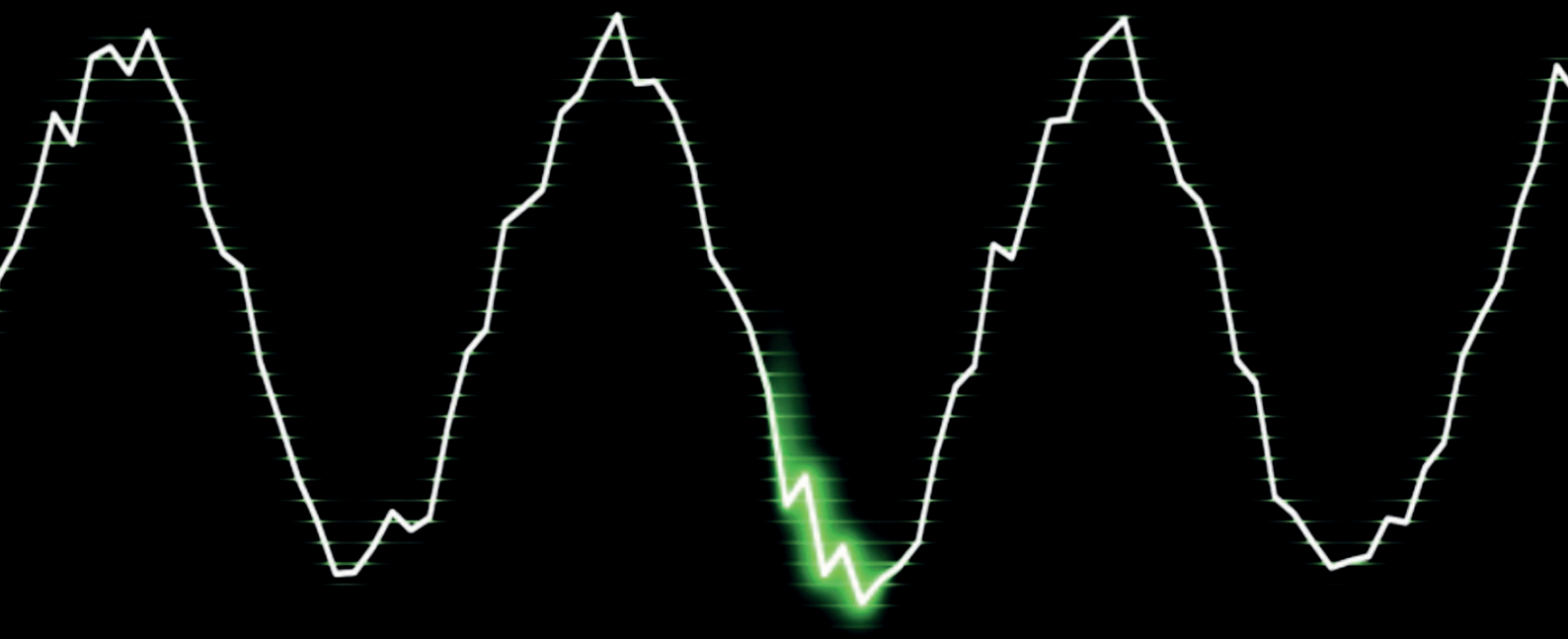
Utilizați mai puțină energie cu atenuarea prin filtrele active avansate (AAF) centrale
Soluția noastră bazată pe filtrul activ avansat central se aplică pentru până la 50 de convertizoare de frecvență, asigurând menținerea zgomotului armonicelor la un nivel mai mic de 3% pentru toate convertizoarele de frecvență din sistem. Conectate în paralel și funcționând în mod similar căștilor de suprimare a zgomotului, filtrele active avansate sunt active numai atunci când este necesar să se păstreze acest nivel. În acest fel se economisește mai multă energie comparativ cu tehnologia Front-end activ instalată chiar pe convertizorul de frecvență, care necesită o creștere a tensiunii cu aproximativ 10%.

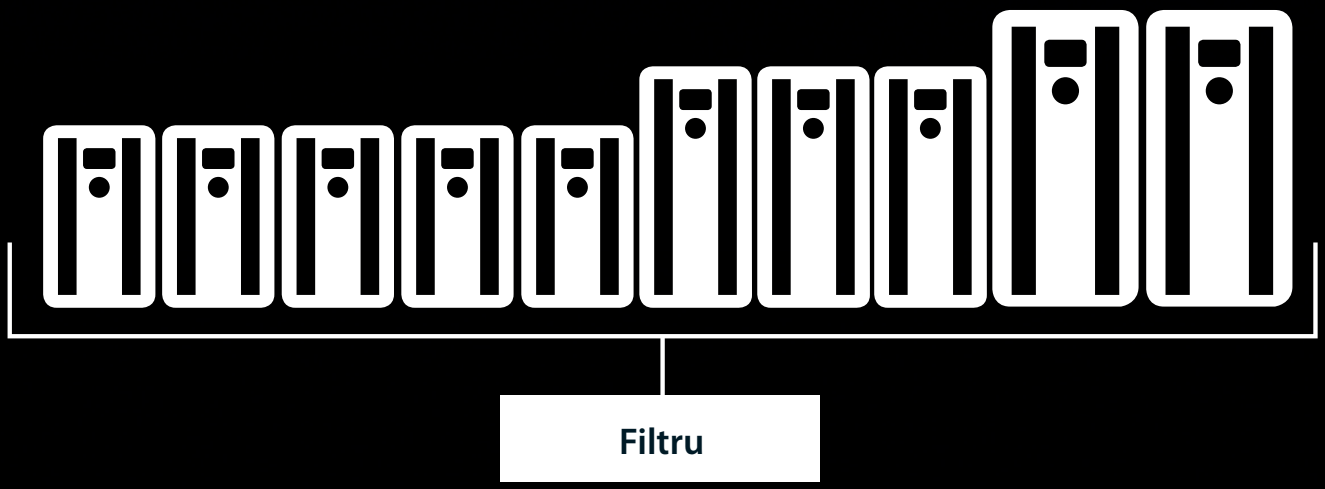
Minimizarea pierderilor de căldură pentru randament maxim
Designul de înaltă clasă oferit de Danfoss pentru atenuarea armonicelor combină tehnologia cu filtru activ avansat cu conceptul unic de răcire prin canalul posterior pentru a reduce cu 50% pierderile de căldură la nivelul sistemului, comparativ cu configurația AFE tradițională.

O viitoare soluție atestată
Este foarte posibil ca următorul amendament la Ghidul IEEE-519 să includă cerințe pentru componentele armonice de ordin mai mare decât al 50-lea. Ghidul din 2014 prevede deja următoarele: „Componentele armonice de ordin mai mare de 50 pot fi incluse în THD și TDD atunci când este necesar.” Cu soluția Danfoss cu filtru activ avansat sunteți pregătit pentru acest lucru, deoarece problemele legate de armonicele de ordin înalt sunt deja soluționate.

Instalați filtre numai dacă este nevoie

Economiile realizate la nivelul costurilor de instalare și randamentul soluției de înalt nivel oferite de Danfoss pentru atenuarea armonicelor depășesc eficiența energetică crescută obținută de pe urma investițiilor în motoarele IE3 în locul motoarelor IE2.





URMĂRIȚI VIDEOCLIPUL



Soluții certificate pentru controlul armonicelor

- Filtre active avansate
- Filtre de armonice avansate
- Convertizoare de frecvență cu armonice scăzute
- Convertizoare de frecvență cu 12 impulsuri
- Convertizoare de frecvență cu tehnologia Front-end activ

Efectele negative ale armonicelor

- Limitări privind alimentarea și utilizarea rețelei
- Încălzire crescută la nivelul transformatorului, motorului și cablului
- Durată de viață redusă a aparatului
- Perioade de nefuncționare costisitoare ale aparatelor
- Defecțiuni la nivelul sistemului de control
- Pulsare și cuplu redus de motor
- Zgomot perceptibil

Atenuarea **armonicelor**

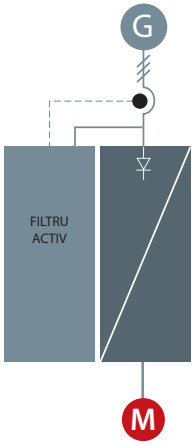
Deși convertizoarele de frecvență cresc precizia, reduc consumul de energie și prelungesc durata de viață a aplicațiilor, ele introduc totodată curenți armonici în rețeaua de la bordul navei. Dacă nu sunt ținute sub control, distorsiunile armonice pot afecta performanța și fiabilitatea generatoarelor și a celorlalte echipamente, compromițând în cele din urmă siguranța.

Danfoss oferă soluții de atenuare a armonicelor pentru a fi în conformitate cu reglementările în domeniu.

Danfoss a dezvoltat o gamă largă de soluții de atenuare, care pot ajuta la repararea rețelelor slabe și la creșterea capacității rețelelor, răspunzând la cerințele de montare cât mai compactă pe instalațiile mai vechi sau de protecție a mediilor sensibile.

Convertizoare de frecvență cu armonice scăzute

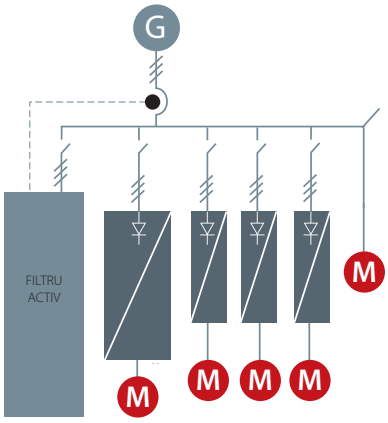
Convertizoarele de frecvență VLT® cu armonice scăzute reglează încontinuu condițiile de rețea și de sarcină fără a afecta motorul conectat. Convertizoarele de frecvență combină performanțele bine cunoscute și fiabilitatea convertizoarelor de frecvență VLT® standard cu filtrele active avansate. Rezultatul constă într-o soluție ușor de utilizat cu motoare puternice, care oferă cea mai mare posibilitate de atenuare a armonicelor, cu distorsiunea totală a curenților armonici (THDi) de maximum 5%.



Filtre active avansate

Filtrele active avansate identifică distorsiunea armonică generată de sarcinile non-liniare și introduc curenți armonici contrafazați și reactivi în linia de c.a. pentru a anula distorsiunea. Se obțin astfel niveluri de distorsiune care nu depășesc 5% THDi. Forma de undă sinusoidală optimă a curentului c.a. este restabilită și factorul de putere al sistemului revine la 1.

Filtrele active avansate respectă aceleași principii de proiectare ca toate convertizoarele noastre de frecvență. Platforma modulară oferă eficiență energetică ridicată, ușurință în operare, răcire eficientă și niveluri ridicate de protecție ale carcaselor.

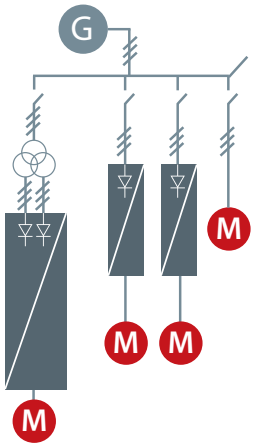


Convertizoare de frecvență cu 12 impulsuri

Fiind o soluție eficientă și economică de atenuare a armonicelor pentru gama de mare putere, opțiunile de convertizoare de frecvență Danfoss cu 12 impulsuri asigură distorsiuni armonice reduse pentru aplicațiile industriale complexe de peste 250 kW.

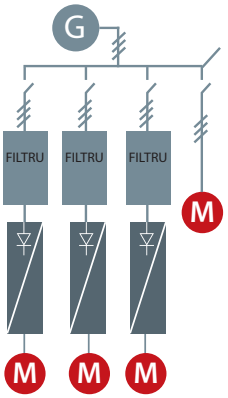
Convertizoarele de frecvență VLT® cu 12 impulsuri sunt convertizoare de frecvență performante, construite cu același design modular ca și convertizoarele de frecvență populare cu 6 impulsuri. Versiunea cu 12 impulsuri este disponibilă cu opțiuni și accesorii pentru convertizoare de frecvență similare și poate fi configurată în funcție de cerințele dvs.

Convertizoarele de frecvență VLT® cu 12 impulsuri asigură reducerea distorsiunilor armonice fără a adăuga componente capacitive sau inductive care necesită adesea analiză de rețea pentru a evita problemele potențiale de rezonanță la nivelul sistemului.



Filtre de armonice avansate

Filtrele Danfoss pentru curenții armonici sunt special concepute pentru a fi conectate în fața unui convertizor de frecvență VLT®, asigurând reducerea la minimum a distorsiunii curentului armonic generat înapoi în rețeaua de alimentare.
Punerea în funcțiune ușoară economisește costurile de instalare, iar designul care nu necesită întreținere elimină cheltuielile de funcționare pentru convertizoarele de frecvență.



Convertizoare de frecvență active front-end

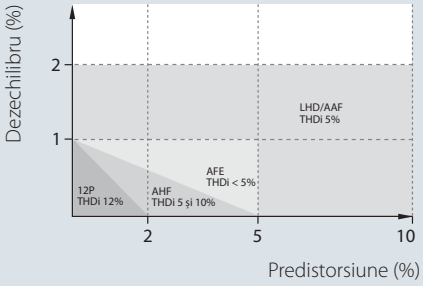
Sistemul AFE este un convertizor pentru energia regenerativă; este situat în partea frontală a liniei de convertizoare de frecvență de pe magistrala de c.c. comună, fiind adecvat pentru aplicațiile pentru care:

- obiectivul constă în generarea de putere regenerativă;
- este nevoie de armonice scăzute;
- sarcina invertorului de frecvență este de până la 100% din capacitatea totală a generatorului.

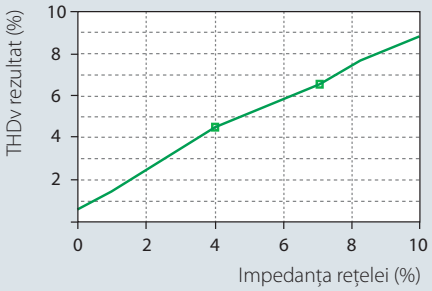
Sistemul front-end activ (AFE) conține două invertoare identice, cu o magistrală de c.c. comună. Există un invertor de motor și un invertor de alimentare. Invertorul de alimentare funcționează cu un filtru sinusoidal adaptat, iar distorsiunea curentului (THDi) la alimentare este în jur de 3 – 4%.
Dacă este montat un sistem AFE, tensiunea motorului poate crește peste cea a rețelei, deoarece este activată funcția de reglare a tensiunii circuitului intermediar. Excesul de energie se poate întoarce în rețea sub formă de energie nepoluantă (activă) în loc de energie reactivă, care produce numai căldură.

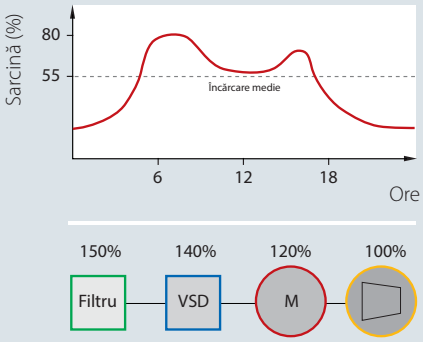


Reducere **efectivă a costurilor**

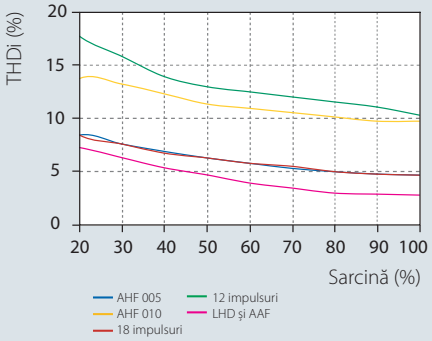


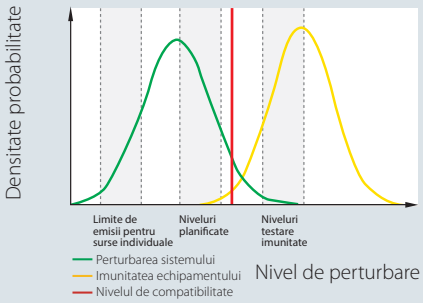
Dezechilibru și predistorsiune
Performanța de atenuare a armonicelor asigurată de diferite soluții depinde de calitatea rețelei.
Cu cât sunt mai mari dezechilibrul și predistorsiunea, cu atât mai multe armonice trebuie să suprime echipamentul. Graficul arată nivelul de predistorsiune și dezechilibru la care fiecare tehnologie își poate menține performanța THDi garantată.



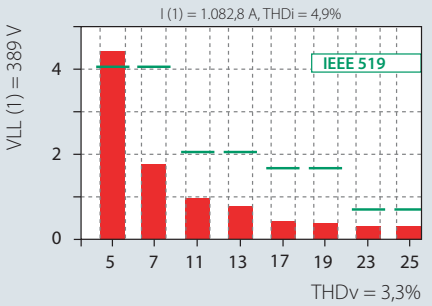


Supradimensionarea
Informațiile publicate despre filtrare sunt date la sarcină 100%, dar filtrele funcționează rar la sarcină maximă din cauza supradimensionării și a profilului de sarcină.
Echipamentele de reducere a emisiilor în serie trebuie să fie întotdeauna dimensionate pentru curentul maxim, însă trebuie să țineți cont de durata de funcționare la sarcină parțială și să evaluați în mod corespunzător diferitele tipuri de filtre. Supradimensionarea oferă performanțe reduse de atenuare și costuri ridicate de funcționare.
Este, de asemenea, o risipă de bani.

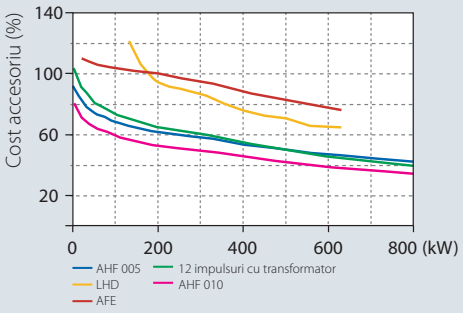


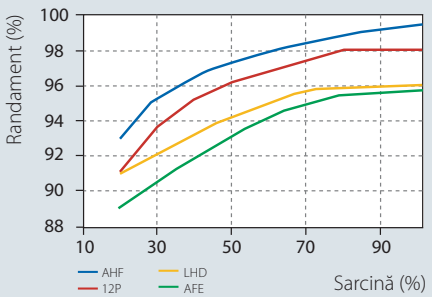


Respectarea standardelor
Menținerea imunității echipamentului mai mare decât distorsiunea sistemului asigură funcționarea fără probleme.
Cele mai multe standarde stabilesc restricții privind distorsiunea totală a tensiunii în funcție de un nivel dat, care se încadrează adesea între 5% și 8%.
Imunitatea aparatelor este, în majoritatea cazurilor, mult mai ridicată: pentru convertizoare de frecvență, între 15 – 20%. Însă, acest lucru afectează negativ durata de funcționare a produsului.

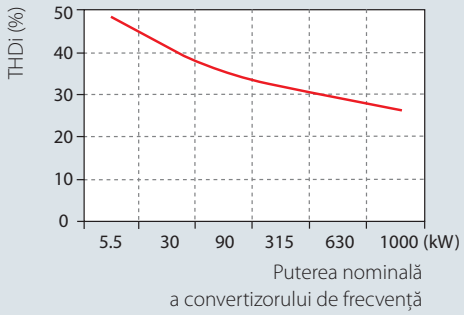


Dimensiunea de putere versus costuri inițiale
Față de convertizorul de frecvență, alte soluții au prețuri diferite pentru accesorii, în funcție de dimensiunea de putere.
În general, soluțiile pasive oferă cele mai mici costuri inițiale, iar prețul crește odată cu complexitatea soluțiilor.



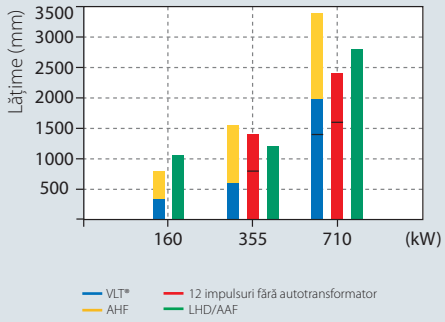


Impedanța sistemului
De exemplu, un convertizor de frecvență FC 202 de 400 kW pe un transformator de 1.000 kVA cu impedanță 5% are ca rezultat ~5% THDv (distorsiunea totală a tensiunii armonicelor) în condiții ideale de rețea, în timp ce același convertizor de frecvență pe un transformator de 1.000 kVA, cu impedanță 8% conduce la o valoare THDv cu 50% mai mare, și anume 7,5%.



Distorsiunea totală a armonicelor
Fiecare convertizor de frecvență generează propria distorsiune a curenților armonici (THDi), care depinde de condițiile rețelei. Cu cât convertizorul de frecvență este mai mare în raport cu transformatorul, cu atât valoarea THDi este mai mică.

Performanțele privind atenuarea armonicelor
Fiecare tehnologie de atenuare a armonicelor are propria sa caracteristică THDi, care depinde de sarcină.
Aceste caracteristici sunt stabilite în condiții ideale de rețea, fără predistorsionare și cu faze echilibrate. Variațiile la nivelul rețelei vor avea ca rezultat valori THDi mai mari.



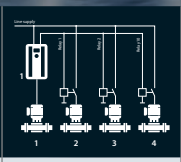
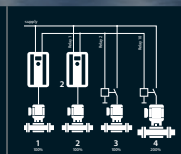
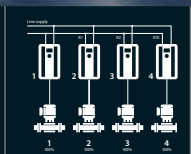
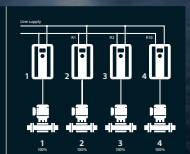
Spațiul pe perete
În multe aplicații, spațiul disponibil pe perete este limitat și trebuie folosit cât mai eficient.
Bazându-se pe tehnologii diferite, diferitele soluții de atenuare a armonicelor asigură o relație optimă între dimensiune și putere.

Respectarea standardelor
Pentru a determina dacă poluarea armonică a unei aplicații/rețele depășește un anumit standard, trebuie efectuate multe calcule complexe. Cu ajutorul software-ului de calcul al armonicelor Danfoss MCT 31, acest lucru este ușor de realizat și consumă mai puțin timp.

Randamentul sistemului
Costul de funcționare este determinat în principal de eficiența generală a sistemului.
Acest lucru depinde de produsele individuale, de factorii de putere efectivi și de eficiență. Soluțiile active tind să mențină factorul de putere efectiv independent de variațiile sarcinii și rețelei. Pe de altă parte, soluțiile active sunt mai puțin eficiente decât soluțiile pasive.



Utilizarea modului master/follower poate reduce consumul de energie la mai puțin de jumătate comparativ cu tehnologia tradițională pe linie pentru ciclul de pornire/oprire a pompelor sau suflantelor și suflantelor prin supapă fluture.

				
Încorporat	■ 1 VSP + 2 FSP Max. 3 pompe	–	–	–
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	■ 1 VSP + 5 FSP Max. 6 pompe	■ 1 – 6 VSP + 1 – 5 FSP Max. 6 pompe	■ 6 VSP	–
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	■ 1 VSP + 8 FSP	■ 1 – 8 VSP + 1 – 7 FSP Max. 8 pompe	■ 8 VSP	–
Modul digital de control în cascadă [LXX1 (Modbus)]	–	–	■ 8 VSP	■ 8 VSP

***VSP**: pompă de viteză variabilă (VLT®)*
***FSP**: pompă de viteză fixă*

Optimizați-vă sistemul cu nivelul adecvat pentru modulul de control în cascadă

VLT® AQUA Drive FC 202 vă oferă patru niveluri pentru modulul de control în cascadă. Alegeți nivelul potrivit pentru sistemul dvs.

Modul de control în cascadă integrat:
- Modul de control în cascadă de bază
- Modul digital de control în cascadă

Opțiuni de conectare:
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
- VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Modul de control în cascadă **unic**, bazat pe **tehnologia Hot Swap**

Modulul digital de control în cascadă integrat reduce costurile de instalare și timpul de punere în funcțiune, asigurând totodată un timp crescut de funcționare și utilizarea fără probleme.

Cu ajutorul modulului digital de control în cascadă, puteți obține un sistem extrem de inteligent, care se întreține singur prin funcția de detectare automată a erorilor și prin măsurile de rezervă declanșate automat, având ca obiectiv optimizarea operațiilor. Cu ajutorul modulului digital de control în cascadă puteți să configurați până la opt pompe în sisteme cu pompe multiple pentru a funcționa în mod optimizat, cu consum redus de energie. De asemenea, reduce la minimum întreruperile atunci când sunt necesare lucrări de întreținere.

Având la bază protocolul de comunicație Modbus RTU, modulul digital de control în cascadă este gata de utilizare; trebuie doar să îl activați cu o cheie de licență pentru software.

Examinarea generală instant a sistemului
Modulul digital de control în cascadă permite transmiterea comunicațiilor de la convertizoarele de frecvență ale pompei din sistem către convertizorul de frecvență principal. Convertizorul de frecvență principal monitorizează starea convertizoarelor de frecvență conectate și poate acționa la orice modificare a stării de disponibilitate a pompei, asigurând totodată un punct de comunicare pentru o prezentare de monitorizare completă a sistemului.

Opt pompe în trei moduri
Modulul digital de control în cascadă controlează viteza și succesiunea a până la opt pompe sau suflante în trei moduri. În toate cele trei moduri, pompele sunt pornite sau oprite în funcție de necesități.

Mod de control în cascadă standard
- Controlul vitezei variabile pentru o pompă și controlul pornit/oprit al celorlalte
- Acceptă utilizarea de soft startere

Mod mixt pentru pompă
- Controlul vitezei variabile pentru câteva pompe și controlul pornit/oprit al celorlalte
- Acceptă pompe de dimensiuni inegale

Mod master/follower
- Controlează toate pompele cu viteză optimă. Alegeți acest mod pentru optimizarea maximă a energiei
- Asigură performanță maximă la depășiri minime ale presiunii

Sistem inteligent, independent, cu tehnologia Hot Swap
Funcția de detectare automată a convertizorului de frecvență acceptă tehnologia Hot Swap pentru un sistem fiabil și asigurat împotriva conexiunilor slăbite sau a defecțiunilor cablurilor. În timpul executării operațiilor de întreținere a convertizorului de frecvență, sistemul va realoca automat rolurile din cadrul arhitecturii master/follower pentru a evita întreruperile și pentru a realiza o examinare completă a sistemului și controlul sistemului, în timp ce respectivul convertizor de frecvență defect este supus operațiilor de întreținere. După încheierea operațiilor de întreținere, modulul de control în cascadă va reîncorpora automat convertizorul de frecvență în circuit, oferindu-vă posibilitatea de a realoca rolurile master/follower.

Echilibrarea timpului de funcționare pentru un timp de funcționare mai mare și grad redus de uzură
Modulul de control în cascadă poate echilibra timpul de utilizare a fiecărei pompe din sistem pentru a maximiza timpul de funcționare. Prelungind considerabil durata de viață și fiabilitatea pompelor, modulul de control în cascadă distribuie orele de funcționare în mod uniform între toate pompele, pentru a reduce la minimum uzura pompelor individuale. Configurați alternarea pompelor, astfel încât aceasta să aibă loc în modul de hibernare, când o pompă este deconectată, sau la momente prestabilite pentru a răspunde în mod optim la cerințele aplicației dvs.

Punere în funcțiune și service ușor de efectuat
Convertizoarele de frecvență conectate după modelul „lanț de margarete" reduc semnificativ complexitatea cablurilor. Protocolul inclus pentru comunicația prin magistrală de comunicație folosește un set minim de parametri de configurare, cu ajutorul cărora instalarea și punerea în funcțiune se vor realiza mai simplu ca oricând.

Upgrade ușor de realizat la un nivel superior
Modulul digital de control în cascadă este pe bază de licență, fiind foarte ușor de activat pentru a crește nivelul de performanță pentru controlul în cascadă. Activarea se realizează pe loc și nu necesită spațiu sau hardware suplimentare.

Consum de apă redus
Utilizați modul master/follower pentru un consum de energie redus la mai puțin de jumătate comparativ cu tehnologia tradițională pe linie pentru ciclul de pornire/oprire a pompelor sau suflantelor și suflantelor prin supapă fluture.

Construit pentru:	Cine beneficiază?
■ Sistemele de distribuție a apei și pompele auxiliare ■ Stații de ridicare a apelor reziduale (normale sau inverse) ■ Suflantele de aerisire ■ Pompele de irigare	■ Producătorii de echipamente originale de pompe și suflante cu sisteme de pompe-suflante multiple ■ Integratorii/instalatorii de sisteme – producătorii de grupuri tip booster – producătorii de pompe skid ■ Toți cei interesați de un nivel ridicat de control al procesului și de conservarea energiei în sistemele cu pompe multiple sau suflante

Un etalon pentru **toate tehnologiile motoarelor**

Reduceţi timpul de punere în funcţiune şi de reglare pentru controlul optim al sistemului

Alegerea liberă a motorului
Danfoss vă oferă libertatea de a alege furnizorul de motoare şi acceptă toate tipurile de motoare folosite în mod obişnuit. VLT® AQUA Drive oferă algoritmi de control pentru eficienţă ridicată şi funcţionare fără probleme, cu motoare standard cu inducţie şi cu motoare cu magneţi permanenţi (PM), cu motoare cu reluctanţă asincrone şi sincrone. Acest lucru înseamnă că puteţi combina un convertizor de frecvenţă VLT® AQUA Drive cu motorul preferat pentru a obţine performanţe de nivel înalt.

Utilizare directă cu funcţia de adaptare automată a motorului
Funcţia AMA economiseşte timp şi efort la configurarea sistemului, ajutându-vă să aveţi acces la performanţa optimă şi dinamică a motorului cu numai câteva clicuri. Beneficiind de îndrumările asistentului de pornire SmartStart, dvs. trebuie doar să introduceţi datele de bază ale motorului, precum valabilitatea şi tensiunea, care sunt înscrise pe placa de identificare a motorului, după care puteţi trece direct la utilizare.

Optimizarea automată a energiei
Cu ajutorul funcţiei AEO, activităţile complexe devin uşor de realizat cu doar câteva clicuri. Funcţia AEO integrată asigură controlul vitezei pompei în mod optim şi eficient din punct de vedere energetic, adaptând tensiunea la sarcina curentă pentru a reduce consumul de energie.

Extrem de uşor de pus în funcţiune cu funcţia de autoreglare
Funcţia de autoreglare ajustează sistemul pentru performanţe optime, reducând timpul de programare. Funcţia de autoreglare măsoară o serie de caracteristici ale sistemului şi găseşte în mod automat setările controlerului de proces pentru controlul precis şi stabil al sistemului.



Reduceți timpul de punere în funcțiune cu SmartStart

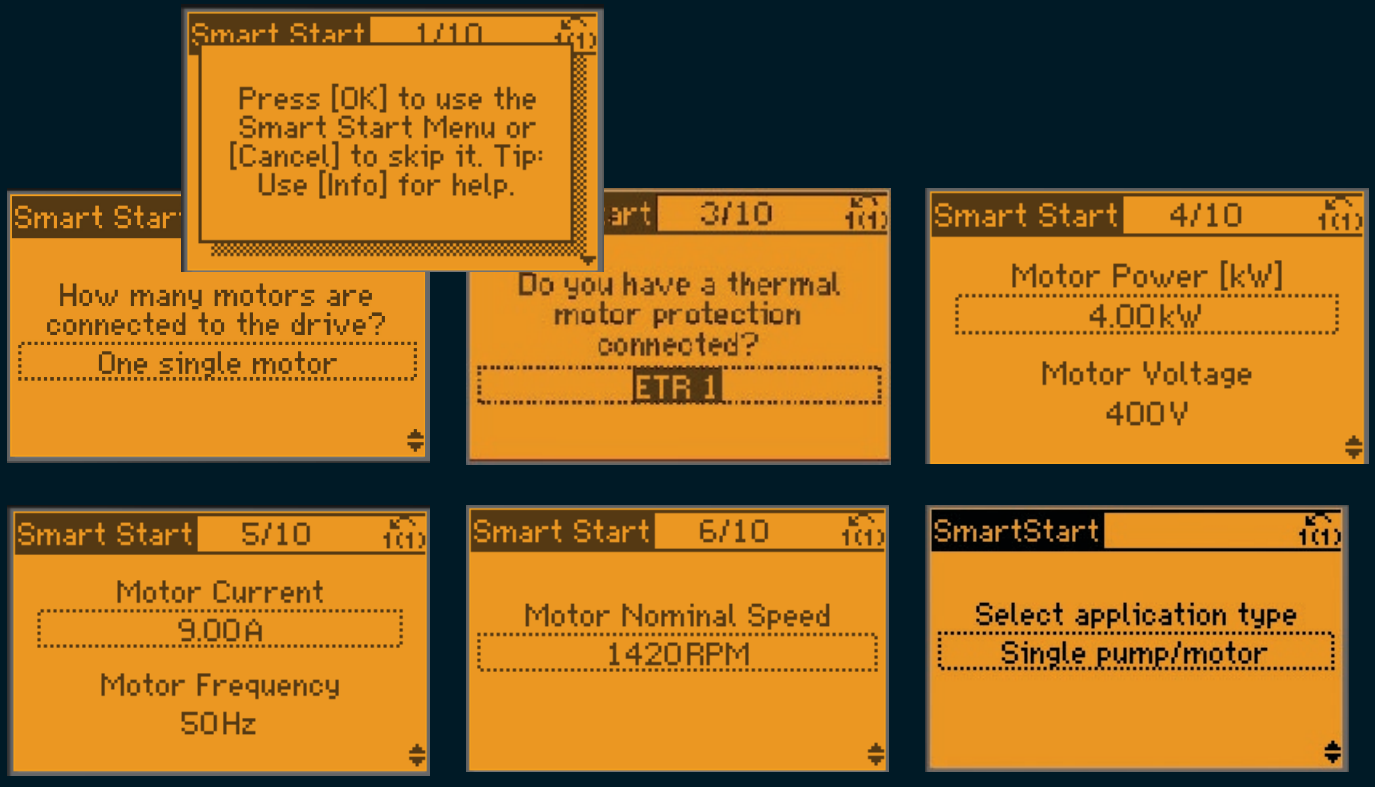
SmartStart este un asistent de configurare, care se activează la prima pornire a convertizorului de frecvență sau după o resetare din fabrică. Folosind un limbaj ușor de înțeles, SmartStart ghidează utilizatorii printr-o serie de pași simpli pentru a asigura controlul corect și eficient al motorului. Porniți asistentul direct prin meniul rapid din panoul de comandă grafic.

În primul rând, selectați ce tip de configurație de motor se utilizează în aplicație:

- **Pompă/motor unic** în buclă deschisă sau închisă
- **Alternare motor**: când două motoare partajează un convertizor de frecvență
- **Modul de control în cascadă de bază**: controlul vitezei unei singure pompe într-un sistem cu mai multe pompe. Aceasta este o soluție rentabilă în seturile de amplificare, de exemplu
- **Master-follower**: controlați până la 8 convertizoare de frecvență și pompe pentru a asigura funcționarea optimă a sistemului general de pompare
- **Adaptare automată a motorului**: SmartStart garantează, de asemenea, o performanță optimizată a motorului ca urmare a ajustării eficiente a setărilor, indiferent de tipul motorului. După introducerea datelor de bază ale motorului, funcția de adaptare automată a motorului măsoară parametrii motorului și optimizează setările convertizorului de frecvență aflat în modul oprire fără a fi necesară deconectarea sarcinii.

Ghidul continuă apoi cu selectarea caracteristicilor speciale pentru ape și pompe:

- **Compensare debit**: convertizorul de frecvență adaptează punctul de referință în funcție de debit
- **Curățare**: îndepărtează blocajele de pe rotoare prin inversarea direcției fluxului în cicluri. Acest lucru poate fi folosit ca măsură proactivă pentru a evita deteriorarea pompei
- **Umplere conductă**: ajută la evitarea loviturii de ciocan hidraulic prin umplerea lentă a conductelor
- **Detecție funcționare fără apă/capăt de curbă**: protejează pompa contra deteriorării. Dacă nu este atins niciun punct de referință, convertizorul de frecvență presupune că țeava este uscată sau că există o scurgere
- **Mod hibernare**: economisește energie prin oprirea pompei atunci când nu există cerere
- **Rampe speciale**: rampe de pornire și oprire dedicate pentru aplicații specifice



Particularizați și dețineți **controlul**

Configurați VLT® AQUA Drive conform preferințelor dvs.
Convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive integrează toate limbile cele mai utilizate din lume, de aceea, puteți să setați cu ușurință limba necesară pentru instalația dvs. Pe lângă selectarea limbii, VLT® AQUA Drive vă oferă o multitudine de opțiuni de setare a convertizorului de frecvență în funcție de aplicația utilizată sau de cerințele clientului. Fie că sunteți un utilizator final sau un producător de echipamente originale, cu ajutorul opțiunilor noastre de particularizare puteți să configurați convertizorul de frecvență pentru a fi ușor de pus în funcțiune și utilizat fără probleme.

- Alegeți parametrii cei mai importanți pentru a-i prezenta pe afișaj în vederea utilizării.
- Am selectat cu atenție valorile inițiale, având ca etalon folosirea de către utilizatorul obișnuit. Însă aveți posibilitatea de a introduce propriile valori și de a le salva ca valori setate din fabrică pentru un anumit segment al aplicației.
- Configurați propriul dvs. asistent de pornire pentru a particulariza convertizorul de frecvență pentru utilizatori. Nu necesită operațiuni de programare, tot ceea ce trebuie să faceți este să glisați și să plasați în mod intuitiv pentru a selecta parametrii dorițI.
- Ecran de tip Splash-Screen: importați sigla dvs. dintr-un fișier jpg sau din orice alt tip de fișier utilizat în mod frecvent pentru a afișa numele dvs. pe afișaj.
- Configurați convertizorul de frecvență pentru a utiliza limba dvs., denumind bornele conform funcțiilor alocate.
- VLT® AQUA Drive permite câteva funcții cu parolă, cu diverse metode de blocare a accesului și de alocare a drepturilor de utilizator.

Controlerul SmartLogic Controller pentru un proces simplu de particularizare
Crescând și mai mult nivelul de particularizare, VLT® AQUA Drive vă permite să accesați funcții care nu sunt instalate pe convertizorul de frecvență și care ar necesita, în mod normal, dezvoltarea de software nou sau operațiuni complicate de programare. Cu ajutorul controlerului SmartLogic Controller (SLC), puteți crea funcții noi efectuând o serie de selecții simple, intuitive, care vă oferă numeroase opțiuni de configurare a convertizorului de frecvență în funcție de necesitățile aplicației. Controlerul SLC vă permite să rulați până la patru secvențe în paralel, pe care le puteți conecta pentru a crea comportamente specifice clientului și aplicației, facilitând astfel utilizarea fără probleme.

Depanarea fără probleme cu alerte definite de utilizator
Lăsați codurile de eroare să devină de domeniul trecutului, folosind alertele definite de utilizator, prin intermediul cărora orice utilizator poate înțelege avertismentele emise de sistem. Când convertizorul de frecvență folosește limba aplicației și nu pe cea a convertizorului de frecvență, tehnicienii de service pot prelua instrucțiunile direct de pe afișaj pentru a lua imediat măsurile care se impun.



Flexibil, modular și **adaptabil**

Convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive este construit pe baza unui design flexibil și modular, pentru a oferi soluții extrem de versatile pentru controlul motorului. Convertizorul de frecvență este echipat cu o gamă largă de caracteristici speciale pentru industria apei/apelor reziduale. Printre beneficii se numără controlul optim al proceselor, rezultatele de calitate înaltă și reducerea costurilor aferente pieselor de schimb și service-ului.

Până la 1,4 MW
Disponibilă într-o gamă de performanță de la 0,25 kW la 1,4 MW, seria VLT® AQUA Drive FC 202 poate controla aproape toate tehnologiile standard de motoare industriale, inclusiv motoarele cu magneți permanenți, motoarele sincrone cu reluctanță, motoarele cu rotor de cupru și motoarele cu magneți permanenți în linie directă.

Convertizorul de frecvență este proiectat să funcționeze cu toate intervalele de tensiune de alimentare obișnuite: 200 – 240 V, 380 – 480 V, 525 – 600 V și 525 – 690 V. Datorită acestui lucru, proiectanții de sisteme, producătorii de echipamente originale și utilizatorii finali pot să conecteze convertizorul de frecvență la motorul ales, având siguranța că sistemul va funcționa la cele mai înalte standarde.

690 V
Versiunile de 690 V ale convertizoarelor de frecvență VLT® AQUA Drive pot controla motoare de până la 0,25 kW fără transformator coborâtor. Acest lucru vă permite să alegeți dintr-o gamă largă de convertizoare de frecvență compacte, fiabile și eficiente pentru aplicații exigente care funcționează de la rețele de alimentare de 690 V.

Reducerea costurilor cu ajutorul convertizoarelor de frecvență compacte
Prin designul compact și managementul eficient al căldurii, convertizorul de frecvență ocupă mai puțin spațiu în camerele de comandă, reducând astfel costurile inițiale. De exemplu, convertizoarele de frecvență VLT® AQUA Drive FC 202 de la 75 – 400 kW sunt cu 25 – 68% mai mici decât convertizoarele de frecvență Danfoss echivalente. Versiunea de 690 V este deosebit de impresionantă, aceasta numărându-se printre cele mai mici din clasa de putere existentă pe piață la ora actuală și fiind disponibilă într-o carcasă IP54.

În ciuda dimensiunilor compacte, toate convertizoarele de frecvență sunt totuși prevăzute cu bobine de circuit intermediar și filtre EMC integrate, care ajută la reducerea poluării rețelei și reduc costurile și eforturile pentru componentele și cablurile externe utilizate pentru EMC.

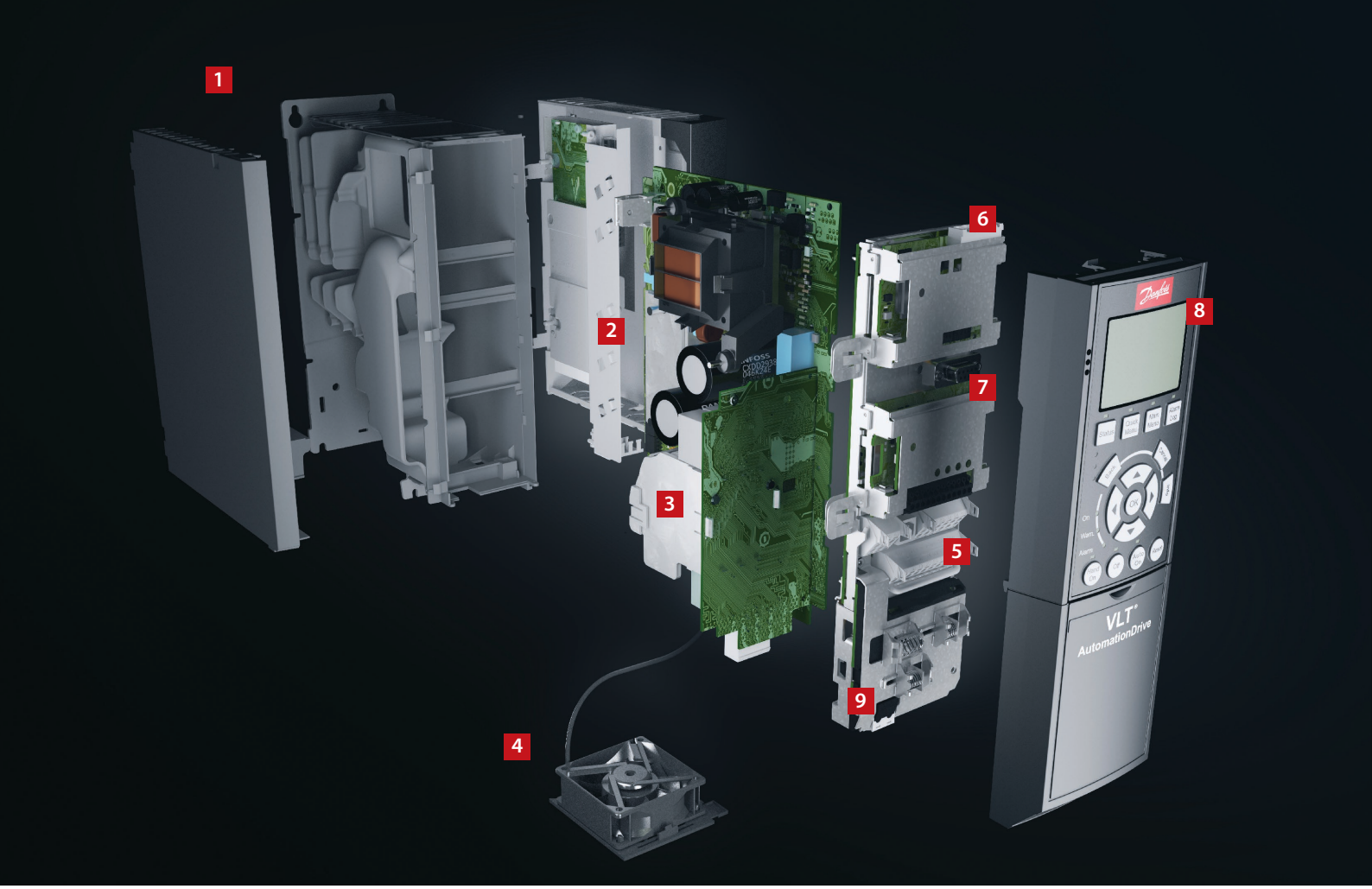
Versiunea IP20 este optimizată pentru montarea în cabinet și dispune de borne de alimentare acoperite cu lac protector pentru prevenirea contactului accidental. Unitățile P54/55 pot fi comandate și cu siguranțe fuzibile opționale sau întreruptoare de circuit în aceeași dimensiune de pachet. Cablurile de control și de alimentare sunt introduse separat în partea inferioară.

Aceste convertizoare de frecvență combină o arhitectură flexibilă a sistemului, care le permite să se adapteze la aplicații specifice, cu o interfață pentru utilizator uniformă în toate clasele de putere. Datorită acestui lucru, puteți să adaptați convertizorul de frecvență la cerințele exacte ale aplicației dvs. Ca urmare, activitatea în cadrul proiectului și costurile rezultate sunt ulterior reduse. Interfața ușor de utilizat reduce cerințele de instruire. Sistemul SmartStart integrat ghidează utilizatorii rapid și eficient prin procesul de configurare, ceea ce duce la mai puține defecțiuni rezultate de pe urma configurării.

Calitățile principale ale platformei VLT®

- Versatilă, flexibilă, configurabilă
- Până la 1,4 MW la tensiuni comune
- Controlul motoarelor asincrone, al motoarelor sincrone reluctanță și al motoarelor cu magneți permanenți
- Acceptă 7 magistrale de comunicație
- Interfață pentru utilizator unică
- Asistență la nivel global
- Filtre EMC integrate ca standard





Simplitate modulară – carcasele A, B și C

Complet asamblate și testate pentru îndeplinirea cerințelor dvs

1. **Carcasă**
   Convertizorul de frecvență îndeplinește cerințele pentru clasa de carcase IP 20/Șasiu. IP21/Tip 1, IP54/Tip 12, IP55/Tip 12 sau IP66/Tip 4X.

2. **EMC și efectele rețelei**
   Toate versiunile convertizoarelor de frecvență VLT® AQUA Drive sunt conforme ca standard cu limitele de compatibilitate electromagnetică B, A1 sau A2, în conformitate cu norma EN 55011. Bobinele de c.c. integrate asigură o sarcină armonică redusă pe rețea conform EN 61000-3-12 și cresc durata de viață a condensatoarelor din circuitul intermediar.

3. **Înveliș de protecție**
   În mod standard, componentele electronice acoperite cu lac protector, conform IEC 60721-3-3, clasa 3C2. Pentru mediile de utilizare dure și agresive, acoperirea cu lac protector este în conformitate cu IEC 60721-3-3, clasa 3C3.

4. **Ventilator detașabil**
   Precum majoritatea elementelor, ventilatorul poate fi înlăturat și remontat rapid pentru curățare ușoară.

5. **Terminalele de comandă**
   Clemele cu închidere cu arc ale carcasei, pe două rânduri, sporesc fiabilitatea și facilitează punerea în funcțiune și service-ul.

6. **Opțiuni pentru magistrala de comunicație**
   Consultați lista completă de opțiuni disponibile de magistrale de comunicație la pagina 68.

7. **Modulul de control în cascadă și extensiile I/O** controlează pompe multiple. Consultați, de asemenea, paginile 22 și 23.

   Este disponibilă o gamă largă de opțiuni I/O, fie instalate din fabrică, fie oferite ca actualizări.

8. **Opțiune de afișare**
   Panoul de comandă local detașabil al convertizoarelor de frecvență Danfoss este disponibil cu o varietate de pachete de limbi.



De asemenea, convertizorul de frecvență poate fi pus în funcțiune prin software-ul de configurare VLT® Motion Control Tool MCT 10.

9. **Sursă externă de alimentare cu energie de 24 V**
Sursa de alimentare cu energie de 24 V menține „live" funcționarea convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive în situațiile în care alimentarea cu c.a. este întreruptă.

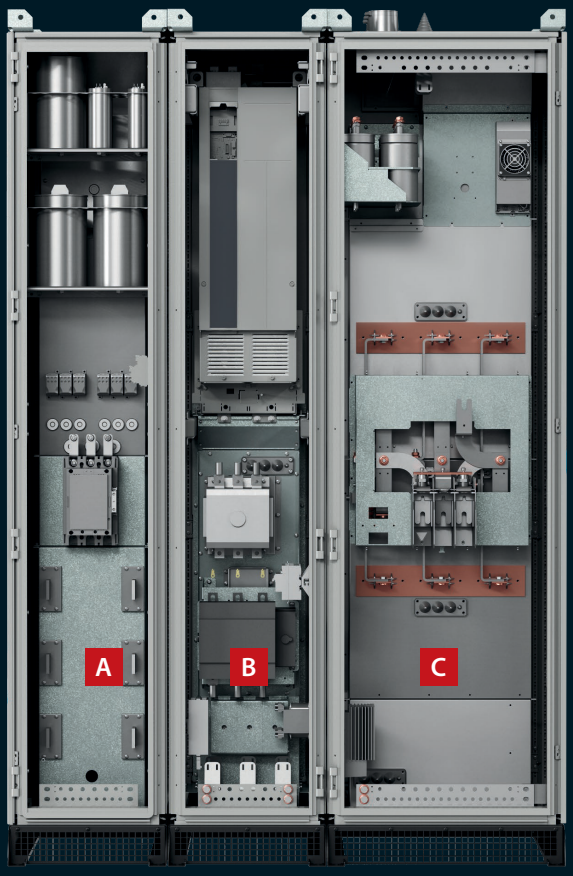
10. **Separator de rețea**
Comutatorul deconectează alimentarea de la rețea și are un contact auxiliar liber.

Siguranța
VLT® AQUA Drive poate fi livrat în mod opțional cu funcția Safe Torque Off (oprire de siguranță) adecvată instalațiilor din clasa 3, nivel de performanță d, conform EN 13849-1 și SIL 2, conform IEC 62061/IEC 61508. Această funcție protejează convertorul împotriva unei porniri accidentale.

Controler Smart Logic Controller încorporat
Controlerul Smart Logic Controller reprezintă un mod inteligent de a adăuga funcții speciale pentru client și de a crește posibilitatea funcționării împreună a convertizorului de frecvență, motorului și aplicației.

Controlerul monitorizează un anumit eveniment. Când are loc un eveniment, controlerul declanșează o acțiune predefinită și începe să monitorizeze următorul eveniment predefinit. Sunt disponibili 20 de pași de evenimente și acțiuni aferente înainte de a reveni la primul set.

Funcțiile logice pot fi selectate și executate independent de controlul secvenței. Acest lucru permite convertizorului de frecvență să monitorizeze variabilele ori să semnaleze evenimentele definite într-un mod ușor și flexibil, independent de controlul motorului.



A Cabinetul filtrului de intrare
B Cabinetul convertizorului de frecvență
C Cabinetul filtrului de ieșire

Funcții extinse pentru **operarea la performanțe înalte – convertizoarele de frecvență incluse**

Convertizoarele de frecvență incluse VLT® AQUA Drive, de mare putere, au fost concepute pentru a satisface cele mai exigente cerințe de flexibilitate, putere, caracter compact și service simplu de realizat. Fiecare convertizor de frecvență inclus este configurat pentru producția flexibilă în masă, fiind ulterior testat individual și livrat de la fabrica Danfoss.

1. **Compartimentul de control montat pe ușă** separat de bornele de alimentare asigură accesul în siguranță la terminalele de comandă, chiar și în timpul funcționării convertizorului de frecvență.

2. **VLT® AQUA Drive** este un convertizor de frecvență de mare putere, cu dimensiunile de carcasă D sau E, cu opțiuni de control selectabile.

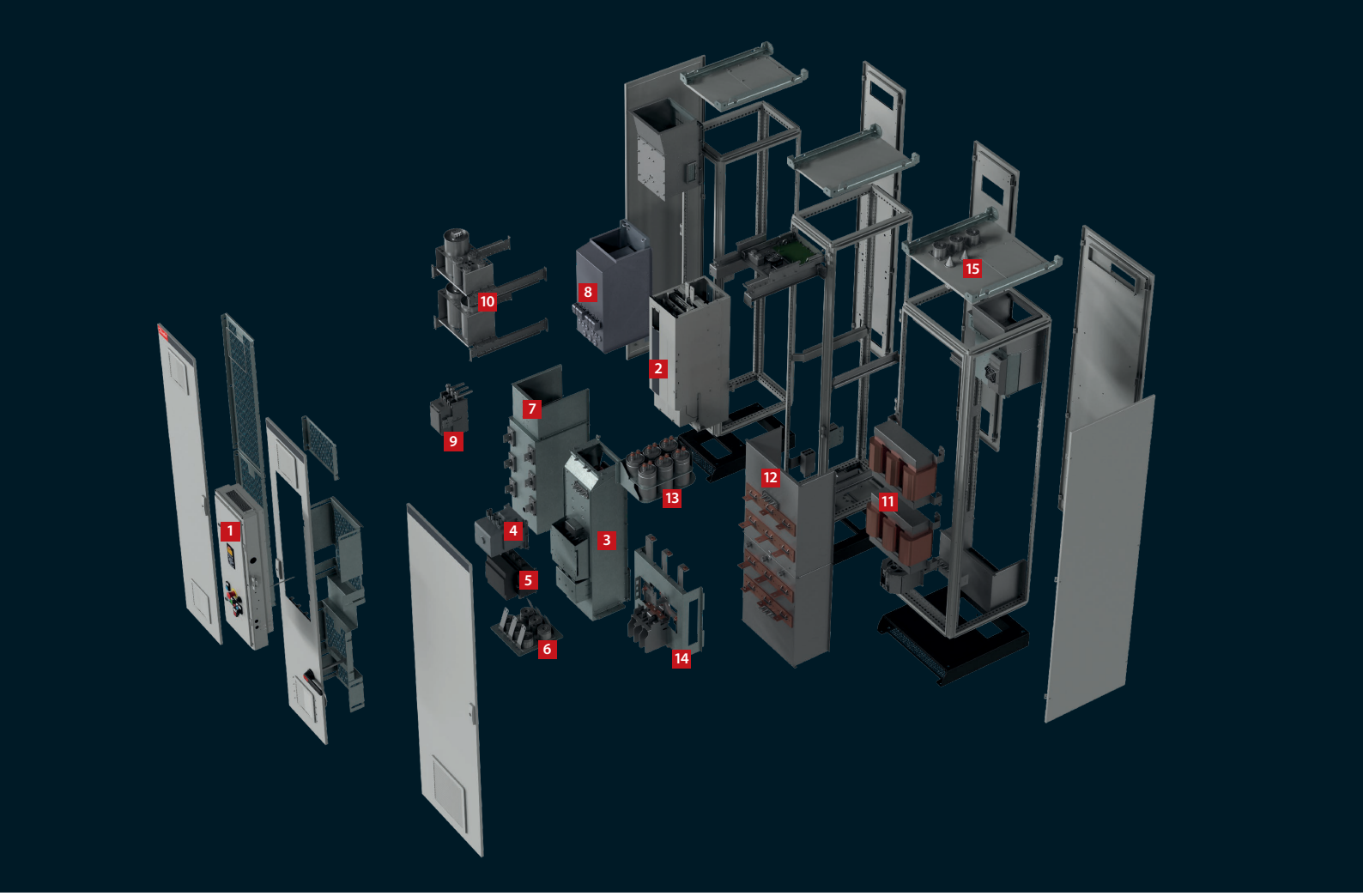
3. **Ansamblul de răcire prin canalul posterior pentru opțiunile de putere** asigură utilizarea conceptului de răcire prin canalul posterior în cabinet și răcirea eficientă a opțiunilor de putere selectabile integrate.

4. **Contactorul de rețea** este o opțiune de rețea de alimentare selectabilă.

5. **Separatorul de rețea** este o opțiune de rețea de alimentare selectabilă.

6. **Intrările din partea de jos** asigură conexiunile IP54/NEMA12 între bornele rețelei de alimentare la nivelul convertizorului de frecvență inclus și sursa de alimentare cu energie.

7. **Ansamblul reactorului de alimentare** al filtrului de armonice pasiv selectabil asigură conținutul minim de armonice în curenții rețelei de alimentare: **THDi < 5%**.



8. **Componentele magnetice ale filtrului pasiv**
   și reactorul de alimentare al filtrului pasiv sunt integrate în ansamblul de răcire prin canalul posterior din cadrul cabinetului.

9. **Contactor**
   pentru controlul filtrului pasiv de armonice al convertizorului de frecvență.

10. **Ansamblul de condensatori**
    pentru filtrul pasiv de armonice pentru curenții rețelei de alimentare.

11. **Componentele magnetice ale filtrului sinusoidal**
    ale filtrului de ieșire, ca opțiune de putere selectabilă.

12. **Ansamblul de răcire prin canalul posterior**
    pentru componentele magnetice ale filtrului sinusoidal de ieșire.

13. **Ansamblul de condensatori**
    pentru filtrul sinusoidal.

14. **Bornele pentru conexiunea motorului**
    se află în cabinetul filtrului sinusoidal.

15. **Ieșirea superioară**
    asigură conexiunile IP54/NEMA12 pentru cablurile motorului din partea superioară.



Caracteristici speciale pentru aplicații pentru **apă** și **pompe**

Caracteristici integrate care economisesc energie, măresc eficiența și asigură funcționarea fără probleme pentru performanțe de înalt nivel în toate aplicațiile pentru apă și pompe.

1. Detecție capăt de curbă
Această caracteristică este declanșată dacă pompa funcționează fără a atinge un punct de referință predefinit. Atunci convertizorul de frecvență declanșează o alarmă sau efectuează o altă acțiune preprogramată, cum ar fi atunci când o pompă prezintă scurgeri.

2. Autoreglarea controlerelor de proces
Funcția de autoreglare permite convertizorului de frecvență să monitorizeze reacțiile specifice ale sistemului la modificările de debit sau presiune. Funcția de autoreglare măsoară răspunsul și întârzierea sistemului, arhivează datele și le utilizează pentru calculele prin metoda avansată de reglare Ziegler Nichols pentru a stabili valorile optime de respingere a perturbărilor. În acest fel se reduce timpul de punere în funcțiune și se elimină riscul de ratare a punctului de referință prin utilizarea unei valori prea ridicate sau prea scăzute.

3. Compensarea debitului
Un senzor de presiune montat în apropierea ventilatorului sau pompei furnizează un punct de referință, datorită căruia presiunea se menține constantă la capătul de descărcare al sistemului.

Convertizorul de frecvență reglează în mod constant referința de presiune pentru a urma curba sistemului. Această metodă reduce atât consumul de energie, cât și costurile de instalare.

4. Detectarea debitului absent/scăzut
VLT® AQUA Drive deține funcția inteligentă de detectare a debitului absent/scăzut, ceea ce permite utilizarea sofisticată și economică a pompei. Cu ajutorul acestei funcții unice se poate detecta absența fluxului, chiar și în sistemele cu presiune de aspirație fluctuantă sau cu o caracteristică de funcționare orizontală către viteză scăzută. Prin monitorizarea vitezei și puterii, convertizorul de frecvență va stabili o curbă pentru a descrie puterea în absența fluxului și pentru a emite un avertisment sau pentru a declanșa o altă acțiune definită într-o astfel de situație. Pentru a îmbunătăți funcția de detectare a vitezei scăzute, convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive oferă, de asemenea, opțiunea de utilizare a caracteristicii pas/răspuns, care creează un scurt impuls de presiune pentru a detecta automat stare în condiții de funcționare.

Mod de hibernare avansat
VLT® AQUA Drive deține funcții ale modului de hibernare avansat menite să conserve energia; acestea sunt activate automat în caz de debit absent/scăzut. Funcția unică de amplificare, ce crește temporar sarcina, va prelungi modul de hibernare în situația în care nu este necesar ca sistemul să fie activ, reducând astfel și mai mult consumul de energie și prelungind durata de viață a aplicației.

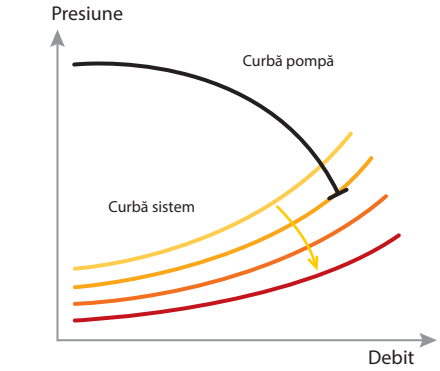
5. Caracteristica de curățare
Această caracteristică a software-ului VLT® AQUA Drive asigură protecția proactivă a pompei. Curățarea poate fi configurată fie ca acțiune preventivă, fie ca acțiune reactivă. Optimizează eficiența pompei prin monitorizarea constantă a consumului de putere al arborelui motor în raport cu debitul. În modul reactiv, convertizorul de frecvență detectează începutul unei colmatări a pompei și va intra în modul de spălare prin inversarea direcției de rotire a pompei pentru a asigura traiectoria liberă a apei. Ca o acțiune preventivă, convertizorul de frecvență poate fi configurat pentru a inversa pompa la intervale stabilite în vederea efectuării operațiilor periodice de întreținere automată.

6. Mod umplere conducte
Util în toate aplicațiile care necesită umplerea controlată a conductelor, cum ar fi sistemele de irigare și alimentare cu apă. Umplerea controlată a conductelor împiedică producerea loviturii de ciocan hidraulic, explodarea conductelor de apă sau a capetelor de aspersoare. Modul de umplere a conductelor poate fi utilizat atât în sistemele de conducte verticale, cât și în cele de conducte orizontale.

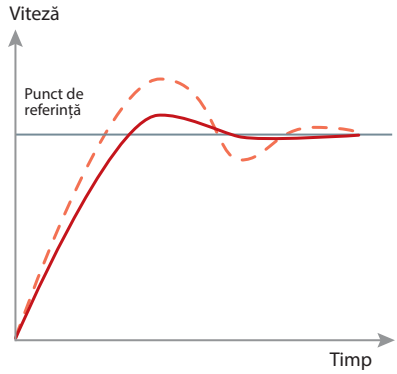
7. Timp de rampă inițial/final
Timpul de rampă inițial face posibilă accelerarea rapidă a pompelor până a viteza minimă, după care intră în funcțiune timpul de rampă normal. Astfel se previne deteriorarea lagărelor de împingere la nivelul pompei. Rampa finală reduce viteza pompelor de la viteza minimă până la oprire.



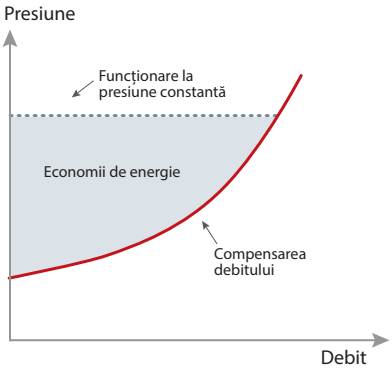
1


Presiune
Curbă pompă
Curbă sistem
Debit

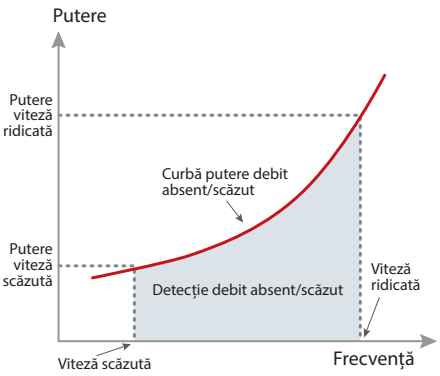
2


Viteză
Punct de referință
Timp

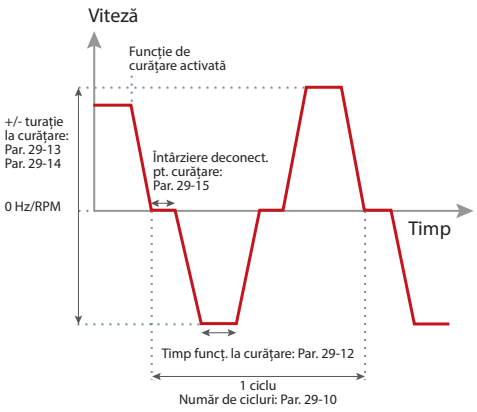
3


Presiune
Funcționare la presiune constantă
Economii de energie
Compensarea debitului
Debit

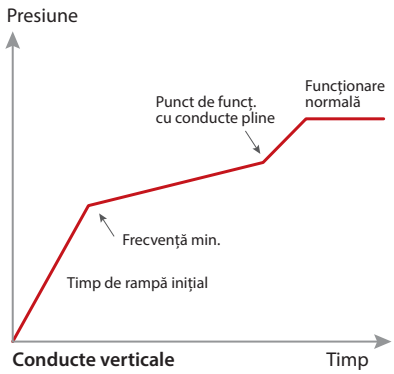
4

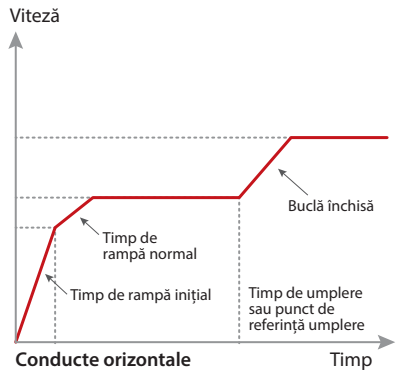

Putere
Putere viteză ridicată
Curbă putere debit absent/scăzut
Putere viteză scăzută
Detecție debit absent/scăzut
Viteză ridicată
Viteză scăzută
Frecvență

5

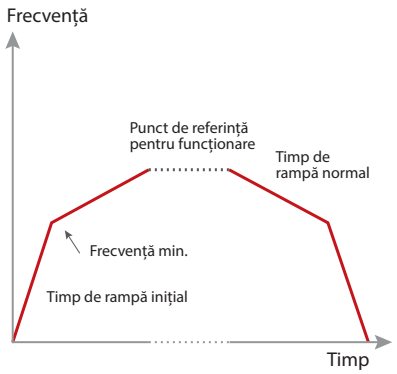

Viteză
Funcție de curățare activată
+/- turație la curățare: Par. 29-13 Par. 29-14
Întârziere deconect. pt. curățare: Par. 29-15
0 Hz/RPM
Timp
Timp funcț. la curățare: Par. 29-12
1 ciclu
Număr de cicluri: Par. 29-10

6


Presiune
Punct de funcț. cu conducte pline
Funcționare normală
Frecvență min.
Timp de rampă inițial
Conducte verticale
Timp

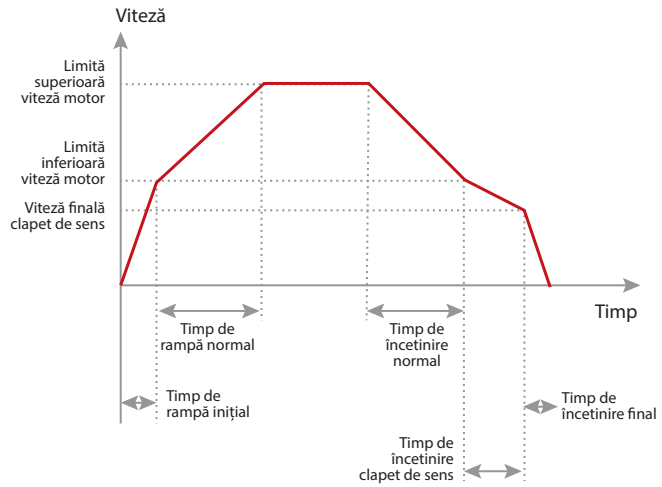

Viteză
Buclă închisă
Timp de rampă normal
Timp de rampă inițial
Timp de umplere sau punct de referință umplere
Conducte orizontale
Timp

7

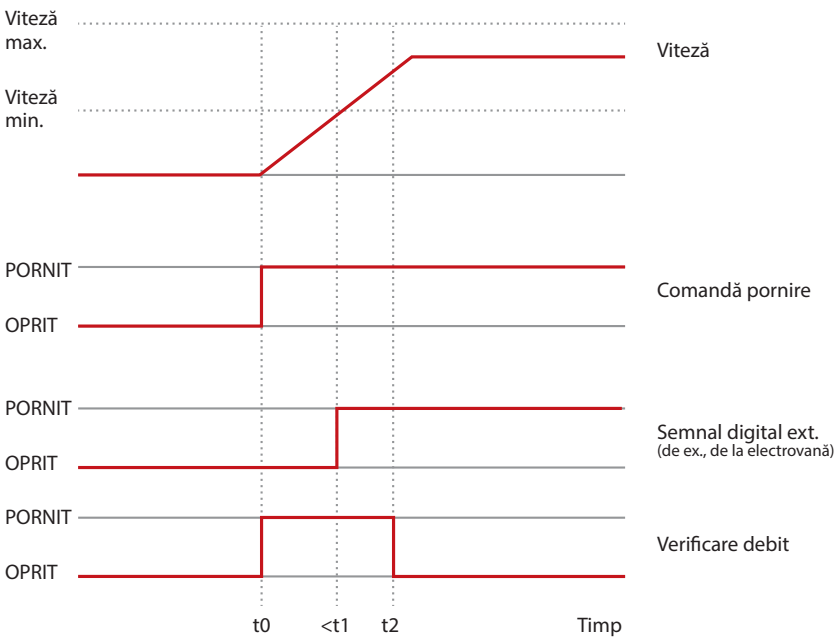

Frecvență
Punct de referință pentru funcționare
Timp de rampă normal
Frecvență min.
Timp de rampă inițial
Timp



8



9



8 Rampa clapetului de sens

Rampa clapetului de sens împiedică lovitura de ciocan hidraulic atunci când se oprește pompa, asigurându-se încetinirea vitezei pompei, atunci când clapetul de sens este aproape închis.

9. Confirmarea debitului

Monitorul de confirmare a debitului protejează echipamentul împotriva întreruperii neașteptate a debitului. Monitorul comunică în permanență cu un dispozitiv extern, cum ar fi o supapă sau un comutator de debit. Dacă nu se înregistrează niciun semnal de la dispozitivul extern pentru a confirma debitul înainte de expirarea timpului de verificare a debitului, monitorul decuplează convertizorul de frecvență.

10. Prelubrifiere/postlubrifiere

Unele utilaje necesită lubrifierea componentelor mecanice înainte și în timpul funcționării pentru a preveni deteriorarea și pentru a reduce uzura. În timpul lubrifierii, anumite aparate trebuie să rămână active, de exemplu, ventilatoarele de evacuare. Pentru aceasta, funcția de prelubrifiere emite un semnal către un dispozitiv extern pentru a efectua o acțiune specifică pentru o perioadă de timp definită de utilizator. Configurații disponibile: „Pre Lube Only" (Doar prelubrifiere), „Pre & Running" (Prelubrifiere și operare) și „Pre & Running & Post" (Prelubrifiere, operare și postlubrifiere).



11. Texte programabile liber

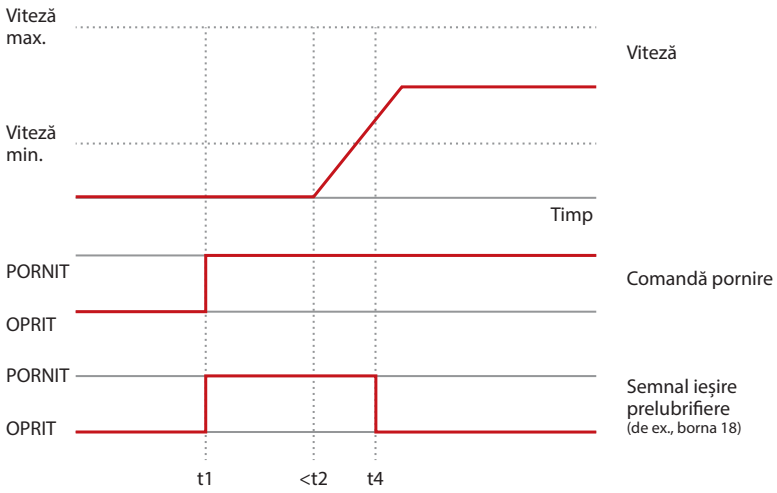
Această funcție acceptă adaptarea versatilă la aplicație. Utilizați mesaje text care pot fi programate liber, pe bază de evenimente interne sau externe, pentru informare, avertismente sau alerte.

Funcția suportă și acțiuni bazate pe evenimente, de exemplu, inițierea încetinirii declanșate de deschiderea supapei.

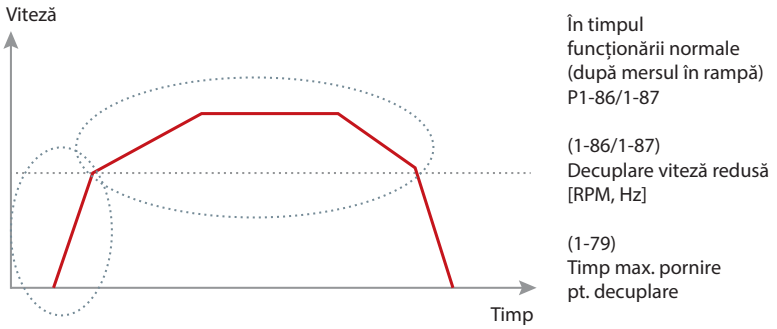
12. Monitorizare avansată a vitezei minime

Pompele submersibile pot suferi de răcire și lubrifiere insuficiente atunci când viteza pompei este prea scăzută. Monitorul avansat al vitezei minime protejează pompa prin monitorizarea și reglarea vitezei pentru a reduce uzura. Întreruperile pentru întreținere sunt reduse la minimum, fără a fi nevoie de echipamente externe de monitorizare.

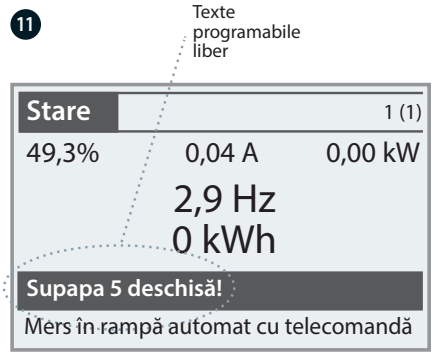
10



12



11



Conexiune wireless la **convertizorul de frecvență**

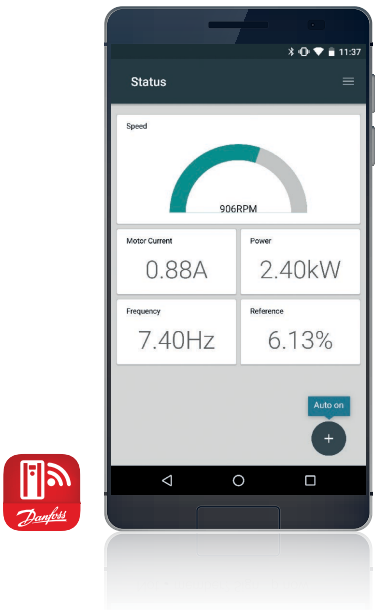
Prin conectarea wireless la convertizorul de frecvență prin intermediul telefonului inteligent realizați operațiunile de punere în funcțiune și depanare mai simplu și mai rapid atunci când convertizoarele de frecvență sunt montate în exterior, fiind amplasate și protejate în locuri greu accesibile.

Panoul VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 comunică cu MyDrive® Connect – o aplicație pe care puteți să o descărcați pe dispozitivele inteligente cu iOS și Android. MyDrive® Connect asigură acces complet la convertizorul de frecvență, facilitând operațiunile de punere în funcțiune, utilizare, monitorizare și întreținere.

Acces instant la informații esențiale
Panoul VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 afișează starea curentă a convertizorului de frecvență (alimentare, avertisment, alarmă, conexiune Wi-Fi) prin intermediul LED-urilor încorporate. Prin intermediul MCT 10 pe laptop sau al aplicației MyDrive® Connect, puteți utiliza dispozitivul inteligent pentru a accesa informații detaliate, precum mesajele de stare, meniurile de pornire și evenimentele de alarmă/avertisment. Aceasta înseamnă că puteți configura convertizorul de frecvență în mod wireless pe IP55 și IP66, fără a compromite carcasa etanșă pentru conexiunea USB.

De asemenea, prin aplicație veți vizualiza diverse date cu grafice pentru a urmări comportamentul convertizorului de frecvență de-a lungul timpului. Prin intermediul conexiunii wireless point-to-point, personalul de întreținere poate primi mesaje de eroare în timp real prin aplicație, asigurând astfel răspunsul rapid la posibilele probleme și reducând timpii de nefuncționare.

Partajarea datelor
Cu ajutorul funcției avansate de copiere LCP pot fi stocate copii ale parametrilor convertizorului de frecvență, fie în memoria internă a panoului VLT® Wireless Communication Panel LCP 103, fie pe dispozitivul inteligent. Detaliile înregistrate în jurnal pot fi transmise din aplicația MyDrive® Connect, astfel încât echipa de service să asigure asistență relevantă pentru depanare. Datorită parametrului de control de siguranță, utilizatorul poate decide comportamentul convertizorului de frecvență în caz de blocare/pierdere a conexiunii între aplicație și convertizorul de frecvență.



Acceptă **magistrale de comunicație utilizate în mod frecvent**

Creșterea productivității
Dispunând de o gamă largă de opțiuni pentru magistralele de comunicație, convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive poate fi conectat cu ușurință la sistemul dorit de magistrale de comunicație. Acest lucru face ca AQUA Drive să fie o soluție ușor de extins și de modernizat în cazul în care cerințele dvs. se schimbă.

Opțiunile de magistrale de comunicație Danfoss pot fi instalate ulterior ca soluție plug-and-play, în cazul în care configurația de producție necesită o nouă platformă de comunicare. Astfel, puteți avea încredere că veți optimiza instalația fără a fi nevoie să înlocuiți sistemul de convertizor de frecvență existent.

Descărcați drivere pentru o integrare ușoară a PLC
Integrarea unui convertizor de frecvență într-un sistem existent de comunicație poate fi complicată, necesitând totodată mult timp. Pentru a face acest proces mai ușor și mai eficient, Danfoss oferă toate driverele și instrucțiunile necesare pentru magistrala de comunicație; acestea pot fi descărcate gratuit de pe site-ul Danfoss.

După instalare, parametrii magistralei de comunicație, care, de obicei, sunt puțini, pot fi setați direct în convertizorul de frecvență VLT® prin panoul de comandă local, prin VLT® Motion Control Tool MCT 10 sau chiar prin magistrala de comunicație.

Cele mai mici costuri de proprietate
Opțiunea VLT® BACnet/IP MCA 125 este o soluție de tip plug-and-play care optimizează utilizarea convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive împreună cu sistemele de management al clădirilor, cu ajutorul protocolului BACnet/IP sau prin rularea opțiunii BACnet pe Ethernet.

Datorită conceptului modular al convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive aveți posibilitatea de a plăti numai pentru funcțiile necesare, de a particulariza soluțiile și de a minimiza costurile sistemului. Cu ajutorul acestei opțiuni, puteți controla sau monitoriza mai ușor punctele necesare în aplicațiile caracteristice pentru apă/ape reziduale.

Vedeți lista completă de magistrale de comunicație de la pagina 68.

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



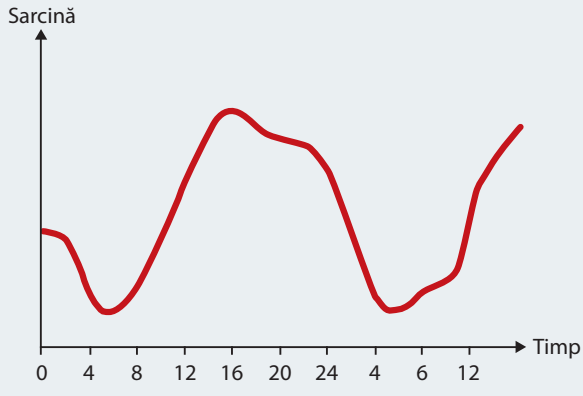
O **capodoperă** a inovației **transformă consumul de energie** în **producție de energie**

Controlul avansat al procesului și utilizarea îndelungată a convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive transformă situația energetică a stației de tratare a apelor reziduale din Aarhus, Danemarca. Transformând fabrica dintr-un mare consumator de energie într-un furnizor de electricitate și căldură pentru rețeaua de termoficare, fabrica Marselisborg oferă un prototip de mare clasă, care poate fi implementat la nivel mondial.

Variația considerabilă a sarcinii zilnice în stațiile de apă și de tratare a apelor reziduale face atractivă din punct de vedere economic instalarea de convertizoare de frecvență pe toate echipamentele rotative, cum ar fi pompele, suflantele și mixerele. Convertizorul de frecvență VLT® AQUA Drive reprezintă alegerea ideală pentru industria apei, oferindu-vă control precis și potrivire perfectă pentru toate aplicațiile.

Beneficiile operaționale sunt evidente:

- O mai bună calitate a apei
- O mai bună protecție a activelor
- Costuri de întreținere reduse
- Costuri de energie reduse
- Fiabilitate/performanță ridicată a stației



Serviciile DrivePro® Life Cycle
Experiență de service particularizată!

Înțelegem că fiecare aplicație este diferită. Este esențial să putem dezvolta un pachet de service particularizat în funcție de cerințele specifice ale clienților.

Serviciile DrivePro® Life Cycle reprezintă o colecție de produse concepute special în funcție de particularitățile dvs. Fiecare produs este proiectat pentru a fi un real ajutor pentru activitatea dvs. pe parcursul diverselor etape ale ciclului de funcționare a convertizorului de frecvență.

De la pachetele optimizate de piese de schimb la soluțiile de monitorizare a stării, produsele noastre pot fi particularizate pentru a vă ajuta să vă atingeți obiectivele de afaceri.

Cu ajutorul acestor produse, aducem un plus de valoare aplicațiilor dvs., oferindu-vă posibilitatea de a vă bucura de potențialul maxim al convertizorului de frecvență.

Atunci când lucrați cu noi, vă vom oferi acces la instruire și la cunoștințele despre aplicație, pentru a vă ajuta în procesele de planificare și pregătire. Specialiștii noștri vă stau la dispoziție.



You're covered
cu produsele de service DrivePro® Life Cycle



DrivePro® Retrofit
Impact minim și beneficii maxime

Gestionați în mod eficient sfârșitul ciclului de viață al produselor, cu asistență profesională pentru înlocuirea convertizoarelor de frecvență vechi. Serviciul DrivePro® Retrofit asigură timp de funcționare și productivitate optime pe durata procesului de înlocuire fără întreruperi.



DrivePro® Spare Parts
Planificare în avans cu pachetul de piese de schimb

Nimeni nu dorește întârzieri în situații critice. Cu DrivePro® Spare Parts piesele potrivite sunt întotdeauna la îndemână, exact la timp. Mențineți funcționarea convertizoarelor de frecvență la cote maxime de eficiență și optimizați performanțele sistemului.



DrivePro® Extended Warranty
Fără griji pe termen lung

Beneficiați de cea mai îndelungată acoperire din domeniu pentru a vă bucura de liniște sufletească, de o activitate intensă și de un buget stabil și fiabil. Veți putea cunoaște costurile anuale pentru întreținerea convertizoarelor de frecvență cu până la șase ani în avans.



DrivePro® Exchange
Alternativa rapidă și economică la reparații

Obțineți alternativa cea mai rapidă și mai economică față de efectuarea reparațiilor, atunci când timpul este de importanță critică. Creșteți timpul de funcționare datorită înlocuirii rapide și corecte a convertizorului de frecvență.



DrivePro® Upgrade
Maximizați investiția în convertizorul de frecvență

Apelați la un specialist pentru a înlocui piesele de schimb sau software-ul în cadrul unei unități în funcțiune, astfel încât convertizorul de frecvență să fie mereu actualizat. Veți primi o evaluare la fața locului, un plan de upgrade și recomandări pentru îmbunătățirile viitoare.



DrivePro® Start-up
Reglați convertizorul de frecvență pentru performanțe optime

Reduceți timpul și costurile de instalare și punere în funcțiune. Obțineți ajutorul specialiștilor în convertizoare de frecvență în etapa de început pentru a optimiza siguranța, disponibilitatea și performanța convertizoarelor de frecvență.



DrivePro® Preventive Maintenance
Luați măsuri preventive

Primiți un plan și un buget de întreținere în urma verificării instalației. După aceea, specialiștii noștri vor efectua operațiile de întreținere conform planului stabilit.



DrivePro® Remote Expert Support
Bazați-vă pe noi în fiecare etapă a procesului

Datorită accesului prompt la informații exacte, DrivePro® Remote Expert Support vă oferă soluții rapide la problemele cu care vă confruntați la fața locului. Prin conexiuni sigure, specialiștii noștri în convertizoare de frecvență analizează problemele de la distanță, reducând timpul și costurile aferente vizitelor de service inutile.



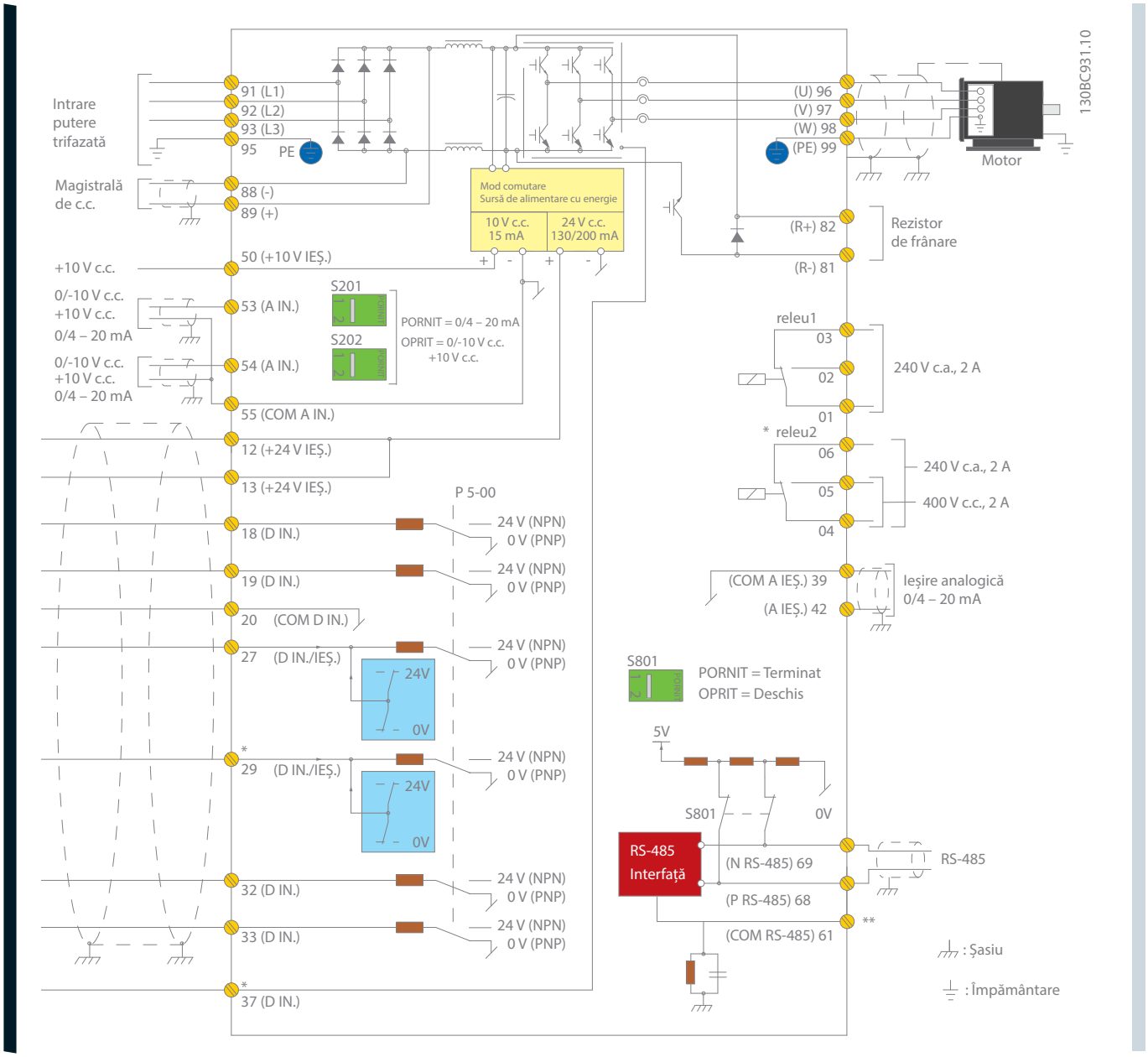
DrivePro® Remote Monitoring
Rezolvarea rapidă a problemelor

DrivePro® Remote Monitoring vă pune la dispoziție un sistem care oferă informații online pentru monitorizarea în timp real. Acesta colectează toate datele relevante și le analizează pentru ca dvs. să reușiți să rezolvați problemele înainte să vă afecteze procesele.

Pentru a afla ce produse sunt disponibile în regiunea dvs. contactați biroul de vânzări Danfoss Drives local sau accesați site-ul nostru
http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/

Exemplu de **conexiune**

Cifrele reprezintă bornele de pe convertizorul de frecvență



Această diagramă arată o instalare caracteristică a convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive. Alimentarea cu energie este conectată la bornele 91 (L1), 92 (L2) și 93 (L3), iar motorul este conectat la 96 (U), 97 (V) și 98 (W).

Bornele 88 și 89 sunt folosite pentru distribuirea sarcinii între convertizoarele de frecvență.
Se pot conecta intrări analogice la bornele 53 (V sau mA) și 54 (V sau mA).

Aceste intrări pot fi configurate ca intrări de referință, reacție sau termistor.

Există 6 intrări digitale ce trebuie conectate la bornele 18, 19, 27, 29, 32, și 33. Două borne digitale de intrare/ieșire (27 și 29) pot fi configurate ca ieșiri digitale pentru a afișa starea actuală sau avertizarea sau pot fi utilizate ca semnal de referință în impulsuri. Borna 42 de ieșire analogică poate afișa valorile procesului, precum 0 – $I_{max.}$

Pe interfața RS 485 a bornelor 68 (P+) și 69 (N-), convertizorul de frecvență poate fi controlat și monitorizat prin comunicație serială.

Date tehnice pentru VLT® AQUA Drive

Unitate de bază fără extensii

Rețeaua principală de alimentare (L1, L2, L3)	
Tensiune de alimentare	1 x 200 – 240 V c.a. ..... 1,1 – 22 kW 1 x 380 – 480 V c.a. ..... 7,5 – 37 kW 3 x 200 – 240 V c.a. ..... 0,25 – 160 kW 3 x 380 – 480 V c.a. ..... 0,37 – 1.000 kW 3 x 525 – 600 V c.a. ..... 0,75 – 90 kW 3 x 525 – 690 V c.a. ..... 11 – 1.400 kW*
Frecvență de alimentare	50/60 Hz
Factor de putere de deplasare (cos ϕ) lângă unitate	> 0,98
Factor de putere activă (λ)	≥ 0,9
Comutare pe alimentare L1, L2, L3	1 – 2 ori/min
Perturbație armonică	Conform EN 61000-3-12

** Până la 2.000 kW, la cerere.*

Date de ieșire (U, V, W)	
Tensiune de ieșire	0 – 100% din tensiunea de alimentare
Frecvența de ieșire *(depinde de nivelul de putere)*	0 – 590 Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	0,1 – 3.600 sec.

Notă: VLT® AQUA Drive poate furniza curent 110%, 150% sau 160% timp de 1 minut, în funcție de nivelul de putere și de setările parametrilor. Valori nominale superioare ale suprasarcinii pot fi atinse prin supradimensionarea convertizorului de frecvență.

Intrări digitale	
Intrări digitale programabile	6*
Poate fi schimbată în ieșire digitală	2 (borna 27, 29)
Logică	PNP sau NPN
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c.
Tensiune maximă la intrare	28 V c.c.
Rezistența de intrare, Ri	Aprox. 4 kΩ
Interval de scanare	5 ms

** Două dintre intrări pot fi utilizate ca ieșiri digitale.*

Intrări analogice	
Intrări analogice	2
Moduri	Tensiune sau curent
Nivel de tensiune	de la 0 la +10 V (scalabil)
Nivel de curent	de la 0/4 la 20 mA (scalabil)
Precizia intrărilor analogice	Eroare maximă: 0,5% din scala completă

Intrări în impulsuri	
Intrări în impulsuri programabile	2*
Nivel de tensiune	0 – 24 V c.c. (logică PNP pozitivă)
Precizia intrării în impulsuri (0,1 – 1 kHz)	Eroare maximă: 0,1% din scala completă

** Una dintre intrările digitale poate fi utilizată pentru intrări în impulsuri.*

Ieșiri digitale	
Ieșiri digitale/în impulsuri programabile	2
Nivel de tensiune la ieșirea digitală/de frecvență	0 – 24 V c.c.
Nivelul maxim al curentului de ieșire (absorbit sau sursă)	40 mA
Frecvența maximă de ieșire la ieșirea de frecvență	0 – 32 kHz
Acuratețea pe ieșirea de frecvență	Eroare maximă: 0,1% din scala completă

Ieșire analogică	
Ieșiri analogice programabile	1
Gamă de variație a curentului la ieșirea analogică	0/4 – 20 mA
Sarcina max. pentru borna comună la ieșirea analogică (clema 30)	500 Ω
Acuratețea pe ieșirea analogică	Eroare maximă: 1% din scala completă

Cardul de control	
Interfață USB	1,1 (viteză maximă)
Mufă USB	Tip „B"
Interfața pentru RS485	Până la 115 kBaud
Sarcină max. (10 V)	15 mA
Sarcină max. (24 V)	200 mA

Ieșirea releului	
Ieșiri programabile ale releului	2
Sarcină max. de bornă (c.a.) pe placa de putere 1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil), 4 – 6 (decuplabil)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. de bornă (c.a.) pe placa de putere 4 – 5 (cuplabil)	400 V c.a., 2 A
Sarcină min. la bornă pe placa de putere 1 – 3 (decuplabil), 1 – 2 (cuplabil), 4 – 6 (decuplabil), 4 – 5 (cuplabil)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA

Împrejurimi/exterior	
Carcasă	IP: 20/21/54/55/66 Tip UL: Șasiu/1/12/4x exterior
Încercare la vibrații	1,0 g (carcasele D, E și F: 0,7 g)
Umiditate relativă maximă	5 – 95% (IEC 721-3-3; Clasa 3K3 (fără condens) în timpul funcționării
Temperatura mediului ambiant	Între -25 °C și 50 °C fără devaluare până la 315 kW
Izolare galvanică pentru toate	semnalele I/O în conformitate cu PELV
Mediu agresiv	Proiectat pentru 3C3/3C2 acoperit cu lac protector/neacoperit cu lac protector (IEC 60721-3-3)

Magistrale de comunicație	
Încorporat standard: Protocol FC Modbus RTU	Opțional: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Temperatura mediului ambiant

Protecție electrotermică a motorului la suprasarcină

Între -25 °C și 50 °C fără devaluare până la 315 kW

Monitorizarea temperaturii radiatorului asigură acțiunea de decuplare a convertizorului de frecvență în caz de supratemperatură.

Convertizorul de frecvență este protejat la scurtcircuite pe bornele U, V și W ale motorului

Convertizorul de frecvență este protejat la defecțiunile de împământare pe bornele U, V și W ale motorului

Protecție contra lipsei unei faze din rețeaua de alimentare

Versiune specială

Modul digital de control în cascadă

Monitorizare stare

Modul de control în cascadă + monitorizare stare

Opțiuni pentru aplicații

Extindeți funcțiile convertizorului de frecvență cu opțiunile integrate:
– VLT® General Purpose I/O MCB 101
– VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
– VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
– VLT® 24 V External Supply MCB 107
– VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
– VLT® Extended Relay Card MCB 113
– VLT® Sensor Input MCB 114
– VLT® Real-time Clock MCB 117

Releu și opțiune I/O analogică

– VLT® Relay Card MCB 105
– VLT® Analog I/O MCB109)

Opțiuni de putere

Alegeți dintr-o gamă largă de opțiuni externe de putere, ce pot fi utilizate alături de convertizorul de frecvență în rețele sau aplicații critice:
– VLT® Low Harmonic Drive
– VLT® Advanced Active Filter
– VLT® Advanced Harmonic Filter
– VLT® dU/dt filter
– VLT® Sine wave filter (LC filter)

Opțiuni de mare putere

Consultați Ghidul de selecție pentru convertizoarele de frecvență de mare putere VLT® pentru a lista completă de opțiuni.

Instrumente pachete software PC

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

Global Marine

Prezentare generală pentru dimensiunile de **carcasă A, B** și **C**

3 faze

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

1 fază

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

- IP20/șasiu
- IP21/Tip 1
- IP21 cu set de upgrade – disponibil numai în America de Nord
- IP55/Tip 12
- IP66/NEMA 4X



Date electrice – carcasele **A, B** și **C**

[S2] 1 x 200 – 240 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 200 – 240 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 208 V	CP la 230 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	12,5	44	A3	–	A5	A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2,0	15	30	–	B1	B1	B1
P2K2	10,6	11,7	2,2	2,9	21	44	–	B1	B1	B1
P3K0	12,5	13,8	3	4,0	24	60	–	B1	B1	B1
P3K7	16,7	18,4	3,7	4,9	32	74	–	B1	B1	B1
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	46,0	110	–	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,4	7,5	10	59	150	–	B2	B2	B2
P15K	59,4	65,3	15	20	111	300	–	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	172	440	–	C2	C2	C2

[T2] 3 x 200 – 240 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 200 – 240 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 208 V	CP la 230 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK25	1,8	2	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	2,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	3,9	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	5,1	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104	1.140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130	1.353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154	1.636	C4	C2	C2	C2

* *Necesită un set IP21/Tip 1. Disponibil numai în America de Nord.*
** *A4 nu acceptă nicio opțiune C*

[T2] 3 x 200 – 240 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (160% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 200 – 240 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 208 V	CP la 230 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK25	1,8	2,7	0,25	0,34	1,6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2,4	3,6	0,37	0,5	2,2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3,5	5,3	0,55	0,75	3,2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4,6	6,9	0,75	1	4,1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6,6	9,9	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	11,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	15,9	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	18,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	25	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	16,7	26,7	3,7	5	15,0	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P11K	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P15K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P18K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P22K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P30K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P37K	115	173	30	40	104	1.143	C4	C2	C2	C2
P45K	143	215	37	50	130	1.400	C4	C2	C2	C2

* *Necesită un set IP21/Tip 1. Disponibil numai în America de Nord.*
** *A4 nu acceptă nicio opțiune C*

[S4] 1 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
P7K5	16	17,6	14,5	15,4	7,5	10	33	300	–	B1	B1	B1
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	48	440	–	B2	B2	B2
P18K	37,5	41,2	34	37,4	18,5	25	78	740	–	C1	C1	C1
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	151	1.480	–	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK37	1,3	1,4	1,2	1,3	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2	1,6	1,8	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	2,6	2,1	2,3	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96	1.083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1.384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1.474	C4	C2	C2	C2

* *Necesită un set IP21/Tip 1. Disponibil numai în America de Nord.*
** *A4 nu acceptă nicio opțiune C*

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (160% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK37	1,3	2	1,2	1,8	0,37	0,5	1,2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1,8	2,7	1,6	2,4	0,55	0,75	1,6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2,4	3,6	2,1	3,2	0,75	1	2,2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4,5	2,7	4,1	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4,1	6,2	3,4	5,1	1,5	2	3,7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5,6	8,4	4,8	7,2	2,2	3	5,0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7,2	10,8	6,3	9,5	3	4	6,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8,2	12,3	4	5	9,0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19,5	11	16,5	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14,5	21,8	7,5	10	14,4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	96	1.022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	133	1.232	C4	C2	C2	C2

* *Necesită un set IP21/Tip 1. Disponibil numai în America de Nord.*
** *A4 nu acceptă nicio opțiune C*

[T6] 3 x 525 – 600 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 525 – 600 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 575 V	CP la 575 V	[A] la 575 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK75	1,7	1,9	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	16	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	75	1.100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	91	1.500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	119	1.800	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525 – 600 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (160% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 525 – 600 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
							IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 575 V	CP la 575 V	[A] la 575 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
PK75	1,7	2,6	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,1	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	5,9	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,2	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13,5	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16,5	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17,6	7,5	10	9,8	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	75	1.100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	91	1.500	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC]*		
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)								
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	14,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	48	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	70	1.100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	86	1.500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125		1.800	–	C2	C2

**Notă: convertizoarele de frecvență T7 nu au certificat UL. Selectați T6 pentru certificat UL.*

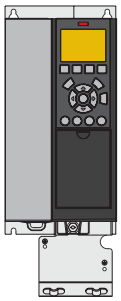
[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (160% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC]*		
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)								
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2,1	3,2	1,6	2,4	1,1	1,5	1,4	44	A3	–	–
P1K5	2,7	4,1	2,2	3,3	1,5	2	2,0	60	A3	–	–
P2K2	3,9	5,9	3,2	4,8	2,2	3	2,9	88	A3	–	–
P3K0	4,9	7,4	4,5	6,8	3	4	4,0	120	A3	–	–
P4K0	6,1	9,2	5,5	8,3	4	5	4,9	160	A3	–	–
P5K5	9	13,5	7,5	11,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	–	–
P7K5	11	16,5	10	15	7,5	10	9,0	300	A3	–	–
P11K	11	17,6	10	16	7,5	10	9,0	150	B4	B2	B2
P15K	14	22,4	13	20,8	11	15	14,5	150	B4	B2	B2
P18K	19	30,4	18	28,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P22K	23	36,8	22	35,2	18,5	25	24	300	B4	B2	B2
P30K	28	44,8	27	43,2	22	30	29	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	36	600	B4	C2	C2
P45K	43	64,5	41	61,5	37	50	48	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	58	900	C3	C2	C2
P75K	65	97,5	62	93	55	75	70	1.100	–	C2	C2
P90K	87	130,5	83	124,5	75	100		1.500	–	C2	C2

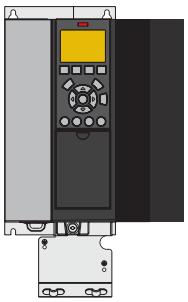
**Notă: convertizoarele de frecvență T7 nu au certificat UL. Selectați T6 pentru certificat UL.*

Dimensiunile de carcasă A, B și C

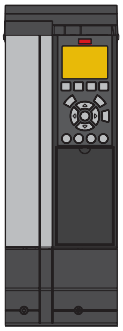
		VLT® AQUA Drive													
Dimensiune carcasă		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Protecție nominală [IEC/UL]		IP20 Șasiu	IP21 Tip 1	IP20 Șasiu	IP21 Tip 1	IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X		IP21/Tip 1 IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X		IP20/Șasiu		IP21/Tip 1 IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X		IP20/Șasiu	
[mm]	Înălțime	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Înălțime cu placă de cuplaj	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Lățime	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Lățime cu o opțiune C	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Adâncime	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Adâncime cu opțiunile A, B	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Adâncime cu separator de rețea	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Greutate	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Înălțime	10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Înălțime cu placă de cuplaj	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Lățime	3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Lățime cu o opțiune C	5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Adâncime	8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Adâncime cu separator de rețea	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Adâncime cu opțiunile A, B	8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Greutate	10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



A3 IP20/Șasiu
cu placă de cuplaj



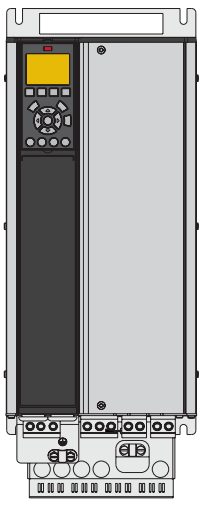
A3 IP20 cu opțiunea C



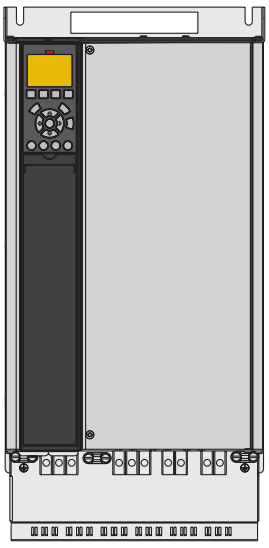
Set A3 cu IP21/Tip 12 NEMA 1



A4 IP55 cu separator de rețea



B4 IP20



C3 IP20

Codurile de comandă pentru carcasele **A, B** și **C**

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

[1] Aplicație *(caracter 4 – 6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Putere *(caracter 7 – 10)*	
PK25	0,25 kW/0,33 CP
PK37	0,37 kW/0,50 CP
PK55	0,55 kW/0,75 CP
PK75	0,75 kW/1,0 CP
P1K1	1,1 kW/1,5 CP
P1K5	1,5 kW/2,0 CP
P2K2	2,2 kW/3,0 CP
P3K0	3,0 kW/4,0 CP
P3K7	3,7 kW/5,0 CP
P4K0	4,0 kW/5,5 CP
P5K5	5,5 kW/7,5 CP
P7K5	7,5 kW/10 CP
P11K	11 kW/15 CP
P15K	15 kW/20 CP
P18K	18,5 kW/25 CP
P22K	22 kW/30 CP
P30K	30 kW/40 CP
P37K	37 kW/50 CP
P45K	45 kW/60 CP
P55K	55 kW/75 CP
P75K	75 kW/100 CP
P90K	90 kW/125 CP
[3] Tensiunea de linie c.a. *(caracter 11 – 12)*	
S2	1 x 200/240 V c.a.
T2	3 x 200 – 240 V c.a.
S4	1 x 380/480 V c.a.
T4	3 x 380 – 480 V c.a.
T6	3 x 525 – 600 V c.a.
T7	3 x 525 – 690 V c.a. [2)]
[4] Protecții nominale IP/UL *(caracter 13 – 15)*	
IP20/Carcase șasiu	
E20	IP20/șasiu
P20	IP20/Șasiu + panou posterior
Carcase IP21/UL Tip 1	
E21	IP21/Tip 1
P21	IP21/Tip 1 + panou posterior
Carcase IP55/UL Tip 12	
E55	IP55/Tip 12
P55	IP55/Tip 12 + panou posterior
Y55	IP55/Tip 12 + panou posterior *(carcasă A4, fără opțiunea C)*
Z55	IP55/Tip 12 *(carcasă A4, fără opțiunea C)*
Carcase UL Tip 3R	
E3R	UL Tip 3R *(numai America de Nord)*
P3R	UL Tip 3R + panou posterior *(numai America de Nord)*
Carcase IP66/UL Tip 4X	
E66	IP66/Tip 4X
Y66	IP66/Tip 4X + panou posterior *(carcasă A4, fără opțiunea C)*
Z66	IP66/Tip 4X *(carcasă A4, fără opțiunea C)*

[5] Filtru RFI, opțiuni pentru borne și monitorizare – EN/IEC 61800-3 *(caracter 16 – 17)*	
H1	Filtru RFI, Clasa A1/B (C1)
H2	Filtru RFI, Clasa A2 (C3)
H3	Filtru RFI, Clasa A1/B [1)]
H4	Filtru RFI, Clasa A1 (C2)
H5	Filtru RFI, Clasa A2 (C3) Rigidizat maritim
HX	Fără filtru RFI
[6] Frânare și siguranță *(caracter 18)*	
X	Fără IGBT frână
B	IGBT frână
T	Oprire de siguranță fără frână
U	IGBT frână plus Safe Torque Off
[7] Afișaj LCP *(caracter 19)*	
X	Zonă liberă; fără LCP instalat
N	Panou de comandă local numeric (LCP 101)
G	Panou de comandă local grafic (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
[8] Acoperire PCB – IEC 721-3-3 *(caracter 20)*	
X	Acoperire standard PCB Clasa 3C2
C	Acoperire PCB Clasa 3C3
[9] Intrare rețea de alimentare *(caracter 21)*	
X	Fără opțiune pentru alimentarea de la rețea
1	Separator de rețea *(numai carcasele A4, A5, B1, B2, C1 și C2)*
8	Separator de rețea și distribuire de sarcină *(numai carcasele B1, B2, C1 și C2)*
D	Borne pentru distribuire de sarcină *(numai carcasele B1, B2, C1, C2)*
[10] Opțiune A hardware *(caracter 22)*	
X	Intrări standard pentru cabluri
O	Intrare cablu metric (filetat)
S	Intrare cablu imperial
[11] Opțiune B hardware *(caracter 23)*	
X	Fără adaptare
[12] Versiune specială *(caracter 24 – 27)*	
SXXX	Ultima versiune de software standard
LXX1	Modul digital de control în cascadă
LX1X	Monitorizare stare
LX11	Modul de control în cascadă + monitorizare stare
[13] Limba LCP *(caracter 28)*	
X	Pachet de limbi standard, incluzând limbile engleză, germană, franceză, spaniolă, daneză, italiană, finlandeză și altele
Pentru alte opțiuni de limbă, luați legătura cu fabrica	
[14] Opțiunile A: magistrală de comunicație *(caracter 29 – 30)*	
AX	Nicio opțiune
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Opțiunile B *(caracter 31 – 32)*	
BX	Nicio opțiune
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
[16] Opțiunea C0 *(caracter 33 – 34)*	
CX	Nicio opțiune
[17] Opțiunea C1 *(caracter 35)*	
X	Nicio opțiune
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] Software opțiunea C1 *(caracter 36 – 37)*	
XX	Fără opțiune software
[19] Opțiunea D *(caracter 38 – 39)*	
DX	Nicio intrare c.c. instalată
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) Lungime redusă cablu motor

2) Notă: convertizoarele de frecvență T7 nu au certificat UL. Selectați T6 pentru certificat UL.

Rețineți că nu toate combinațiile sunt posibile. Solicitați asistență pentru a configura convertizorul de frecvență cu ajutorul configuratorului online la: ***driveconfig.danfoss.com***

Prezentare generală pentru dimensiunile de **carcasă D, E** și **F**

6 impulsuri

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

12-impulsuri

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

- IP20/șasiu
- IP21/Tip 1
- IP54/Tip 12



Date electrice – carcasele **D, E** și **F**

[T2] 3 x 200 – 240 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 200 – 240 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	CP la 230 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N55K	190	209	55	75	183	1.505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2.398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2.623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3.284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4.117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5.209	D4h	D2h	

[T2] 3 x 200 – 240 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)							Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire (3 x 200 – 240 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW	CP la 230 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N55K	160	240	45	60	154	1.482	D3h	D1h	
N75K	190	285	55	75	183	1.794	D3h	D1h	
N90K	240	360	75	100	231	1.990	D4h	D2h	
N110	302	453	90	120	291	2.613	D4h	D2h	
N150	361	542	110	150	348	3.195	D4h	D2h	
N160	443	665	150	200	427	4.103	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2.559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2.954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3.770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4.116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5.137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6.674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6.928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8.036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8.783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9.473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10.162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.079	12.512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1.260	1.386	1.160	1.276	710	1.000	1.214	14.674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1.460	1.606	1.380	1.518	800	1.200	1.407	17.293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1.720	1.892	1.530	1.683	1.000	1.350	1.658	19.278	–	F2/F4	F2/F4

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2.031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	204	2.289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	251	2.923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	304	3.093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	381	4.039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	463	5.005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	578	6.178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6.851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1.043	678	1.017	400	550	670	7.297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	8.352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	9.449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	9.031	–	F1/F3	F1/F3
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	10.146	–	F1/F3	F1/F3
P630	990	1.485	890	1.335	560	750	954	10.649	–	F1/F3	F1/F3
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.079	12.490	–	F1/F3	F1/F3
P800	1.260	1.890	1.160	1.740	710	1.000	1.214	14.244	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1.460	2.190	1.380	2.070	800	1.200	1.407	15.466	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1.162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1.428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1.740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2.101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2.649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3.074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3.723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4.465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5.028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6.062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6.879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8.076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9.208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10.346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12.723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9.212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10.659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	911	12.080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.022	13.305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.214	15.865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.364	18.173	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă		
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
N75K	76	122	73	117	55	60	70	1.098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	83	1.162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	104	1.430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	126	1.742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	149	2.080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	185	2.361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	233	3.012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	279	3.642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	332	4.146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	366	4.989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	395	5.419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	482	6.833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	549	8.069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	607	8.543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1.145	730	1.095	710	750	704	10.319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	607	7.826	–	F1/F3	F1/F3
P800	763	1.145	730	1.095	710	750	704	8.983	–	F1/F3	F1/F3
P900	889	1.334	850	1.275	800	950	819	10.646	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	988	1.482	945	1.418	900	1.050	911	11.681	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1.108	1.662	1.060	1.590	1.000	1.150	1.022	12.997	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1.317	1.976	1.260	1.890	1.200	1.350	1.214	15.763	–	F2/F4	F2/F4


Danfoss
0.0%
0.00A
Quick Menus
01 My Personal Menu
02 Quick Setup
03 Function Setups
04 Smart Start
Alarm Log
Main Menu
Quick Menu
Status
Cancel
Back
Info
OK
On
Warn.
Alarm
Reset
Auto On
Off
Hand On

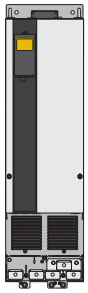
Dimensiunile de carcasă D

		VLT® AQUA Drive									
Dimensiune carcasă		D1h	D2h	D3h	D3h[1]	D4h	D4h[1]	D5h[2]	D6h[3]	D7h[4]	D8h[5]
Protecție nominală [IEC/UL]		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12		IP20/Șasiu				IP21/Tip 1 IP54/Tip 12			
[mm]	Înălțime	901,0	1.107,0	909,0	1.027,0	1.122,0	1.294,0	1.324,0	1.663,0	1.978,0	2.284,0
	Lățime	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Adâncime	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Greutate	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Înălțime	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Lățime	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Adâncime	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Greutate	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

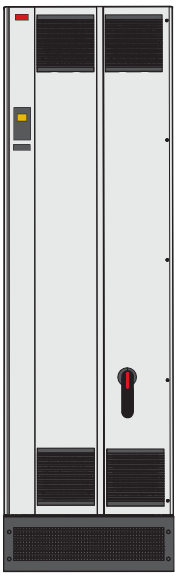
[1] dimensiuni cu borne pentru regenerare sau borne de distribuire a sarcinii
[2] D5h este utilizată cu opțiunile de deconectare și/sau chopper de frânare
[3] D6h este utilizată cu opțiunile de contactor și/sau întreruptor de circuit
[4] D7h este utilizată cu opțiunile de separator și/sau chopper de frânare
[5] D8h este utilizată cu opțiunile de contactor și/sau întreruptor de circuit

Dimensiunile de carcasă E și F

		VLT® AQUA Drive							
Carcasă		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Protecție nominală [IEC/UL]		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12		IP20/Șasiu		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12			
[mm]	Înălțime	2.043,0	2.043,0	1.578,0	1.578,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0
	Lățime	602,0	698,0	506,0	604,0	1.400,0	1.800,0	2.000,0	2.400,0
	Adâncime	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Greutate	295,0	318,0	272,0	295,0	1.017,0	1.260,0	1.318,0	1.561,0
[in]	Înălțime	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Lățime	23,7	27,5	199,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Adâncime	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Greutate	650,0	700,0	600,0	650,0	2.242,1	2.777,9	2.905,7	3.441,5



D3h/D4h



E1h



F

Date electrice și dimensiuni – VLT® 12-Pulse

[T4] 6 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Convertizor de frecvență	+ opțiuni	Convertizor de frecvență	+ opțiuni
P315	600	660	540	594	315	450	590	6.790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7.701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8.879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9.670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10.647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1.089	890	979	560	750	964	12.338	F10	F11	F10	F11
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.090	13.201	F10	F11	F10	F11
P710	1.260	1.386	1.160	1.276	710	1.000	1.227	15.436	F10	F11	F10	F11
P800	1.460	1.606	1.380	1.518	800	1.200	1.422	18.084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1.720	1.892	1.530	1.683	1.000	1.350	1.675	20.358	F12	F13	F12	F13

[T4] 6 x 380 – 480 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Convertizor de frecvență	+ opțiuni	Convertizor de frecvență	+ opțiuni
P315	480	720	443	665	250	350	472	5.164	F8	F9	F8	F9
P355	600	900	540	810	315	450	590	6.960	F8	F9	F8	F9
P400	658	987	590	885	355	500	647	7.691	F8	F9	F8	F9
P450	695	1.043	678	1.017	400	550	684	8.178	F8	F9	F8	F9
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	779	9.492	F10	F11	F10	F11
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	857	10.631	F10	F11	F10	F11
P630	990	1.485	890	1.335	560	750	964	11.263	F10	F11	F10	F11
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.090	13.172	F10	F11	F10	F11
P800	1.260	1.890	1.160	1.740	710	1.000	1.227	14.967	F12	F13	F12	F13
P1M0	1.460	2.190	1.380	2.070	800	1.200	1.422	16.392	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Convertizor de frecvență	+ opțiuni	Convertizor de frecvență	+ opțiuni
P450	470	517	450	495	450	450	434	5.529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6.239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	7.653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8.495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	711	9.863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11.304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	920	12.798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.032	13.801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.227	16.821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.378	19.247	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă			
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Convertizor de frecvență	+ opțiuni	Convertizor de frecvență	+ opțiuni
P450	395	593	380	570	355	400	366	4.589	F8	F9	F8	F9
P500	429	644	410	615	400	400	395	4.970	F8	F9	F8	F9
P560	523	785	500	750	500	500	482	6.707	F8	F9	F8	F9
P630	596	894	570	855	560	600	549	7.633	F8	F9	F8	F9
P710	659	989	630	945	630	650	613	8.388	F10	F11	F10	F11
P800	763	1.145	730	1.095	710	750	711	9.537	F10	F11	F10	F11
P900	889	1.334	850	1.275	800	950	828	11.291	F10	F11	F10	F11
P1M0	988	1.482	945	1.418	900	1.050	920	12.524	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.108	1.662	1.060	1.590	1.000	1.150	1.032	13.801	F12	F13	F12	F13
P1M4	1.317	1.976	1.260	1.890	1.200	1.350	1.227	16.719	F12	F13	F12	F13

Dimensiuni, dimensiunea de carcasă F

		VLT® AQUA Drive					
Dimensiune carcasă		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Protecție nominală [IEC/UL]		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12					
[mm]	Înălțime	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0	2.204,0
	Lățime	800,0	1.400,0	1.600,0	2.400,0	2.000,0	2.800,0
	Adâncime	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Greutate	447,0	669,0	893,0	1.116,0	1.037,0	1.259,0
[in]	Înălțime	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Lățime	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Adâncime	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Greutate	985,5	1.474,9	1.968,8	2.460,4	2.286,4	2.775,7

Codurile de **comandă** pentru carcasele **D, E** și **F**

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

[1] Aplicație *(caracter 4 – 6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Putere *(caracter 7 – 10)*	
N75K	75 kW/100 CP
N90K	90 kW/125 CP
N110	110 kW/150 CP
N132	132 kW/200 CP
N160	160 kW/250 CP
N200	200 kW/300 CP
N250	250 kW/350 CP
N315	315 kW/450 CP
P315	315 kW/450 CP
N355	355 kW/500 CP
P355	355 kW/500 CP
N400	400 kW/550 CP
P400	400 kW/550 CP
N450	450 kW/600 CP
P450	450 kW/600 CP
N500	500 kW/650 CP
P500	500 kW/650 CP
N560	560 kW/750 CP
P560	560 kW/750 CP
N630	630 kW/900 CP
P630	630 kW/900 CP
N710	710 kW/1.000 CP
P710	710 kW/1.000 CP
N800	800 kW/1.200 CP
P800	800 kW/1.200 CP
P900	900 kW/1.250 CP
P1M0	1,0 MW/1.350 CP
P1M2	1,2 MW/1.600 CP
P1M4	1,4 MW/1.900 CP
[3] Tensiunea rețelei de alimentare de c.a. *(caracter 11 – 12)*	
T2	3 x 200 – 240 V c.a.
T4	3 x 380 – 480 V c.a.
T7	3 x 525 – 690 V c.a. *690 V kW. Consultați manualele pentru 575 V CP*
[4] Protecții nominale IP/UL *(caracter 13 – 15)*	
Carcase șasiu IP20	
E20	IP20/Șasiu
E2S	*IP20/Șasiu (carcasă D3h)*
C20	IP20/Șasiu – canal posterior din oțel inoxidabil
C2S	*IP20/Șasiu – canal posterior din oțel inoxidabil (carcasă D3h)*
Carcase IP21/UL Tip 1	
E21	IP21/Tip 1
E2M	IP21/Tip 1 + înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare
E2D	IP21/Tip 1 *(carcase D1h, D5h, D6h)*
H21	IP21/Tip 1 + radiator electric
C21	IP21/Tip 1 – canal posterior din oțel inoxidabil
C2M	IP21/Tip 1 – canal posterior din oțel inoxidabil + înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare
C2H	IP21/Tip 1 – canal posterior din oțel inoxidabil + radiator electric
L2A	IP21/Tip 1 + cabinet iluminat + priză de curent de 115 V
L2X	IP21/Tip 1 + cabinet iluminat + priză de curent de 230 V
R2A	IP21/Tip 1 + radiator electric + cabinet iluminat + priză de curent de 115 V
R2X	IP21/Tip 1 + radiator electric + cabinet iluminat + priză de curent de 230 V
C2E	IP21/Tip 1 – canal posterior din oțel inoxidabil + răcire pentru partea posterioară
Carcase IP54/UL Tip 12	
E54	IP54/Tip 12
E5D	IP54/Tip 12 *(carcase D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP54/Tip 12 + înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare
E5S	IP54/Tip 12, NEMA 3R Ready – șuruburi din oțel inoxidabil + radiator electric (carcase D1h, D2h)
H54	IP54/Tip 12 + radiator electric + termostat
C54	IP54/Tip 12 – canal posterior din oțel inoxidabil
C5M	IP54/Tip 12 – canal posterior din oțel inoxidabil + înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare
C5H	IP54/Tip 12 – canal posterior din oțel inoxidabil + radiator electric
L5A	IP54/Tip 12 + cabinet iluminat + priză de curent de 115 V
L5X	IP54/Tip 12 + cabinet iluminat + priză de curent de 230 V
R5A	IP54/Tip 12 + radiator electric + cabinet iluminat + priză de curent de 115 V
R5X	IP54/Tip 12 + radiator electric + cabinet iluminat + priză de curent de 230 V
[5] Filtru RFI, opțiuni pentru borne și monitorizare – EN/IEC 61800-3 *(caracter 16 – 17)*	
H2	Filtru RFI, clasa A2 (C3)
H4	Filtru RFI, Clasa A1 (C2) *(numai dimensiunile de carcasă D și F)*
HG	IRM pentru rețeaua de alimentare IT cu filtru RFI, Clasa A2 *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
HE	RCD pentru rețelele TN/TT cu filtru RFI, Clasa A2 *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
HX	Fără filtru RFI
HF	RCD pentru rețelele TN/TT cu filtru RFI, Clasa A1 *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM pentru rețeaua de alimentare IT cu filtru RFI, Clasa A1 *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, filtru activ, filtru RFI, Clasa A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, filtru activ, filtru RFI, Clasa A1
VLT® 12-Pulse, dimensiuni de carcasă F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	12 impulsuri cu filtru RFI, Clasa A2
B4	12 impulsuri cu filtru RFI, Clasa A1
BE	12 impulsuri cu RCD/filtru RFI, A2
BF	12 impulsuri cu RCD/filtru RFI, A1
BG	12 impulsuri cu IRM/filtru RFI, A2
BH	12 impulsuri cu IRM/filtru RFI, A1
[6] Frânare și siguranță *(caracter 18)*	
X	Fără IGBT frână
B	IGBT frână
C	Funcția Safe Torque Off cu releu de siguranță Pilz *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
D	Funcția Safe Torque Off cu releu de siguranță Pilz și IGBT frână *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
E	Funcția Safe Torque Off cu releu de siguranță Pilz și borne de regenerare *(dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4)*
T	Funcția Safe Torque Off fără frână
R	Borne de regenerare *(dimensiunile de carcasă D și F)*
S	Borne de regenerare și chopper de frânare
U	IGBT frână plus Safe Torque Off
Dimensiunile de carcasă F3, F4	
M	Buton de comandă pentru oprire de urgență IEC *(include releul Pilz)*
N	Buton de comandă pentru oprire de urgență IEC cu IGBT frână și borne de frână *(include releul de siguranță Pilz)*
P	Buton de comandă pentru oprire de urgență IEC cu borne de regenerare *(include releul de siguranță Pilz)*
[7] Afișaj LCP *(caracter 19)*	
X	Zonă liberă; fără LCP instalat
N	Panou de comandă local numeric (LCP 101)
G	Panou de comandă local grafic (LCP 102)
W	VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Dimensiunile de carcasă D și E, numai IP21/IP54	
J	Fără panou de comandă local + USB prin ușă
L	Panou de comandă local grafic (LCP 102) + USB prin ușă
K	Panou de comandă local numeric (LCP 101) + USB prin ușă

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

[8] Acoperire PCB – IEC 721-3-3 *(caracter 20)*	
X	Acoperire standard PCB Clasa 3C2
C	Acoperire PCB Clasa 3C3
R	Acoperire PCB Clasa 3C3 + rigidizat

[9] Intrare rețea de alimentare *(caracter 21)*	
X	Fără opțiune pentru alimentarea de la rețea
7	Siguranțe fuzibile
A	Siguranțe și borne pentru distribuire de sarcină *(numai dimensiunile de carcasă D/IP20 și F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
D	Borne pentru distribuire de sarcină *(numai dimensiunile de carcasă D/IP20 și F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
3	Separator de rețea + siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă D, E și F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
4	Contactor rețea de alimentare + siguranțe fuzibile *(dimensiunea de carcasă D)*
5	Separator de rețea, siguranțe fuzibile și distribuire sarcină *(indisponibil pentru dimensiunea de carcasă F18)*
E	Separator de rețea + contactor + siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă D, E și F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
J	Întreruptor de circuit + siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă D, E și F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
F	Întreruptor de circuit de rețea, contactor și siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
G	Separator de rețea, contactor, borne de distribuire a sarcinii și siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
H	Întreruptor de circuit de rețea, contactor, borne de distribuire a sarcinii și siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
K	Întreruptor de circuit de rețea, distribuirea sarcinii și siguranțe fuzibile *(dimensiunile de carcasă F3, F4, F9, F11, F14, F18)*
T	Cabinet pentru conexiunile cablurilor *(numai dimensiunea de carcasă D5h/D7h)*
W	Cabinet pentru conexiunile cablurilor și siguranțe fuzibile *(numai dimensiunea de carcasă D5h/D7h)*

[10] Opțiune A hardware *(caracter 22)*	
X	Intrări standard pentru cabluri
Dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
E	Borne de alimentare protejate cu siguranțe de 30 A
F	Borne de alimentare protejate cu siguranțe de 30 A și demaror manual pentru motor de 2,5 – 4 A
G	Borne de alimentare protejate cu siguranțe de 30 A și demaror manual pentru motor de 4 – 6,3 A
H	Borne de alimentare protejate cu siguranțe de 30 A și demaror manual pentru motor de 6,3 – 10 A
J	Borne de alimentare protejate cu siguranțe de 30 A și demaror manual pentru motor de 10 – 16 A
K	Două demaroare manuale pentru motor de 2,5 – 4 A
L	Două demaroare manuale pentru motor de 4 – 6,3 A
M	Două demaroare manuale pentru motor de 6,3 – 10 A
N	Două demaroare manuale pentru motor de 10 – 16 A

[11] Opțiune B hardware *(caracter 23)*	
X	Fără adaptare
Q	Panou de acces la radiator *(numai dimensiunile de carcasă D și E)*
Dimensiunile de carcasă F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18	
G	Alimentare de 5 A, 24 V *(pentru utilizarea de către client)* și monitorizarea temperaturii externe
H	Alimentare de 5 A, 24 V *(pentru utilizarea de către client)*
J	Monitorizarea temperaturii externe
K	Borne motor comune
L	Alimentare de 5 A, 24 V + borne motor comune
M	Monitorizarea temperaturii externe + borne motor comune
N	Alimentare de 5 A, 24 V + monitorizarea temperaturii externe + borne motor comune

[12] Versiune specială *(caracter 24 – 27)*	
SXXX	Ultima versiune de software standard
LXX1	Modul digital de control în cascadă
LX1X	Monitorizare stare
LX11	Modul de control în cascadă + monitorizare stare

[13] Limba LCP *(caracter 28)*	
X	Pachet de limbi standard, incluzând limbile engleză, germană, franceză, spaniolă, daneză, italiană, finlandeză și altele
Pentru alte opțiuni de limbă, luați legătura cu fabrica	

[14] Opțiunile A: magistrală de comunicație *(caracter 29 – 30)*	
AX	Nicio opțiune
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] Opțiunile B *(caracter 31 – 32)*	
BX	Nicio opțiune de aplicații
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[16] Opțiunea C0 *(caracter 33 – 34)*	
CX	Nicio opțiune

[17] Opțiunea C1 *(caracter 35)*	
X	Nicio opțiune
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113

[18] Software opțiunea C *(caracter 36 – 37)*	
XX	Fără opțiune software

[19] Opțiunea D *(caracter 38 – 39)*	
DX	Nicio intrare c.c. instalată
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

Rețineți că nu toate combinațiile sunt posibile. Solicitați asistență pentru a configura convertizorul de frecvență cu ajutorul configuratorului online la: ***driveconfig.danfoss.com***

Date electrice şi dimensiuni – convertizor de frecvenţă inclus

[T5] 3 x 380 – 500 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)										
Cod tip	Curent de ieşire				Putere de ieşire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecţie nominală	
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Tip 1	Tip 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2.031	D9h	D9h
N132	212	318	190	285	110	150	204	2.289	D9h	D9h
N160	260	390	240	360	132	200	251	2.923	D9h	D9h
N200	315	473	302	453	160	250	304	3.093	D10h	D10h
N250	395	593	361	542	200	300	381	4.039	D10h	D10h
N315	480	720	443	665	250	350	463	5.005	D10h	D10h
N355	600	900	540	810	315	450	578	6.178	E5h	E5h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6.851	E5h	E5h
N450	695	1.043	678	1.017	400	550	718	7.297	E5h	E5h
N500	800	1.200	730	1.095	450	600	771	8.352	E6h	E6h
N560	880	1.320	780	1.170	500	650	848	9.449	E6h	E6h

[T5] 3 x 380 – 500 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)										
Cod tip	Curent de ieşire				Putere de ieşire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecţie nominală	
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A] la 400 V	[W]	Tip 1	Tip 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2.559	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	251	2.954	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	304	3.770	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	381	4.116	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	463	5.137	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	578	6.674	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	634	6.928	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8.036	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8.783	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9.473	E6h	E6h
N560	990	1.089	890	979	560	750	954	11.102	E6h	E6h

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină ridicată

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)										
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală	
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Tip 1	Tip 12
N110	113	170	108	162	90	100	109	1.479	D9h	D9h
N132	137	206	131	197	110	125	132	1.798	D9h	D9h
N160	162	243	155	233	132	150	156	2.157	D9h	D9h
N200	201	302	192	288	160	200	193	2.443	D10h	D10h
N250	253	380	242	363	200	250	244	3.121	D10h	D10h
N315	303	455	290	435	250	300	292	3.768	D10h	D10h
N355	360	540	344	516	315	350	347	4.254	D10h	D10h
N400	395	593	380	570	355	400	381	4.989	E5h	E5h
N500	429	644	410	615	400	400	413	5.419	E5h	E5h
N560	523	785	500	750	500	500	504	6.833	E5h	E5h
N630	596	894	570	855	560	600	574	8.069	E5h	E5h
N710	659	989	630	945	630	650	635	8.543	E6h	E6h
N800	763	1.145	730	1.095	710	750	735	10.319	E6h	E6h

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a. – suprasarcină normală

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)										
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală	
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)						IP21	IP54
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A] la 690 V	[W]	Tip 1	Tip 12
N110	137	151	131	144	110	125	132	1.796	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	156	2.165	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	193	2.738	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	244	3.172	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	292	3.848	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	347	4.610	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	381	5.150	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	413	6.062	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	504	6.879	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	574	8.076	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	635	9.208	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	735	10.346	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	857	12.723	E6h	E6h

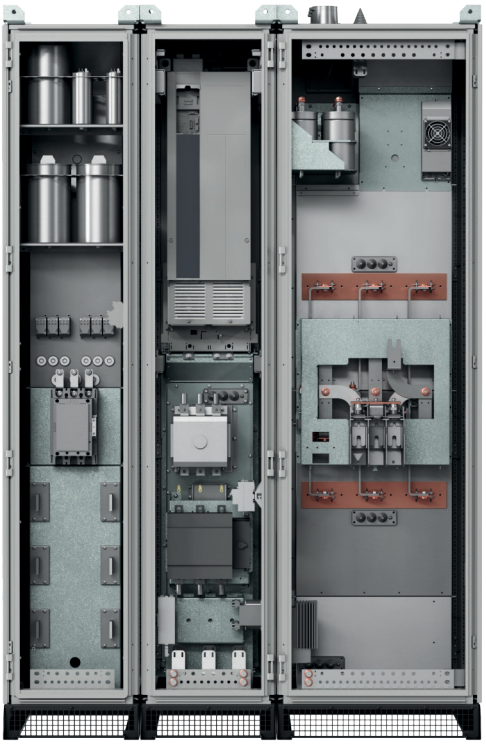


Dimensiunile convertizorului de frecvență inclus

VLT® AQUA Drive				
	D9h	**D10h**	**E5h**	**E6h**
Convertizor de frecvență inclus				
Putere nominală la 380 – 500 V [kW (CP)]	90 – 132 (125 – 200)	160 – 250 (250 – 350)	315 – 400 (450 – 550)	450 – 500 (600 – 650)
Putere nominală la 525 – 690 V [kW (CP)]	90 – 132 (100 – 150)	160 – 315 (200 – 350)	355 – 560 (400 – 600)	630 – 710 (650 – 950)
Protecție nominală	IP21/Tip 1 IP54/Tip 12	IP21/Tip 1 IP54/Tip 12	IP21/Tip 1 IP54/Tip 12	IP21/Tip 1 IP54/Tip 12
Cabinet convertizor de frecvență				
Înălțime [mm (in)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Lățime [mm (in)] [2]	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Adâncime [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Greutate [kg (lb.)] [2]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Cabinet filtru de intrare				
Înălțime [mm (in)] [1]	–	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Lățime [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Adâncime [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Greutate [kg (lb.)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Cabinet filtru sinusoidal				
Înălțime [mm (in)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Lățime [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1.200 (47,2)	1.200 (47,2)
Adâncime [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Greutate [kg (lb.)]				
Cabinet filtru dV/dt				
Înălțime [mm (in)] [1]	–	–	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Lățime [mm (in)] [3]	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Adâncime [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Greutate [kg (lb.)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Cabinet intrare/ieșire superioară				
Înălțime [mm (in)] [1]	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)	2.100 (82,7)
Lățime [mm (in)] [3]	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Adâncime [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Greutate [kg (lb.)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

[1] *Înălțimea cabinetului include soclul standard de 100 mm (3,9 in). Soclul de 200 mm (7,9 in) sau de 400 mm (15,8 in) este opțional.*
[2] *Fără opțiuni.*
[3] *Carcasele E5h și E6h conțin 2 cabinete sinusoidale. Lățimea specificată este totală pentru ambele cabinete.*





Codurile de **comandă** pentru carcasele **convertizoarelor de frecvență incluse**

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

[1] Aplicație *(caracter 4 – 6)*	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] Opțiunea filtru armonice reduse *(caracter 7)*	
T	Niciuna
P	Filtru pasiv, THDi = 5%, 50 Hz
H	Filtru pasiv, THDi = 8%, 50 Hz
L	Filtru pasiv, THDi = 5%, 60 Hz
U	Filtru pasiv, THDi = 8%, 60 Hz
[3] Tensiune nominală de alimentare *(caracter 8)*	
4	380 – 480 V
7	525 – 690 V (UL 525 – 600 V)
[4] Norme și standarde *(caracter 9)*	
I	IEC
U	UL
[5] Putere *(caracter 10 – 12)*	
110	110 kW/150 CP
132	132 kW/200 CP
160	160 kW/250 CP
200	200 kW/300 CP
250	250 kW/350 CP
315	315 kW/450 CP
355	355 kW/500 CP
400	400 kW/550 CP
450	450 kW/600 CP
500	500 kW/650 CP
560	560 kW/750 CP
630	630 kW/900 CP
710	710 kW/1.000 CP
800	800 kW/1.200 CP

[6] Acoperire PCB – IEC 721-3-3 *(caracter 13)*	
C	Acoperire PCB Clasa 3C3
R	Acoperire PCB Clasa 3C3 + rigidizat
[7] Soclu *(caracter 14)*	
1	100 mm înălțime
2	200 mm înălțime
3	400 mm înălțime
4	Marină
[8] Frână și siguranță *(caracter 15)*	
X	Fără IGBT frână
B	IGBT frână
T	Safe Torque Off
U	IGBT frână + Safe Torque Off
[9] Intrare rețea de alimentare *(caracter 16 – 17)*	
MX	Niciuna
M1	Separator fuzibil
M2	Separator nefuzibil
M3	Întreruptor de circuit (MCCB)
M4	Contactor
MA	Separator fuzibil + contactor
MB	Separator nefuzibil + contactor
MC	Reactor c.a. + separator fuzibil
MD	Reactor c.a. + separator fuzibil + contactor
ME	Reactor c.a. + separator nefuzibil
MF	Rea c.a. + întreruptor de circuit (MCCB)
MG	Reactor c.a. + contactor
MH	Reactor c.a. + separator nefuzibil + contactor

[10] Filtru ieșire *(caracter 18)*	
X	Niciuna
D	dV/dt
S	Sinusoidal
C	Mod comun
1	Mod comun + dV/dt
2	Mod comun + sinusoidal
[11] Rezervat *(caracter 19)*	
X	Niciuna
[12] Opțiune intrare cablu *(caracter 20)*	
X	Jos
T	Sus
L	Rețea sus, motor jos
M	Rețea jos, motor sus
[13] Sursă auxiliară de alimentare cu energie *(caracter 21)*	
1	Externă 230 V c.a.
2	Internă 230 V c.a.
4	Internă 230 V c.a. + Internă 24 V c.c.
5	Externă 230 V c.a. + Internă 24 V c.c.
6	Externă 120 V c.a.
7	Internă 120 V c.a.
8	Internă 120 V c.a. + Internă 24 V c.c.
9	Externă 120 V c.a. + Internă 24 V c.c.
[14] Opțiune de răcire prin canalul posterior *(caracter 22)*	
X	Jos intrare, sus ieșire
1	Spate intrare, spate ieșire
C	Spate intrare, sus ieșire
D	Jos intrare, spate ieșire
N	Niciuna
[15] Opțiune funcțională auxiliară *(caracter 23 – 24)*	
AX	Fără opțiuni auxiliare
A1	Priză c.a. + cabinet iluminat
A2	Borne I/O extinse
A3	Radiator cabinet
A4	Control radiator motor
A5	Monitor izolație
AA	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse
AB	Priză c.a. + cabinet iluminat + radiator cabinet



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

AC	Priză c.a. + cabinet iluminat + control radiator motor
AD	Priză c.a. + cabinet iluminat + monitor izolație
AE	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + radiator cabinet
AF	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + control radiator motor
AG	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + monitor izolație
AH	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse +radiator cabinet + control radiator motor
AI	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + radiator cabinet + monitor izolație
AJ	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + control radiator motor + monitor izolație
AK	Priză c.a. + cabinet iluminat + borne I/O extinse + radiator cabinet + control radiator motor + monitor izolație
AL	Priză c.a. + cabinet iluminat + radiator cabinet + control radiator motor
AM	Priză c.a. + cabinet iluminat + radiator cabinet + monitor izolație
AN	Priză c.a. + cabinet iluminat + radiator cabinet + control radiator motor + monitor izolație
AO	Priză c.a. + cabinet iluminat + control radiator motor + monitor izolație
AP	Borne I/O extinse + radiator cabinet
AQ	Borne I/O extinse + control radiator motor
AR	Borne I/O extinse + monitor izolație
AS	Borne I/O extinse +radiator cabinet + control radiator motor
AT	Borne I/O extinse + radiator cabinet + monitor izolație
AU	Borne I/O extinse + radiator cabinet + control radiator motor + monitor izolație
AV	Borne I/O extinse + control radiator motor + monitor izolație
AW	Cabinet iluminat + control radiator motor
A8	Radiator cabinet + monitor izolație
AY	Radiator cabinet + cabinet radiator motor + monitor izolație
AZ	Control radiator motor + monitor izolație

[16] Afișaj LCP *(caracter 25)*	
L	LCP pe ușă
N	Fără LCP
[17] Protecție nominală carcasă *(caracter 26 – 27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] Opțiune montată pe ușă *(caracter 28 – 29)*	
XX	Niciuna
D1	Lumini semnal și buton de resetare
D2	Buton de urgență (comutator) oprit și buton de urgență
D3	STO cu buton de urgență (fără siguranță funcțională)
D4	STO/SS1 cu buton de urgență + SLS (Enc TTL)
D5	STO/SS1 cu buton de urgență + SLS (Enc HTL)
DA	Lumini de semnalizare și buton de resetare + buton de urgență (comutator) oprit și buton de urgență
DB	Lumini de semnalizare și buton de resetare + STO cu buton de urgență (fără siguranță funcțională)
DC	Lumini de semnalizare și buton de resetare + STO/SS1 cu buton de urgență + SLS (Enc TTL)
DE	Lumini de semnalizare și buton de resetare + STO/SS1 cu buton de urgență + SLS (Enc HTL)
[19] Opțiunile A: Magistrală de comunicație *(caracter 30)*	
X	Nicio opțiune
0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
4	VLT® DeviceNet MCA 104
L	VLT® PROFINET MCA 120
N	VLT® EtherNet/IP MCA 121
Q	VLT® Modbus TCP MCA 122
K	VLT® BACnet/IP MCA 125
[20] Opțiunile B *(caracter 31)*	
X	Nicio opțiune de aplicații
K	VLT® General Purpose MCB 101
P	VLT® Relay Option MCB 105
2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
Y	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[21] Opțiunea C0 *(caracter 32)*	
X	Nicio opțiune
[22] Opțiunea C1 *(caracter 33)*	
X	Nicio opțiune
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[23] Software opțiunea C *(caracter 34)*	
X	Fără opțiune software
[24] Opțiunea D *(caracter 35)*	
X	Nicio opțiune
0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117
[25] Filtru EMC *(caracter 36)*	
2	(H2) Clasa RFI A2 (C3)
4	(H4) Clasa RFI A1 (C2)
6	Rețea IT
[26] Rezervat *(caracter 37)*	
X	Niciuna
[27] Rezervat *(caracter 38 – 39)*	
XX	Niciuna
[28] Limba documentației *(caracter 40)*	
X	Numai engleză
G	Engleză + Germană
F	Engleză + Franceză

Rețineți că nu toate combinațiile sunt posibile. Solicitați asistență pentru a configura convertizorul de frecvență cu ajutorul configuratorului online la: ***driveconfig.danfoss.com***

Date electrice – VLT® Low Harmonic Drive și VLT® Advanced Active Filters

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – VLT® Low Harmonic Drive

Suprasarcină ridicată (150% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă	
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]	
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21	IP55
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A]	[W]	Tip 1	Tip 12
N160	260	390	240	360	132	200	251	7.428	D1n	D1n
N200	315	473	302	453	160	250	304	8.048	D2n	D2n
N250	395	593	361	542	200	300	381	9.753	D2n	D2n
P315	480	720	443	665	250	350	472	11.587	E9	E9
P355	600	900	540	810	315	450	590	14.140	E9	E9
P400	658	987	590	885	355	500	647	15.286	E9	E9
P450	695	1.043	678	1.017	400	550	684	16.063	E9	E9
P500	800	1.200	730	1.095	450	600	779	20.077	F18	F18
P560	880	1.320	780	1.170	500	650	857	21.851	F18	F18
P630	900	1.485	890	1.335	560	750	964	23.320	F18	F18
P710	1.120	1.680	1.050	1.575	630	900	1.090	26.559	F18	F18

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. – VLT® Low Harmonic Drive

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)									Dimensiune carcasă	
Cod tip	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]	
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)						IP21	IP55
FC-202	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	Con. I_N	Inter. I_{MAX} (60 s)	kW la 400 V	CP la 460 V	[A]	[W]	Tip 1	Tip 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8.725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9.831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11.371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14.051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15.320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17.180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18.447	E9	E9
P500	800	968	780	858	500	650	857	21.909	F18	F18
P560	990	1.089	890	979	560	750	964	24.592	F18	F18
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.090	26.640	F18	F18
P710	1.260	1.380	1.160	1.276	710	1.000	1.227	30.519	F18	F18

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a. VLT® Advanced Active Filter

Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min, cu reglare automată)											Dimensiune carcasă	
Cod tip	Curent de ieșire								Valori nominale recomandate pentru siguranțe fuzibile și separatoare*	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]	
	la 400 V		la 460 V		la 480 V		la 500 V				IP21	IP54
AAF006	Reactiv	Armonice	Reactiv	Armonice	Reactiv	Armonice	Reactiv	Armonice	[A]	[W]	Tip 1	Tip 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5.000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7.000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9.000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11.100	E1	E1

** Opțiuni încorporate pentru siguranțe fuzibile și separatoare recomandate*

Dimensiuni – VLT® Low Harmonic Drive și VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
Dimensiune carcasă		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
Protecție nominală [IEC/UL]		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12				IP21/Tip 1 IP54/Tip 12	
[mm]	Înălțime	1.781,70	1.781,7	2.000,7	2.278,4	1.780,0	2.000,0
	Lățime	929,2	1.024,2	1.200,0	2.792,0	600,0	600,0
	Adâncime	418,4	418,4	538,0	605,8	418,4	538,0
[kg]	Greutate	353,0	413,0	676,0	1.900,0	238,0	453,0
[in]	Înălțime	70,1	70,1	78,8	89,7	70,0	78,7
	Lățime	36,6	40,3	47,2	109,9	23,6	23,6
	Adâncime	16,5	16,5	21,0	23,9	16,5	21,0
[lb]	Greutate	777,0	910,0	1.490,0	4.189,0	524,7	998,7

Specificații pentru VLT® Advanced Active Filter

Tip de filtru	3P/3W, Filtru activ cu șuntare (TN, TT, IT)
Frecvență	50 – 60 Hz, ±5%
Carcase	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12
Predistorsiune tensiune max.	10% 20% cu performanță redusă
Temperatură de funcționare	0 – 40 °C +5 °C cu performanță redusă -10 °C cu performanță redusă
Altitudine	1.000 m fără devaluare 3.000 m cu performanță redusă (5%/1.000 m)
Standarde EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Acoperire cu lac protector circuit	Acoperire conform – per ISA S71.04-1985, clasa G3
Limbi	18 limbi diferite
Moduri de compensare a armonicelor	Selectiv sau general (90% RMS pentru reducerea armonicelor)
Spectru de compensare a armonicelor	De la a 2-a la a 40-a în modul general, inclusiv a 5-a, a 7-a, a 11-a, a 13-a, a 17-a, a 19-a, a 23-a, a 25-a în modul selectiv

Capacitatea curenților armonici în procente de la curentul nominal	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Compensare a curentului reactiv	Da, cu avans (capacitiv) sau cu întârziere (inductiv) față de factorul de putere vizat
Reducere emisii flicker	Da
Prioritate compensare	Programabil pentru armonice sau pentru factorul de putere de deplasare
Opțiune de cuplare în paralel	Până la 4 unități cu aceeași putere nominală în convertizorul master-follower
Suport transformator curent (alimentare client și instalare pe teren)	Unitate secundară de 1 A sau 5 A cu autoreglare Clasa 0,5 sau superioară
Intrări/ieșiri digitale	4 (2 programabile) PNP programabil sau logic NPN
Interfață de comunicare	RS485, USB 1.1
Tip de control	Control armonic direct (pentru răspuns mai rapid)
Timp de răspuns	< 15 ms (inclusiv HW)
Timp de amorsare armonice (5 – 95%)	< 15 ms
Timp de răspuns (5 – 95%)	< 15 ms
Supracreștere maximă	5%
Frecvență de comutare	Control progresiv în intervalul 3 – 18 kHz
Frecvență medie de comutare	3 – 4,5 kHz

Cod tip VLT® Advanced Active Filter

Diversele filtre VLT® Active Filter pot fi configurate ușor la solicitarea clientului la **drives.danfoss.com**

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

8 – 10:
190: curent corecție 190 A
250: curent corecție 250 A
310: curent corecție 310 A
400: curent corecție 400 A

13 – 15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 cu ecran protecție rețea de alimentare
C2M: IP 21/NEMA 1 cu canal posterior din oțel inoxidabil și ecran de protecție rețea de alimentare
E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 cu ecran de protecție rețea de alimentare
C5M: IP 54/NEMA 12 cu canal posterior din oțel inoxidabil și înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare

16 – 17:
HX: fără filtru RFI
H4: filtru RFI clasa A1

21:
X: Fără opțiuni pentru alimentarea de la rețea
3: Separator rețea și siguranțe fuzibile
7: Siguranțe fuzibile

Opțiunile A: magistralele de comunicație

Disponibile pentru toată gama de produse

Magistrală de comunicație	Poziție cod tip
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	**14**
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Operarea convertizorului de frecvență prin intermediul magistralei de comunicație vă permite să reduceți costul sistemului dvs., să comunicați mai rapid și mai eficient și să beneficiați de o interfață de utilizare mai simplă.

Alte caracteristici:
- Grad mare de compatibilitate, nivel înalt de disponibilitate, suport pentru distribuitorii importanți de PLC și compatibilitate cu versiunile viitoare
- Comunicare rapidă și eficientă, instalare simplă, diagnosticare avansată, parametrizare și autoconfigurare a datelor de proces prin intermediul fișierelor GSD
- Parametrizare aciclică utilizând PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive sau mașini de stare de profil Danfoss FC *(numai MCA101)*, PROFIBUS DP-V1, clasele master 1 și 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Cod de comandă
130B1100 standard
130B1200 acoperit cu lac protector

DeviceNet

DeviceNet oferă o gestionare a datelor sigură și eficientă, datorită tehnologiei avansate la nivel de producător/client.

- Profilul ODVA al convertizorului de frecvență susținut prin instanța I/O 20/70 și 21/71 asigură compatibilitatea cu sistemele existente
- Beneficiați de politicile ODVA ferme de testare a conformității, care asigură compatibilitatea produselor
- Server web încorporat
- Client e-mail pentru notificarea intervențiilor de service

VLT® DeviceNet MCA 104

Cod de comandă
130B1102 standard
130B1202 acoperit cu lac protector

PROFINET

PROFINET combină în mod unic performanța cea mai înaltă cu gradul cel mai ridicat de deschidere. Opțiunea a fost proiectată astfel încât multe dintre caracteristicile PROFIBUS să poată fi reutilizate, minimizând efortul utilizatorului de a migra PROFINET și protejând investiția în programul PLC.

- Aceleași tipuri PPO ca PROFIBUS pentru migrarea ușoară la PROFINET
- Suport pentru MRP
- Funcția DP-V1 Diagnostic asigură gestionarea rapidă, ușoară și standardizată a informațiilor de avertizarea și eroare în PLC, îmbunătățind lățimea de bandă în sistem
- Implementare conform clasei de conformitate B
- Server web încorporat
- Client e-mail pentru notificarea intervențiilor de service

VLT® PROFINET MCA 120

Cod de comandă
130B1135 standard, port dublu
130B1235 acoperit cu lac protector, port dublu

EtherNet/IP

Tehnologia Ethernet este standardul viitor pentru comunicarea în cadrul fabricii. EtherNet/IP se bazează pe tehnologia cea mai nouă disponibilă pentru utilizare industrială și satisface chiar și cele mai pretențioase cerințe. EtherNet/IP™ extinde tehnologia Ethernet comercială universală la Protocolul industrial comun (Common Industrial Protocol, CIP™) – același protocol de nivel superior și același model de obiect care se regăsesc la DeviceNet.

Opțiunea oferă caracteristici avansate precum:
- Comutator încorporat de înaltă performanță care permite topologia liniei și elimină necesitatea utilizării de comutatoare externe
- Inel DLR
- Comutator complex și funcții de diagnostic
- Server web încorporat
- Client e-mail pentru notificarea intervențiilor de service
- Comunicații Unicast și Multicast

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Cod de comandă
130B1119 standard, port dublu
130B1219 acoperit cu lac protector, port dublu

Modbus TCP

Modbus TCP este primul protocol industrial bazat pe Ethernet pentru automatizare. Modbus TCP este capabil să gestioneze intervalele de conectare până la 5 ms în ambele direcții, ceea ce îl poziționează printre cele mai performante dispozitive Modbus TCP de pe piață. Pentru redundanța master, acesta dispune de schimburi la cald între două surse master.

Alte caracteristici:
- Conexiune master dublă la PLC pentru redundanță în opțiunile cu porturi duble *(numai MCA 122)*

VLT® Modbus TCP MCA 122

Cod de comandă
130B1196 standard, port dublu
130B1296 acoperit cu lac protector, port dublu

BACnet/IP

Opțiunea BACnet/IP optimizează utilizarea convertizorului de frecvență VLT® AQUA Drive împreună cu sistemele de management al clădirilor (BMS), cu ajutorul protocolului BACnet/IP sau prin rularea opțiunii BACnet pe Ethernet. Cu ajutorul opțiunii BACnet/IP, puteți controla sau monitoriza mai ușor punctele necesare în aplicațiile HVAC caracteristice, reducând astfel costul total de proprietate.

Alte caracteristici:
- COV, modificarea valorii
- Proprietate de scriere/citire multiplă
- Notificări de alarmă/avertizare
- Obiect buclă PID
- Transfer segmentat de date
- Orientare obiecte
- Planificare obiecte

VLT® BACnet/IP MCA 125

Cod de comandă
134B1586 acoperit cu lac protector, port dublu

Opțiunile B: extensii de funcționare

Disponibile pentru toată gama de produse

Extensii de funcționare	Poziție cod tip
B	
VLT® General Purpose MCB 101	**15**
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

Această opțiune I/O oferă un număr suplimentar de intrări și ieșiri de comandă:

- 3 intrări digitale 0 – 24 V: Logic „0" < 5 V; Logic „1" > 10 V
- 2 intrări analogice 0 – 10 V: Rezoluție de 10 biți cu semn
- 2 ieșiri digitale NPN/PNP push/pull
- 1 ieșire analogică 0/4 – 20 mA
- Conexiune cu arc

Cod de comandă
130B1125 standard
130B1212 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Relay Card MCB 105

Face posibilă extinderea funcțiilor releului cu 3 ieșiri de releu suplimentare.

- Număr max. de comutări la sarcină nominală/min. ..... 6 min^{-1}/20 s^{-1}
- Protejează conexiunile cablului de comandă
- Conexiune conductor de control cu arc

Sarcină max. la borne:
- AC-1 Sarcină rezistivă .....240 V c.a. 2 A
- AC-15 Sarcină inductivă la cos phi 0,4 .....240 V c.a., 0,2 A
- DC-1 Sarcină rezistivă .....24 V c.c., 1 A
- DC-13 Sarcină inductivă la cos phi 0,4 ..... 24 V c.c. 0,1 A

Sarcină min. la borne:
- c.c. 5 V.....10 mA

Cod de comandă
130B1110 standard
130B1210 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Analog I/O Option MCB 109

Această opțiune de intrare/ieșire analogică este ușor de montat în convertizorul de frecvență pentru trecerea la performanțe și control avansate prin utilizarea intrărilor/ieșirilor suplimentare. Această opțiune echipează totodată convertizorul de frecvență cu o baterie de rezervă pentru ceasul încorporat al convertizorului de frecvență. În acest fel se asigură o utilizare stabilă a tuturor funcțiilor ceasului convertizorului de frecvență ca acțiuni sincronizate.

- 3 intrări analogice, fiecare configurabilă atât ca intrare de tensiune, cât și ca intrare de temperatură
- Conectarea semnalelor analogice de 0 – 10 V, precum și a intrărilor de temperatură Pt1000 și Ni1000
- 3 ieșiri analogice, fiecare configurabilă ca ieșire de 0 – 10 V
- Sursă de alimentare de rezervă pentru funcția de ceas standard a convertizorului de frecvență

De regulă, bateria de rezervă durează 10 ani, în funcție de mediul de utilizare.

Cod de comandă
130B1143 standard
130B1243 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 permite supravegherea îmbunătățită a stării motorului în comparație cu funcția integrată ETR și borna termistorului.

- Protejează motorul contra supraîncălzirii
- Aprobare ATEX pentru utilizare cu motoare Ex d și Ex e
- Utilizează funcția Safe Torque Off, aprobată în conformitate cu SIL 2 IEC 61508

Cod de comandă
130B1137 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Sensor Input Card MCB 114

Această opțiune protejează motorul contra supraîncălzirii, monitorizând temperatura lagărelor și spirelor motorului.

- Protejează motorul contra supraîncălzirii
- 3 intrări de senzori cu detectare automată pentru senzorii PT100/PT1000 cu 2 sau 3 conductori
- 1 intrare analogică suplimentară de 4 – 20 mA

Cod de comandă
130B1172 standard
130B1272 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

Ușor de montat, modernizează modulul de control în cascadă încorporat pentru a opera mai multe pompe și pentru un control mai avansat al pompei în modul master/follower.

- Până la 6 pompe în configurația în cascadă standard
- Până la 5 pompe în configurația master/follower
- Specificații tehnice: Consultați VLT® Relay Option MCB 105

Cod de comandă
130B1118 standard
130B1218 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

Opțiunile C: modul de control în cascadă și card de relee

Disponibile pentru toată gama de produse

Motion Control și cardul de relee	Poziție cod tip
C	
VLT® Motion Control MCO 305	**16**
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

Ușor de montat, VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 modernizează modulul de control în cascadă încorporat pentru a opera până la 8 pompe și pentru un control mai avansat al pompei în modul master/follower.

MCO 102 acceptă combinația dintre pompele cu viteză variabilă și cele cu viteză stabilă, precum și configurațiile cu pompe de capacitate diferită (control combinat al pompelor). Cele 7 intrări digitale suplimentare și conexiunea de 24 V c.c. la convertizorul de frecvență asigură flexibilitate pentru adaptarea aplicației. Același hardware de modul de control în cascadă este compatibil cu întreaga gamă de putere până la 2 MW.

- Până la 8 pompe în configurația în cascadă standard
- Până la 8 pompe în configurația master/follower

Cod de comandă
130B1154 standard
130B1254 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 adaugă intrări/ieșiri pentru flexibilitate sporită.

- 7 intrări digitale
- 2 ieșiri analogice
- 4 relee SPDT
- Respectă recomandările NAMUR
- Capacitate de izolare galvanică

Cod de comandă
130B1164 standard
130B1264 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

Opțiunea D: sursă de alimentare cu energie de rezervă de 24 V

Disponibilă pentru toată gama de produse

sursă de alimentare cu energie de rezervă de 24 V	Poziție cod tip
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**
VLT® Real-time Clock MCB 117	

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Conectați o sursă de alimentare externă cu c.c. pentru a menține active secțiunea de control și toate opțiunile instalate în timpul unei pene de curent.

Astfel se pot utiliza în totalitate LCP-ul (inclusiv setarea parametrilor) și toate opțiunile instalate fără conectarea la rețeaua de alimentare.

- Gama tensiunii de intrare..... 24 V c.c. +/-15% (max. 37 V pentru 10 s)
- Curent maxim de intrare ..... 2,2 A
- Lungimea max. a cablului ..... 75 m
- Sarcină capacitivă de intrare ..... < 10 uF
- Întârziere de pornire ..... < 0,6 s

Cod de comandă
130B1108 standard
130B1208 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Real-time Clock MCB 117

Opțiunea oferă funcții avansate de înregistrare a datelor în jurnal. Evenimentele sunt marcate cu data și ora, ceea ce oferă mari cantități de date relevante. Prin această opțiune, convertizorul de frecvență este actualizat cu data zilnică și cu date în timp real.

- Disponibilitatea datelor în timp real cu trimitere la datele în timp de funcționare
- Poate fi programat atât la nivel local, cât și la distanță prin intermediul opțiunii
- Înregistrarea avansată a datelor folosind marcajele în timp real

Cod de comandă
134B6544 acoperit cu lac protector
(Clasa 3C3/IEC 60721-3-3)


P1-1

Opțiuni de putere

Opțiune de putere
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt Filter MCC 102
VLT® Common Mode Filters MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistors MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- VLT® Sine-wave Filters sunt poziționate între convertizorul de frecvență și motor pentru a furniza o tensiune sinusoidală fază-la-fază în motor.
- Reduce tensiunea de pe izolația motorului
- Reduce zgomotul acustic de la nivelul motorului
- Reduce curenții portanți (în special la motoarele mari)
- Reduce pierderile de la nivelul motorului
- Prelungește durata de viață
- Aspectul seriei VLT® FC

Interval de putere
3 x 200 – 500 V, 2,5 – 800 A
3 x 525 – 690 V, 4,5 – 660 A

Clase de protecție carcase
- Carcasele IP00 și IP20 cu montare pe perete, cu putere nominală de până la 75 A (500 V) sau 45 A (690 V)
- Carcasele IP23 cu montare pe podea, cu putere nominală de 115 A (500 V) sau 76 A (690 V) sau mai mare
- Carcasele IP54 atât cu montare pe perete, cât și cu montare pe podea, cu putere nominală de până la 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Cod de comandă
Consultați Ghidul de proiectare relevant

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Reduce valorile dU/dt ale tensiunii fază-la-fază la bornele motorului
- Poziționat între convertizorul de frecvență și motor pentru a elimina schimburile de tensiune foarte rapide
- Tensiunea fază-la-fază la bornele motorului este încă sub formă de impulsuri, dar valorile dU/dt sunt scăzute
- Reduce tensiunea pe izolația motorului și se recomandă în aplicațiile cu motoare mai vechi, medii agresive sau frânare frecventă care determină creșterea tensiunii circuitului intermediar
- Aspectul seriei VLT® FC

Interval de putere
3 x 200 – 690 V (până la 880 A)

Clase de protecție carcase
- Carcasele IP00 și IP20/IP23 pentru toată gama de putere
- Carcasa IP54 disponibilă până la 177 A

Cod de comandă
Consultați Ghidul de proiectare relevant

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Poziționat între convertizorul de frecvență și motor
- Sunt miezi nano-cristalini care diminuează zgomotul de înaltă frecvență din cablul motorului (cu sau fără înveliș de ecranare) și reduc curenții portanți în motor
- Extind durata de viață a lagărelor motorului
- Poate fi combinat cu filtre de dU/dt și cu filtre sinusoidale
- Reduce emisiile de la cablul motorului
- Reduce interferența electromagnetică
- Simplu de instalat – nu necesită ajustări
- Forma ovală permite montarea în interiorul carcasei convertizorului de frecvență sau al cutiei de borne de motor

Interval de putere
380 – 415 V c.a. (50 și 60 Hz)
440 – 480 V c.a. (60 Hz)
600 V c.a. (60 Hz)
500 – 690 V c.a. (50 Hz)

Cod de comandă
130B3257 Dimensiune de carcasă A și B
130B7679 Dimensiune de carcasă C1
130B3258 Dimensiune de carcasă C2, C3 și C4
130B3259 Dimensiune de carcasă D
130B3260 Dimensiune de carcasă E și F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 și AHF 010

- Performanță armonică optimizată pentru convertizoarele de frecvență VLT® cu putere de până la 250 kW
- O tehnică brevetată reduce nivelul THD din rețeaua de alimentare la mai puțin de 5 – 10%
- Potrivire perfectă pentru automatizarea industrială, aplicațiile extrem de dinamice și instalațiile de siguranță
- Răcire inteligentă cu ventilator cu viteză variabilă

Interval de putere
380 – 415 V c.a. (50 și 60 Hz)
440 – 480 V c.a. (60 Hz)
600 V c.a. (60 Hz)
500 – 690 V c.a. (50 Hz)

Clase de protecție carcase
- IP20 (este disponibil un set de upgrade IP21/NEMA 1)

Cod de comandă
Consultați Ghidul de proiectare relevant

VLT® Brake Resistor MCE 101

- Energia generată în timpul frânării este absorbită de rezistori, care protejează componentele electrice contra încălzirii.
- Sunt disponibile versiuni optimizate pentru seria FC și versiuni generale pentru mișcarea orizontală și verticală
- Comutator termic încorporat
- Versiuni pentru montare verticală și orizontală
- Anumite unități cu montare pe verticală au aprobare UL

Interval de putere
Potrivire electrică precisă la fiecare clasă de putere a convertizoarelor de frecvență VLT®

Clase de protecție carcase:
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Cod de comandă
Consultați Ghidul de proiectare relevant

VLT® Line Reactor MCC 103

- Asigură echilibrul actual în aplicațiile pentru distribuire de sarcină, în care este conectată partea de curent continuu a redresorului mai multor convertizoare de frecvență
- Certificat UL pentru aplicațiile care utilizează distribuirea sarcinii
- Când planificați aplicațiile de distribuire a sarcinii, acordați o atenție deosebită diferitelor combinații de tipuri de carcase și concepte de încrucișare
- Pentru sfaturi tehnice privind aplicațiile de distribuire a sarcinii, contactați serviciul Danfoss de asistență pentru aplicații
- Compatibil cu rețeaua de alimentare pentru VLT® AutomationDrive 50 Hz sau 60 Hz

Cod de comandă
Consultați Ghidul de proiectare relevant

Accesorii

Disponibile pentru toată gama de produse

LCP
VLT® Control Panel LCP 101 *(Numeric)* ***Cod de comandă:*** *130B1124*
VLT® Control Panel LCP 102 *(Grafic)* ***Cod de comandă:*** *130B1107*
VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 ***Cod de comandă:*** *134B0460*
Set de montare a panoului LCP ***Cod de comandă pentru carcasa IP20*** *130B1113: cu dispozitive de fixare, garnitură de etanșare, LCP grafic și cablu de 3 m* *130B1114: cu dispozitive de fixare, garnitură de etanșare, LCP numeric și cablu de 3 m* *130B1117: cu dispozitive de fixare, garnitură de etanșare, fără LCP și cu cablu de 3 m* *130B1170: cu dispozitive de fixare, garnitură de etanșare, fără LCP* ***Cod de comandă pentru carcasa IP55*** *130B1129: cu dispozitive de fixare, garnitură, capac de protecție și cablu de 8 m cu „capăt liber"*
Set de instalare la distanță a panoului LCP ***Cod de comandă:*** *134B5223 – Set cu cablu de 3 m:* *134B5224 – Set cu cablu de 5 m* *134B5225 – Set cu cablu de 10 m*
Accesorii
Adaptor PROFIBUS SUB-D9 IP20, A2 și A3 ***Cod de comandă:*** *130B1112*
Adaptor opțional ***Cod de comandă:*** *130B1130 standard, 130B1230 acoperit cu lac protector*
Placă adaptoare pentru VLT® 3000 și VLT® 5000 ***Cod de comandă:*** *130B0524 – se va utiliza numai pentru unitățile IP20/NEMA tip 1 până la 7,5 kW*
Extensie USB ***Cod de comandă:*** *130B1155: cablu de 350 mm* *130B1156: cablu de 650 mm*
Set IP21/Tip 1 (NEMA 1) ***Cod de comandă*** *130B1121: pentru dimensiunea de carcasă A1* *130B1122: pentru dimensiunea de carcasă A2* *130B1123: pentru dimensiunea de carcasă A3* *130B1187: pentru dimensiunea de carcasă B3* *130B1189: pentru dimensiunea de carcasă B4* *130B1191: pentru dimensiunea de carcasă C3* *130B1193: pentru dimensiunea de carcasă C4*
Înveliș de protecție contra intemperiilor NEMA 3R ***Cod de comandă*** *176F6302: pentru dimensiunea de carcasă D1A* *176F6303: pentru dimensiunea de carcasă D2h*
Înveliș de ecranare contra intemperiilor NEMA 4X ***Cod de comandă*** *130B4598: pentru dimensiunea de carcasă A4, A5, B1, B2* *130B4597: pentru dimensiunea de carcasă C1, C2*
Conector pentru motor ***Cod de comandă:*** *130B1065: dimensiune de carcasă A2 – A5 (10 piese)*
Conector rețea de alimentare ***Cod de comandă:*** *130B1066: conectori rețea de alimentare IP55 – 10 piese* *130B1067: conectori rețea de alimentare IP20/21 – 10 piese*
Bornă Releu 1 ***Cod de comandă:*** *130B1069 (conectori cu 3 poli pentru releul 01 – 10 piese)*
Bornă Releu 2 ***Cod de comandă:*** *130B1068 (conectori cu 3 poli pentru releul 02 – 10 piese)*
Borne card de control ***Cod de comandă:*** *130B0295*
VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 ***Cod de comandă:*** *130B5645: A2 – A3* *130B5764: B3* *130B5765: B4* *130B6226: C3* *130B5647: C4*
Software PC
VLT® Motion Control Tool MCT 10
VLT® Motion Control Tool MCT 31
Software-ul HCS Danfoss de calculare a armonicelor
VLT® Energy Box
Danfoss ecoSmart™



Compatibilitatea accesoriilor cu dimensiunea carcasei

Prezentare generală numai pentru dimensiunile de carcasă D, E și F

Dimensiune carcasă	Poziție cod tip	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/ F2	F3/F4 (cu tablou pentru opțiuni)	F8	F9 (cu tablou pentru opțiuni)	F10/ F12	F11/F13 (cu tablou pentru opțiuni)
Carcasă cu canal posterior rezistent la coroziune	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
Înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
Radiatoare electrice și termostat	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
Iluminarea cabinetului cu priză de curent	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Filtre RFI (+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Monitor al rezistenței de izolație (IRM)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Dispozitiv de curent rezidual (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Chopper de frânare (IGBT-uri)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Funcția Safe Torque Off cu releu de siguranță Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Borne de regenerare	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Borne motor comune	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Oprire de urgență cu releu de siguranță Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off + releu de siguranță Pilz	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Fără LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101 (Numeric)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102 (Grafic)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Siguranțe fuzibile	9	□	□	□	–	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Borne pentru distribuire de sarcină	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Siguranțe fuzibile + borne pentru distribuire de sarcină	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Separator	9(1)	–	–	–	□	□	□	–	□	–	□	–	□	–	□
Întreruptoare de circuit	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Contactori	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Demaroare manuale pentru motor	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Borne de 30 A, protejate cu siguranțe fuzibile	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Sursă de 24 V c.c.	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Monitorizarea temperaturii externe	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Panou de acces la radiator	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
Convertizor de frecvență NEMA 3R Ready	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) *Opțiuni prevăzute cu siguranțe fuzibile*
(+) *Nu este disponibil pentru 690 V*
□ *Opțional*
■ *Standard*

Carcasă cu canal posterior rezistent la coroziune

Pentru o protecție suplimentară împotriva coroziunii în mediile ostile, unitățile pot fi comandate cu o carcasă ce include un canal posterior din oțel inoxidabil, radiatoare placate special și un ventilator îmbunătățit.

Această opțiune este recomandată în mediile cu aer sărat, cum ar fi cele din apropierea oceanului.

Înveliș de ecranare pentru rețeaua de alimentare

Învelișul de ecranare Lexan® poate fi montat în fața bornelor pentru alimentare de la rețea și a plăcii de intrare, pentru a proteja împotriva contactului accidental când ușa carcasei este deschisă.

Radiatoare electrice și termostat

Montate în interiorul cabinetului la convertizoarele de frecvență cu dimensiunile de carcasă D și F și controlate printr-un termostat automat, radiatoarele electrice controlate cu ajutorul unui termostat automat ajută la prevenirea condensului în interiorul carcasei.

Configurările implicite ale termostatului pornesc radiatoarele la 10 °C (50 °F) și le opresc la 15,6 °C (60 °F).

Iluminarea cabinetului cu priză de curent

În interiorul cabinetului convertizoarelor de frecvență cu dimensiunea de carcasă F poate fi montat un sistem de iluminare pentru a crește vizibilitatea în timpul reparațiilor și a întreținerii. Sistemul pentru iluminat include o priză de curent pentru alimentarea temporară a computerelor de tip laptop sau a altor dispozitive. Disponibilă cu două niveluri de tensiune:

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

Filtre RFI

Convertizoarele de frecvență din seria VLT® sunt prevăzute în mod standard cu filtre RFI din Categoria A2 încorporate. Dacă sunt necesare niveluri suplimentare de protecție RFI/EMC (pentru compatibilitatea electromagnetică), acestea pot fi obținute utilizând filtre RFI opționale din Categoria A1, care furnizează suprimarea interferenței frecvenței radio și a radiației electromagnetice conform EN 55011.

La convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă F, filtrul RFI Clasa A1 necesită un tablou pentru opțiuni.

Sunt disponibile, de asemenea, filtre RFI pentru uz maritim.

Monitor al rezistenței de izolație (IRM)

Monitorizează rezistența de izolație în sistemele izolate (sisteme IT în terminologia IEC) între conductorii cu faze ai sistemului și pământ. Există un pre-avertisment ohmic și un punct de referință pentru alarma principală pentru nivelul izolației. Un releu de alarmă SPDT pentru utilizare externă este asociat fiecărui punct de referință. Numai un singur monitor al rezistenței de izolație poate fi conectat la fiecare sistem izolat (IT).

- Integrat în circuitul de oprire de siguranță Safe Torque Off al convertizorului de frecvență
- Afișaj LCD pentru rezistența de izolație
- Memoria erorilor
- Taste INFO (informații), TEST (testare) și RESET (resetare)

Dispozitiv de curent rezidual (RCD)

Utilizează metoda de echilibrare centrală pentru a monitoriza curenții cu defecțiune de împământare în sistemele împământate și în cele împământate cu rezistență mare (sisteme TN și TT în terminologia IEC). Există un pre-avertisment (50% din punctul de funcționare pentru alarma principală) și un punct de referință pentru alarma principală. Un releu de alarmă SPDT pentru utilizare externă este asociat fiecărui punct de referință. Necesită un transformator de curent „de tip fereastră" extern (furnizat și instalat de client).

- Integrat în circuitul de oprire de siguranță Safe Torque Off al convertizorului de frecvență
- Dispozitivul de tip B IEC 60755 monitorizează curentul continuu în impulsuri și curenții c.c. cu defecțiune de împământare
- Indicator grafic al barei cu LED pentru nivelul curentului cu defecțiune de împământare între 10% și 100% din punctul de funcționare
- Memoria erorilor
- Tasta TEST (testare)/RESET (resetare)

Funcția Safe Torque Off cu releu de siguranță Pilz

Disponibilă pentru convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă F. Permite releului Pilz să se potrivească în carcasă fără a necesita un tablou pentru opțiuni.

Oprire de urgență cu releu de siguranță Pilz

Include un buton suplimentar de comandă cu 4 conductori pentru oprirea de urgență, montat în partea frontală a carcasei, și un releu Pilz care îl monitorizează împreună cu circuitul de oprire de siguranță Safe Torque Off și cu poziția contactorului. Necesită un contactor și tabloul pentru opțiuni pentru convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă F.

Chopper de frânare (IGBT-uri)

Bornele de frână cu un circuit cu chopper de frânare IGBT permit conectarea rezistorilor de frânare externi. Pentru informații detaliate despre rezistorii de frânare, consultați Ghidul de proiectare pentru VLT® Brake Resistor MCE 101, MG.90.Ox.yy, care se află la http://drivesliterature.danfoss.com/

Borne de regenerare

Permit conectarea unităților de regenerare la magistrala c.c. pe partea bateriei de condensatoare a reactorilor c.c. pentru frânare regenerativă. Bornele de regenerare pentru dimensiunea de carcasă F sunt dimensionate pentru aproximativ 50% din puterea nominală a convertizorului de frecvență. Consultați fabrica pentru limitele puterii de regenerare în funcție de dimensiunea și tensiunea specifice ale convertizorului de frecvență.

Borne pentru distribuire de sarcină

Aceste borne se conectează la magistrala c.c. pe partea redresorului reactorului circuitului intermediar și permit alimentarea mai multor convertizoare de frecvență cu energia magistralei de c.c. În cazul convertizoarelor de frecvență cu dimensiunea de carcasă F, bornele pentru distribuirea sarcinii sunt dimensionate pentru aproximativ 33% din puterea nominală a convertizorului de frecvență. Consultați fabrica pentru limitele de distribuire a sarcinii în funcție de dimensiunea și tensiunea specifice ale convertizorului de frecvență.

Separator

Un mâner montat pe ușă permite utilizarea manuală a unui separator de rețea pentru a porni sau opri alimentarea cu energie a convertizorului de frecvență, sporind nivelul de siguranță în timpul operațiunilor de service. Deconectarea este interblocată cu ușile cabinetului pentru a evita deschiderea acestora în timpul alimentării cu energie electrică.

Întreruptoare de circuit

Un întreruptor de circuit poate fi deconectat de la distanță, însă trebuie să fie resetat manual. Întreruptoarele de circuit sunt interblocate cu ușile cabinetului pentru a evita deschiderea acestora în timpul alimentării cu energie electrică. La comandarea unui întreruptor de circuit ca opțiune, sunt incluse, de asemenea, siguranțele pentru protecția convertizorului de frecvență împotriva suprasarcinii la curent cu acționare rapidă.

Contactori

Un comutator contactor controlat electric permite pornirea sau oprirea de la distanță a alimentării cu energie a convertizorului de frecvență. Dacă este comandată opțiunea Oprire de urgență IEC, un contact auxiliar pe contactor este monitorizat de modulul de siguranță Pilz.

Demaroare manuale pentru motor

Furnizați curent trifazat pentru ventilatoarele electrice de răcire, care sunt adesea necesare pentru motoarele mai mari. Curentul pentru startere este furnizat prin sarcina oricărui contactor, întreruptor de circuit sau separator de rețea disponibil. Dacă se comandă o opțiune de filtru RFI Clasa 1, partea de intrare a filtrului RFI asigură puterea pentru starter. Alimentarea cu energie este întreruptă înaintea fiecărui demaror al motorului și este oprită atunci când alimentarea cu energie a convertizorului de frecvență este oprită. Sunt permise maximum două startere. Dacă este comandat un circuit protejat cu siguranțe de 30 A, se permite un singur starter. Starterele sunt integrate în circuitul de oprire de siguranță Safe Torque Off al convertizorului de frecvență.

Funcțiile unității includ:

- Comutator de funcționare (pornit/oprit)
- Protecție la scurtcircuit și suprasarcină cu funcție de testare
- Funcție de resetare manuală

Borne de 30 A, protejate cu siguranțe fuzibile

- Curent trifazat corespunzând tensiunii nominale pentru alimentarea echipamentului auxiliar al clientului
- Nu este disponibil dacă sunt selectate două demaroare de pornire manuale
- Bornele sunt oprite când curentul de intrare al convertizorului de frecvență este oprit
- Curentul pentru bornele protejate cu siguranțe va fi furnizat prin sarcina oricărui contactor, întreruptor de circuit sau separator de rețea disponibil, dacă este comandată o opțiune cu filtru RFI de clasa 1, intrarea filtrului RFI asigurând curentul pentru starter.

Borne motor comune

Opțiunea de borne motor comune furnizează barele magistralei și componentele de conexiune necesare pentru a conecta bornele motorului de la invertoarele paralele la o singură bornă (per fază), în vederea instalării setului de intrare prin partea superioară pe partea laterală a motorului.

Această opțiune este, de asemenea, recomandată pentru a conecta ieșirea unui convertizor de frecvență la un filtru de ieșire sau la un contactor de ieșire. Bornele comune ale motorului elimină necesitatea utilizării unor cabluri cu lungime egală de la fiecare invertor la punctul comun al filtrului de ieșire (sau al motorului).

Sursă de 24 V c.c.

- 5 A, 120 W, 24 V c.c.
- Protejat împotriva supracurentului de ieșire, a suprasarcinii, a scurtcircuitelor și a supratemperaturii
- Pentru alimentarea dispozitivelor accesorii furnizate de client, cum ar fi senzori, PLC I/O, contactori, sesizori de temperatură, indicatori luminoși și/sau alte echipamente electronice
- Diagnosticele includ un contact c.c. corespunzător uscat, un LED verde indicând alimentarea corespunzătoare cu c.c. și un LED roșu indicând suprasarcina
- Versiune cu RTC disponibilă

Monitorizarea temperaturii externe

Proiectat pentru monitorizarea temperaturii componentelor externe ale sistemului, cum ar fi spirele și/sau lagărele motorului. Include opt module de intrare universale, precum și două module specializate de intrare pentru termistor. Toate cele zece module sunt integrate în circuitul de oprire de siguranță Safe Torque Off al convertizorului de frecvență și pot fi monitorizate prin intermediul unei magistrale de comunicație, care necesită achiziționarea unui cuplor separat pentru modul/magistrală. Opțiunea de frână Safe Torque Off trebuie comandată dacă selectați monitorizarea temperaturii externe.

Intrări universale (5)
Tipuri de semnal:
- Intrări RTD (inclusiv Pt100), cu 3 sau 4 cabluri
- Termocuplu
- Curent analogic sau tensiune analogică

Funcții suplimentare:
- O ieșire universală, care poate fi configurată pentru tensiune analogică sau curent analogic
- Două relee de ieșire (N.O.)
- Afișaj LC cu două linii și diagnostice cu LED-uri
- Detectarea ruperii cablurilor senzorilor, a scurtcircuitelor și a polarității incorecte
- Software pentru configurarea interfeței
- Dacă sunt necesare 3 conexiuni PTC, trebuie adăugată o opțiune de card de control MCB 112.

Monitoare suplimentare pentru temperatura externă:
- Această opțiune este disponibilă dacă aveți nevoie de mai multe funcții decât cele oferite de MCB 114 și MCB 112.

VLT® Control Panel LCP 101 *(Numeric)*

- Mesaje de stare
- Meniu rapid pentru o punere în funcțiune ușoară
- Setare și modificare a parametrilor
- Funcție de pornire/oprire acționată manual sau selectarea modului Automat
- Funcție de resetare

Cod de comandă
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 *(Grafic)*

- Afișaj în mai multe limbi
- Meniu rapid pentru o punere în funcțiune ușoară
- O copie de rezervă completă a parametrilor și funcție de copiere
- Jurnal de alarme
- Tasta „Info" explică funcția elementului selectat pe afișaj
- Pornire/oprire acționată manual sau selectarea modului Automat
- Funcție de resetare
- Grafice ale tendințelor

Cod de comandă
130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Acces complet la convertizorul de frecvență
- Mesaje de eroare în timp real
- Notificări PUSH pentru alarme/avertismente
- Criptare WPA2 sigură și securizată
- Funcții intuitive ale parametrilor
- Grafice în timp real pentru monitorizare și reglare
- Asistență în mai multe limbi
- Încărcare sau descărcare a fișierului cu parametri în memoria încorporată sau pe dispozitivul inteligent

Cod de comandă
134B0460

Seturi separate pentru dimensiunile de carcasă **D, E** și **F**

Set	Disponibil pentru următoarele dimensiuni de carcasă
Înveliș de protecție contra intemperiilor NEMA 3R	D1h, D2h
Set cu USB pe ușă	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F
Cabluri motor set intrare prin partea superioară pentru dimensiunea de carcasă F	F
Cabluri de rețea set intrare prin partea superioară pentru dimensiunea de carcasă F	F
Seturi borne motor comune	F1/F3, F2/F4
Placă adaptoare	D1h, D2h, D3h, D4h
Set canal posterior	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Carcase NEMA 3R Rittal și carcase sudate	D3h, D4h
Seturi de răcire prin canalul posterior pentru carcasele non-Rittal	D3h, D4h
Set de răcire prin canalul posterior (intrare-jos/ieșire-sus)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Set de răcire prin canalul posterior (intrare-jos/ieșire-spate)	
Set de răcire prin canalul posterior (intrare-spate/ieșire-spate)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Set de răcire prin canalul posterior ((intrare-spate/ieșire-sus)	
Set telescopic de răcire prin canalul posterior	E1h, E2h, E3h, E4h
Set soclu cu răcire prin intrare-spate/ieșire-spate	D1h, D2h
Set soclu	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Intrare prin partea superioară a cablurilor magistralei de comunicație	D3, D4, D1h – D8h
Set de conectori sub-D9 cu intrare prin partea superioară pentru opțiunea PROFIBUS	D1h – D8h, E1h – E4h
Set de instalare la distanță a panoului LCP	Disponibil pentru toată gama de produse
Set de bare de legare la pământ	E1h, E2h
Set de cabluri multiple	D1h, D2h
Set de bare colectoare motor în formă de L	D1h, D2h, D3h, D4h
Common Mode Filter	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h
Set de radiatoare electrice	E1h, E2h
Set soclu înalt	
Set cleme de cablu	E3h, E4h

Înveliș de protecție contra intemperiilor NEMA 3R

Concepută pentru a fi montată pe convertizorul de frecvență VLT® pentru a-l proteja de razele solare directe, zăpadă și deșeuri. Convertizoarele de frecvență folosite cu acest înveliș de ecranare trebuie comandate din fabrică ca „NEMA 3R Ready". Aceasta este o opțiune de carcasă cu codul de tip E5S.

Cod de comandă

D1h	176F6302
D2h	176F6303

Set cu USB pe ușă

Disponibil pentru toate dimensiunile de carcasă, acest set cu cordon de extensie pentru USB permite accesul la comenzile convertizorului de frecvență prin intermediul computerului, fără a deschide unitatea.

Seturile pot fi aplicate numai pentru convertizoarele de frecvență fabricate după o anumită dată. Convertizoarele de frecvență fabricate înainte de aceste date nu dispun de elementele necesare pentru a accepta aceste seturi. Consultați tabelul următor pentru a stabili căror convertizoare de frecvență li se potrivesc seturile respective.

Cod de comandă

Dimensiunile de carcasă D	176F1784
Dimensiunile de carcasă E	176F1784
Dimensiunile de carcasă F	176F1784

Cabluri motor set intrare prin partea superioară pentru dimensiunea de carcasă F

Pentru a utiliza acest set, convertizorul de frecvență trebuie comandat cu opțiunea de borne motor comune. Setul include tot ceea ce este necesar pentru a instala un cabinet cu intrare prin partea superioară, pe latura motorului (partea dreaptă) a unei carcase de dimensiunea F.

Cod de comandă

F1/F3, 400 mm	176F1838
F1/F3, 600 mm	176F1839
F2/F4 400 mm	176F1840
F2/F4, 600 mm	176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13	*Contactați fabrica*

Cabluri de rețea set intrare prin partea superioară pentru dimensiunea de carcasă F

Seturile includ tot ceea ce este necesar pentru a instala o secțiune de intrare superioară pe partea rețelei de alimentare (partea stângă) a unei carcase de dimensiunea F.

Cod de comandă

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833
F3/F4 cu separator, 400 mm	176F1834
F3/F4 cu separator, 600 mm	176F1835
F3/F4 fără separator, 400 mm	176F1836
F3/F4 fără separator, 600 mm	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13	*Contactați fabrica*

Seturi borne motor comune

Prin seturile de borne motor comune barele colectoare și componentele hardware necesare se pot conecta la bornele motorului de la invertoarele paralele la o singură bornă (per fază), în vederea instalării setului de intrare prin partea superioară pe partea laterală a motorului. Acest set este echivalent cu opțiunea de borne motor comune a unui convertizor de frecvență. Acest set nu este necesar pentru a instala setul de intrare prin partea superioară în partea laterală a motorului dacă opțiunea de borne motor comune a fost specificată la comandarea convertizorului de frecvență.

Setul este, de asemenea, recomandat pentru a conecta ieșirea unui convertizor de frecvență la un filtru de ieșire sau la un contactor de ieșire. Bornele comune ale motorului elimină necesitatea utilizării unor cabluri cu lungime egală de la fiecare invertor la punctul comun al filtrului de ieșire (sau al motorului).

Cod de comandă

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

Placă adaptoare

Placa adaptoare este utilizată pentru a înlocui un convertizor de frecvență vechi cu carcasă de dimensiunea D cu noul convertizor de frecvență cu carcasa de dimensiunea D, utilizând același montaj.

Cod de comandă

Placă adaptoare D1h/D3h pentru a înlocui convertizorul de frecvență D1/D3	176F3409
Placă adaptoare D2h/D4h pentru a înlocui convertizorul de frecvență D2/D4	176F3410

Set canal posterior

Seturile pentru canale posterioare sunt oferite pentru conversia dimensiunilor de carcasă D și E. Acestea sunt furnizate în două configurații – ventilație cu intrare-jos/ieșire-sus și ventilație numai prin partea superioară. Disponibile pentru dimensiunile de carcasă D3h și D4h.

Cod de comandă sus și jos

Set D3h 1.800 mm fără soclu	176F3627
Set D4h 1.800 mm fără soclu	176F3628
Set D3h 2.000 mm cu soclu	176F3629
Set D4h 2.000 mm cu soclu	176F3630

Carcase NEMA 3R Rittal și carcase sudate

Seturile sunt proiectate pentru a fi utilizate cu convertizoarele de frecvență IP00/IP20/Șasiu pentru a atinge nivelul NEMA 3R or NEMA 4 de protecție nominală împotriva infiltrațiilor. Carcasele sunt destinate numai utilizării externe, pentru a asigura protecție împotriva intemperiilor vremii.

Cod de comandă pentru NEMA 3R (carcase sudate)

Set D3h de răcire prin canalul posterior (intrare spate, ieșire spate)	176F3521
Set D4h de răcire prin canalul posterior (intrare spate, ieșire spate)	176F3526

Cod de comandă pentru NEMA 3R (carcase Rittal)

Set D3h de răcire prin canalul posterior (intrare spate, ieșire spate)	176F3633
Set D4h de răcire prin canalul posterior (intrare spate, ieșire spate)	176F3634

Seturi de răcire prin canalul posterior pentru carcasele non-Rittal

Seturile sunt proiectate pentru a fi utilizate cu convertizoarele de frecvență IP20/Șasiu cu carcase non-Rittal pentru răcire prin intrare-spate/ieșire-spate. Seturile nu includ plăcuțele pentru montarea carcaselor.

Cod de comandă

D3h	176F3519
D4h	176F3524

Cod de comandă pentru rezistență la coroziune

D3h	176F3520
D4h	176F3525

Set de răcire prin canalul posterior (intrare-jos/ieșire-spate)

Set pentru direcționarea fluxului de aer prin canalul posterior din partea de jos a convertizorului de frecvență spre evacuarea prin spate.

Cod de comandă

D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

Cod de comandă pentru rezistență la coroziune

D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

Set de răcire prin canalul posterior (intrare-spate/ieșire-spate)

Aceste seturi sunt concepute pentru a fi utilizate la redirecționarea fluxului de aer prin canalul posterior. Canalul posterior de răcire din fabrică direcționează aerul din partea de jos a convertizorului de frecvență spre a fi evacuat prin partea de sus. Setul permite aerului să fie dirijat înăuntru și în afară prin spatele convertizorului de frecvență.

Cod de comandă pentru setul de răcire prin intrare-spate/ieșire-spate

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

Cod de comandă pentru rezistență la coroziune

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

Cod de comandă pentru VLT® Low Harmonic Drives

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

Cod de comandă pentru VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14	176F3535

Set telescopic de răcire prin canalul posterior

Seturile de răcire prin panoul posterior pentru convertizoarele de frecvență IP20/cu șasiu au rolul de a direcționa aerul de la radiator în afara panoului în care este instalat convertizorul de frecvență. Noul set telescopic oferă mai multă flexibilitate și instalare mai simplă în interiorul panoului.

Seturile sunt furnizate în stare aproape premontată și includ o placă cu garnitură de etanșare pentru carcasele Rittal standard.

Cod de comandă pentru carcasele D:
D3h (intrare jos/ieșire spate)..... 176F6760
D4h (intrare jos/ieșire spate)..... 176F6761

Coduri de comandă pentru carcasele E:
E3h (intrare jos/ieșire sus)
Placă inferioară 600 mm.....176F6606
E3h (intrare jos/ieșire sus)
Placă inferioară 800 mm.....176F6607
E4h (intrare jos/ieșire sus)
Placă inferioară 800 mm.....176F6608
E1h (intrare spate/ieșire spate).....176F6617
E2h (intrare spate/ieșire spate)..... 176F6618
E3h (intrare spate/ieșire spate)..... 176F6610
E4h (intrare spate/ieșire spate)..... 176F6611
E3h (intrare jos/ieșire spate)
Placă inferioară 600 mm.....176F6612
E3h (intrare jos/ieșire spate)
Placă inferioară 800 mm.....176F6613
E4h (intrare jos/ieșire spate)
Placă inferioară 800 mm..... 176F6614
E3h (intrare spate/ieșire sus).....176F6615
E4h (intrare spate/ieșire sus)..... 176F6616

Set soclu cu răcire prin intrare-spate/ieșire-spate

Consultați documentele suplimentare 177R0508 și 177R0509.

Cod de comandă
Set D1h 400 mm..... 176F3532
Set D2h 400 mm..... 176F3533

Set soclu

Setul cu soclu este un soclu cu înălțimea de 400 mm pentru dimensiunile de carcasă D1h, D2h, E1h și E2h și de 200 mm pentru dimensiunile de carcasă D5h și D6h, cu ajutorul căruia convertizorul de frecvență poate fi montat pe podea. Partea din față a soclului este prevăzută cu deschideri pentru pătrunderea aerului în componentele electrice.

Cod de comandă
Set D1h 400 mm..... 176F3631
Set D2h 400 mm..... 176F3632
Set D5h/D6h 200 mm 176F3452
Set D7h/D8h 200 mm 176F3539
Set E1h 400 mm..... 176F6764
Set E2h 400 mm..... 176F6763

Set pentru opțiuni cu plăcuță de intrare

Seturile pentru opțiuni cu plăcuță de intrare sunt disponibile pentru dimensiunile de carcasă D și E. Seturile pot fi comandate pentru a adăuga siguranțe, separator/siguranțe, filtru RFI, filtru RFI/siguranțe și filtru RFI/separator/siguranțe. Contactați fabrica pentru a afla codurile de comandă ale seturilor.

Intrare prin partea superioară a cablurilor magistralei de comunicație

Setul de intrare prin partea superioară oferă posibilitatea de a instala cabluri pentru magistrala de comunicație prin partea superioară a convertizorului de frecvență. La instalare, setul are clasa de protecție IP20. Dacă se dorește o protecție nominală mai mare, se poate utiliza un alt conector de cuplare.

Cod de comandă
D1h – D8h..... 176F3594

Set de conectori sub-D9 cu intrare prin partea superioară pentru opțiunea PROFIBUS

Setul oferă o conexiune sub-D9 cu intrare în partea de sus pentru PROFIBUS, care menține clasa de protecție nominală IP a convertizorului de frecvență până la IP54.

Cod de comandă
176F1742

Set de instalare la distanță a panoului LCP

Setul de instalare la distanță a afișajului LCP oferă un design ușor de instalat, cu protecție nominală IP54, pe care îl puteți monta pe panouri și pe pereți cu grosimea între 1 și 90 mm. Capacul frontal blochează lumina soarelui pentru a facilita programarea. Capacul închis poate fi blocat pentru a preveni manipularea, păstrând vizibile LED-urile de pornire/avertizare/alarmă. Este compatibil cu toate opțiunile de panouri VLT® Local Control Panel.

Cod de comandă pentru carcasa IP20
Cablu cu lungime de 3 m.....134B5223
Cablu cu lungime de 5 m.....134B5224
Cablu cu lungime de 10 m.....134B5225

Set de bare de legare la pământ

Mai multe puncte de împământare pentru convertizoarele de frecvență E1h și E2h. Setul include o pereche de bare de împământare pentru instalare în interiorul carcasei.

Cod de comandă
E1h/E2h 176F6609

Set de cabluri multiple

Setul este conceput pentru a conecta convertizorul de frecvență cu cablurile multiple pentru fiecare fază a motorului și a alimentării.

Cod de comandă
D1h..... 176F3817
D2h..... 176F3818

Set de bare colectoare în formă de L

Setul permite montarea cablurilor multiple pentru fiecare fază a motorului sau a alimentării. Convertizoarele de frecvență D1h, D3h pot avea 3 conexiuni per fază de 50 mm^2, iar convertizoarele de frecvență D2h, D4h pot accepta 4 conexiuni per fază de 70 mm^2.

Cod de comandă
Set de bare colectoare motor în formă de L pentru D1h/D3h..... 176F3812
Set de bare colectoare motor în formă de L pentru D2h/D4h..... 176F3810
Set de bare colectoare rețea în formă de L pentru D1h/D3h..... 176F3854
Set de bare colectoare rețea în formă de L pentru D2h/D4h..... 176F3855

Set miez mod comun

Conceput ca un subansamblu de 2 sau 4 miezi de mod comun pentru a reduce curenții portanți. În funcție de tensiunea și de lungimea cablurilor, numărul miezilor se poate schimba.

Cod de comandă
Common Mode Filter T5/50 m..... 176F6770
Common Mode Filter T5/100 m sau T7 ..... 176F3811

Set de radiatoare electrice

Setul de radiatoare electrice include o pereche de radiatoare anticondens de 40 W de instalat în carcasele E1h și E2h.

Cod de comandă
E1h, E2h..... 176F6748

Set soclu înalt

Setul cu soclu înalt conține toate piesele necesare pentru a instala soclul înalt pentru convertizoarele de frecvență E1h și E2h. Soclul înalt are 400 mm (15,7 in) și înlocuiește soclul standard livrat o dată cu convertizorul de frecvență.

Cod de comandă
Set soclu înalt pentru E1h..... 176F6764
Set soclu înalt pentru E2h..... 176F6763

Set cleme de cablu

Setul include toate piesele necesare pentru a instala clemele de cablu pentru rețeaua de alimentare, motor și cablurile de control.

Cod de comandă
E3h..... 176F6746
E4h..... 176F6747


Tetra Pak

ENGINEERING
TOMORROW



Apa proaspătă și curată reprezintă un element fundamental al civilizației – **vitală** pentru **agricultură** și importantă pentru **industrii**

Danfoss oferă concepte inovatoare pentru a păstra resursele prețioase de apă și energie. De la desalinizarea prin osmoză inversă la metodele tradiționale de producție și distribuție a apei și la tratarea apelor reziduale, Danfoss oferă soluții eficiente din punct de vedere energetic. La ora actuală procesarea apei poate chiar să genereze energia necesară pentru a acoperi cererea de energie pentru întregul ciclu parcurs de apă.

Stația de tratare a apelor reziduale **generează surplus de energie**

Stația de tratare a apelor reziduale Marselisborg, Danemarca

Citiți despre acest studiu de caz

Lucrările de tratare a apei aduc **economii de 0,3 milioane de lire sterline la costurile de funcționare**

Lucrările de tratare a apei de la Chertsey, realizate de Affinity Water, Marea Britanie

Citiți despre acest studiu de caz

Sistemul hidraulic al autodromului asigură **performanță excepțională**

Autodromul Internațional Enzo and Dino Ferrari, Italia

Citiți despre acest studiu de caz

Descoperiți mai multe studii de caz pentru VLT® AQUA Drive aici:
https://www.danfoss.com/en/markets/water-and-wastewater/

Urmăriți-ne și aflați mai multe despre convertizoarele de frecvență

Firma Danfoss nu își asumă nici o responsabilitate pentru posibilele erori din cataloage, broșuri și alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a modifica produsele sale fără notificare. Aceasta se aplică de asemenea produselor care au fost deja comandate cu condiția ca modificările să nu afecteze în mod substanțial specificațiile deja convenite. Toate mărcile comerciale sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss și emblema Danfoss reprezintă mărci comerciale ale Danfoss A/S. Toate drepturile sunt rezervate.

DKDD.PB.202.A8.46

© Copyright Danfoss Drives | 2020.06

EtherNet/IP™ și DeviceNet™ sunt mărci comerciale ale ODVA, Inc.