

Ghid de selecție | VLT® HVAC Drive FC 102

Reduceți costurile de funcționare cu unitatea numărul unu în eficiența HVAC

98%

randament energetic

Economisiți energie și bani
cu ajutorul convertizoarelor
de frecvență HVAC Drive
optimizate



Cuprins

Cea mai bună tehnologie HVAC este acum mai bună ca niciodată.....	4	Flexibil, modular și adaptabil	16
Nimic nu se compară cu know-how-ul și experiența.....	5	Simplitate modulară – carcasele A, B și C.....	18
Economii de-a lungul întregului ciclu de funcționare.....	6	Sistem modular de mare putere – carcasele D, E și F.....	20
Funcționare garantată pentru aplicația dvs.....	7	Proiectat pentru economii de costuri prin managementul inteligent al căldurii, designul compact și asigurarea protecției.....	22
O potrivire inegalabilă	8	Optimizați performanța și protecția rețelei.....	24
Funcții dedicate ventilatorului	9	Exemplu de conexiune	26
Unități de tratare a aerului	9	Date tehnice	27
Funcții dedicate pompei.....	10	Date electrice – carcasele A, B și C.....	28
Obiectivul dvs. Convertizorul dvs. de frecvență. Metoda dvs.....	11	Dimensiunile carcaselor A, B și C.....	30
Libertate de conectare.....	12	Codurile de comandă pentru carcasele A, B și C.....	31
Libertate de echipare.....	13	Date electrice – carcasele D, E și F.....	32
Un convertizor de frecvență ce poate fi personalizat.....	14	Dimensiunile carcaselor D, E și F.....	33
Siguranță integrată.....	15		

Un convertizor de frecvență specializat pentru **eficiență și fiabilitate energetică de cel mai înalt nivel**

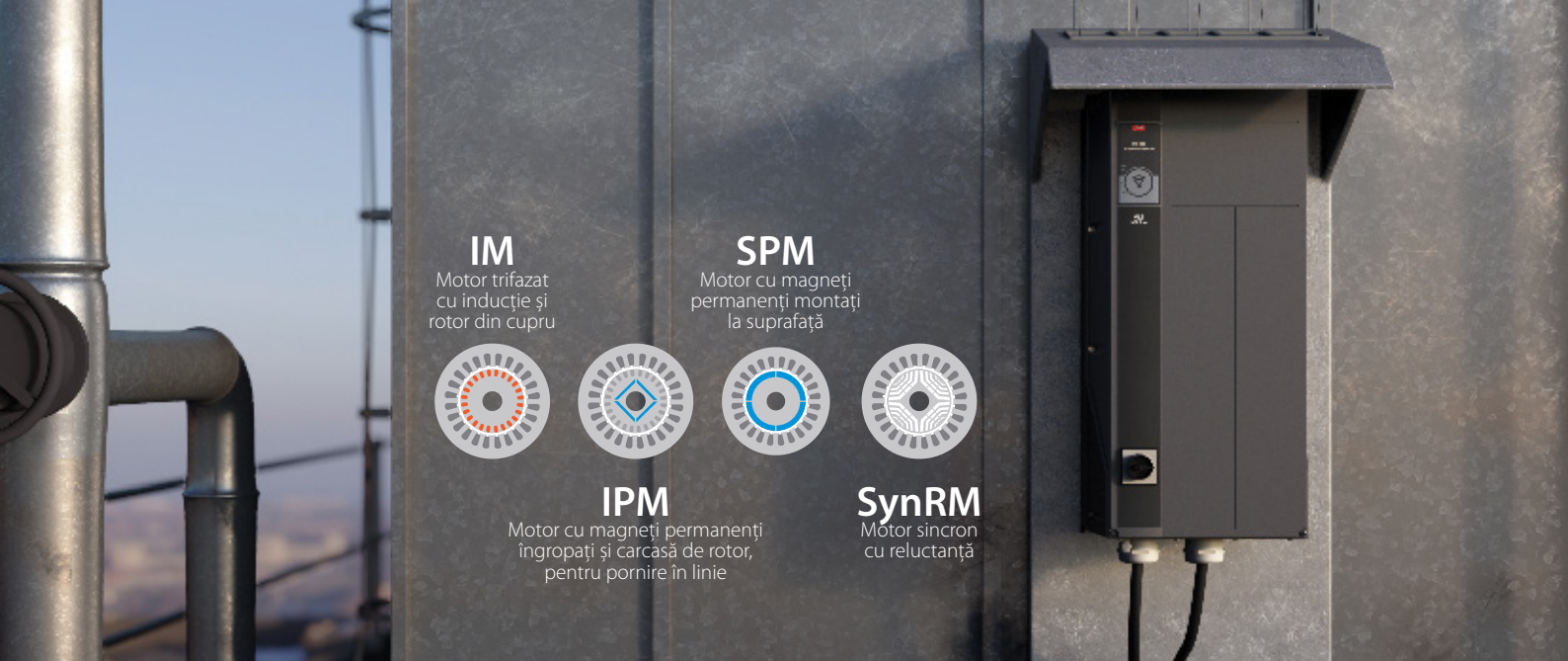
VLT® HVAC Drive FC 102 este un convertizor de frecvență specializat, utilizat la nivel mondial, care combină flexibilitatea și eficiența într-un pachet conceput pentru a reduce sistemul total și a minimiza costurile de funcționare în cadrul aplicațiilor HVAC.

VLT® HVAC Drive este convertizorul de frecvență preferat pentru sistemele de încălzire, ventilație și aer condiționat din întreaga lume. Proiectat pentru a fi instalat în orice sistem de ventilare sau pompare și pentru a acționa eficient motoarele cu inducție, motoarele cu magneti permanenți și motoarele sincrone cu reluctanță, de înaltă eficiență, VLT® HVAC Drive vă va oferi ani în șir de funcționare fiabilă, fără să necesite lucrări de întreținere.

Conceptul Danfoss EC+ combină convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive cu tehnologiile de motoare de înaltă eficiență, având clasele de eficiență IE3 și superioare. EC+ oferă proprietarilor clădirilor un sistem flexibil, de viitor, care poate să respecte și să depășească, în mod economic, cerințele tot mai stricte ale legislației privind mediul și eficiența energetică.

Fiecare convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive se bazează pe 30 de ani de experiență și inovație. Ușor de utilizat, toate modelele urmează același design și același principiu de operare de bază. De îndată ce veți cunoaște unul, veți ști să le utilizați pe toate. Acest ghid de selecție vă va ajuta să alegeți și să configurați convertizorul de frecvență perfect pentru aplicațiile din intervalul 1,1 – 1.400 kW.

Date electrice și dimensiuni – VLT® 12-Pulse	34
Codurile de comandă pentru carcasele D, E și F	36
Date electrice – VLT® Low Harmonic Drive și VLT® Advanced Active Filters	38
Opțiunile A: magistralele de comunicație	41
Opțiunile B: extensiile de funcționare	42
Opțiunile C: controlul mișcării și cardul de releu	43
Opțiunea D: alimentarea cu energie de rezervă de 24 V	43
Accesorii	45
Opțiuni de putere	47
Compatibilitatea accesoriilor cu dimensiunea carcasei	48
Seturi separate pentru dimensiunile de carcasă D, E și F	50



IM

Motor trifazat cu inducție și rotor din cupru



SPM

Motor cu magneți permanenți montați la suprafață



IPM

Motor cu magneți permanenți îngropați și carcasă de rotor, pentru pornire în linie

SynRM

Motor sincron cu reluctanță

Cea mai bună tehnologie HVAC este acum mai bună ca niciodată

În condițiile creșterii continue a populației lumii, sistemele HVAC optimizate din punct de vedere energetic reprezintă soluția pentru asigurarea confortului și siguranței fără creșterea consumului energetic. Chiar și climatele extreme și locațiile izolate necesită o operare eficientă a sistemelor HVAC. Pentru a vă oferi flexibilitatea de care aveți nevoie cu fiabilitatea dorită, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive a fost îmbunătățit pentru a face față cerințelor și chiar mai mult de atât.

Eficiență îmbunătățită

Noile tehnologii ale motoarelor generează eficiență în funcționare, în special pentru aplicațiile HVAC. Pentru a exploata la maximum motoarele cu magneți permanenți (PM) și motoarele sincrone cu reluctanță (SynRM), veți avea nevoie de un convertizor de frecvență echipat cu algoritmi necesari pentru un control cât mai optim al acestor motoare.

Conectare îmbunătățită

Aplicațiile HVAC se pot găsi oriunde, fiind instalate în zone izolate ale lumii sau în locații greu de accesat. Acest lucru necesită noi metode de abordare pentru a comunica eficient cu aceste convertizoare de frecvență.

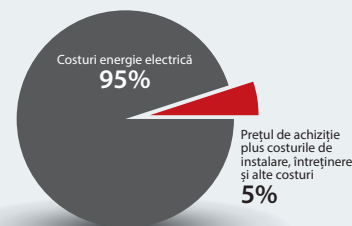
Datorită disponibilității celor mai obișnuite protocoale de comunicație HVAC din ziua de azi, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive poate fi integrat fără probleme în practic orice rețea de control automat al clădirilor. Serverele web integrate în opțiunile Ethernet™ oferă chiar mai multe căi de conectare în siguranță și de la distanță la convertizorul dvs. de frecvență.

Investiție mică – rezultate mari

Noile reglementări cu privire la eficiența energetică sunt orientate către modalități de reducere a consumului energetic și a emisiilor de CO₂. Pentru a respecta aceste noi standarde, adăugarea unui convertizor de frecvență reprezintă o necesitate. De-a lungul duratei de funcționare a convertizorului de frecvență, costul energetic este factorul economic dominant, dar economiile se pot regăsi în alte costuri asociate.

Dacă selectați convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive potrivit, acesta vă poate oferi cel mai mic cost total de proprietate. Instalarea și punerea în funcțiune vor dura cu mai puțin, iar eficiența operațională va fi cu mai mare decât pentru alte convertizoare de frecvență comparabile. Pe baza timpului mediu de operare, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive va funcționa fără întreținere pentru o perioadă de până la 10 ani.

Stați fără griji cu performanțe în climate extreme de la +50 °C până la
-25 °C





Nimic nu se compară cu know-how-ul și experiența VLT® HVAC Drive a fost construit pentru **a oferi eficiență maximă a costurilor**

Costul total de proprietate

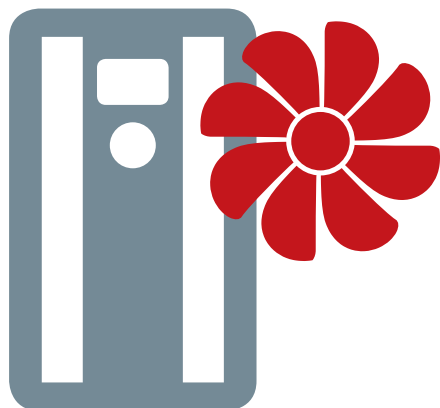
Pe durata totală de funcționare a convertizorului de frecvență apar diverse costuri. De la adunarea specificațiilor și proiectarea soluției, până la prețul de achiziție, costurile de instalare, punere în funcțiune, operare și întreținere, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive beneficiază de combinația perfectă între calitate și caracteristici pentru a minimiza aceste costuri de-a lungul duratei sale de funcționare.

Fiabilitatea

Convertizoarele de frecvență din aplicațiile HVAC sunt supuse celor mai extreme condiții de mediu. Din tundrele înghețate până în deșerturile arzătoare, convertizoarele de frecvență VLT® HVAC Drive sunt expuse unei game largi de temperaturi de funcționare. În plus, convertizoarele de frecvență sunt deseori folosite în zone ale lumii unde activitatea seismică este obișnuită sau unde sunt expuse la medii cu potențial de coroziune. Puteți conta pe funcționarea continuă a convertizoarelor de frecvență VLT® HVAC Drive în toate aceste condiții.

Experiența HVAC

Aplicațiile din industria HVAC sunt extrem de bine poziționate din punct de vedere al economiei de energie, generând costuri energetice scăzute și reducerea amprente de carbon a clădirii. Motoarele mai noi, mai eficiente folosite în aceste aplicații necesită algoritmi unici de control al motorului pentru optimizarea operațiilor. Acestea permit utilizatorului să programeze propriul convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive în termeni des folosiți în industria HVAC, care asigură punerea rapidă în funcțiune a convertizorului de frecvență și operarea continuă cu eficiență optimă.



Costul total de proprietate

Fiabilitate

Experiența HVAC

Obiectivul dvs., convertizorul dvs. de frecvență, metoda dvs.

Know-how și experiență

Calitate dovedită

Servicii DrivePro®



Economii de-a lungul întregului ciclu de funcționare

Atunci când încheiați un parteneriat cu Danfoss, economiile încep din momentul luării în considerare a instalării unui convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive în aplicația dvs. Ce vă trebuie? Acces rapid la schițele electrice și mecanice și la alte documente importante? Un convertizor de frecvență ce se instalează rapid și ușor? Un convertizor de frecvență cu acționare eficientă asupra motorului aplicației dvs.? Sau un partener disponibil în permanență? Vă oferim toate acestea la un loc pentru ca dvs. să vă bucurați de economii la tot pasul.

Costul total de proprietate

5

motive pentru care **să alegeți** convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive

1. Randamentul energetic
2. Controlul optim al motorului
3. Ușor de utilizat
4. Disponibilitatea magistralei de comunicații
5. Un convertizor de frecvență ce poate fi personalizat

Randamentul energetic

Eficiența energetică a unui convertizor de frecvență înseamnă mai mult decât convertizorul în sine. Combinând pierderile termice minime, timpul de standby cu un consum energetic redus și o unitate de răcire la comandă, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive funcționează cu o eficiență de peste 98%.

Controlul optim al motorului

Eficiența se bazează în mare parte pe tipul de motor cel mai adecvat pentru aplicația dvs. Fie că folosiți un motor cu inducție (IM), un motor cu magneți permanenți (PM) sau motor sincron cu reluctanță (SynRM), puteți fi sigur că propriul convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive vă va oferi controlul exact și fiabil al motorului. Cu ajutorul funcțiilor Adaptarea automată a motorului (AMA) și Optimizarea automată de energie (AEO), motorul dvs. va funcționa întotdeauna cu maximum de eficiență.

Ușor de utilizat

Instalarea, punerea în funcțiune și întreținerea pot reprezenta pași intensi din punct de vedere al timpului și al costurilor pe durata de funcționare a convertizorului de frecvență. Pentru a minimiza impactul acestor pași, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este prevăzut cu un panou de control comun, ce include instrucțiuni SmartStart ale aplicației, nume specifice de parametri HVAC, borne de intrare-ieșire cu arc, borne motor și de putere ușor de accesat și un port USB integrat pentru interfața programului de computer VLT® Motion Control Tool MCT 10.

Disponibilitatea magistralei de comunicații

Capacitatea de a integra ușor convertizorul de frecvență în sistemele automatizate ale clădirilor este esențială pentru a deține controlul optim. Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este prevăzut cu un număr de protocoale de comunicație HVAC, precum BACnet/IP, care permit un nivel mare de flexibilitate la instalarea atât în cadrul sistemelor automate noi, cât și în cadrul celor existente în clădire.

Un convertizor de frecvență ce poate fi personalizat

Uneori lucrăm cu parteneri pentru care aplicația standard HVAC funcționează bine, dar unele modificări fac ca respectivul convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive să fie și mai adecvat pentru aplicațiile acestora.

În aceste cazuri, putem oferi programul VLT® Software Customizer, care acceptă nume de parametri personalizați, alarme și avertizări, instrucțiuni speciale SmartStart pentru aplicații și chiar un ecran de pornire particularizat pentru panoul de control.

În plus, acolo unde există un nivel mare de generalitate în ceea ce privește aplicația și setările de parametri, se poate defini un set unic de valori inițiale speciale pentru client (CSIV). Setul CSIV poate fi apoi încărcat în convertizorul de frecvență, înlocuind valorile implicite din fabrică cu cele specificate de client.



Funcționare garantată pentru aplicația dvs.

În prezent, aplicațiile HVAC sunt deseori puse la încercare de fluctuațiile de temperatură, activitatea seismică, zonele cu nivel ridicat de poluare atmosferică, instabilitatea rețelei sau o combinație între aceste condiții. Ținând cont de toate acestea, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive a fost conceput pentru a vă oferi instrumentele de care aveți nevoie pentru a face față acestor provocări și multor altele. Zi de zi, indiferent de locul unde vă confrunțați cu aceste adversități, veți avea un convertizor de frecvență pe care vă veți putea baza întotdeauna.

Fiabilitatea

5

motive pentru care să alegeți convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive

1. Calitatea
2. Mediul ambiant
3. Timpul de funcționare
4. Imunitatea electrică
5. Asistența globală permanentă

Calitatea

Scopul nostru a fost dintotdeauna de a vă oferi produse și sisteme de cea mai bună calitate, care să asigure maximum de funcționare și eficiență. Pentru a îmbunătăți și mai mult serviciile pe care vi le oferim, am implementat standardul ISO/TS 16949. Acest standard este bazat pe instrucțiunile ISO 9001 anterioare, dar are un scop mult mai ambițios, care vizează nu numai lucrurile pe care trebuie să le facem, ci și modul în care ar trebui să realizăm aceste lucruri. Standardul TS 16949 vizează înțelegerea cerințelor dvs. și îndeplinirea acestora prin intermediul produselor, soluțiilor și serviciilor care corespund așteptărilor dvs.

Mediul ambiant

Cu o temperatură de funcționare care variază de la -25 °C până la +50 °C și cu clase de carcase până la IP66/UL Tip 4X, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive poate funcționa aproape oriunde fără devaluare. În plus, certificarea de funcționare în zone cu nivel seismic ridicat, capacitatea de instalare la altitudini de 2.000 m/6.500 picioare fără devaluare și opțiunile

de acoperire conform clasei 3C3, pentru medii dificile, îmbunătățesc capacitatea de funcționare a convertizorului de frecvență VLT® HVAC Drive în cele mai solicitante condiții.

Timpul de funcționare

Dat fiind că miliarde de oameni din toată lumea se bazează pe sistemele HVAC pentru confort și securitate, unul dintre aspectele cele mai importante constă în selectarea unui convertizor de frecvență care să poată suporta fluctuații neprevăzute ale rețelei de alimentare, care ar putea altfel întrerupe funcționarea. Pentru a îmbunătăți capacitatea de funcționare, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive se bazează pe un controler robust de supratensiune, o rezervă cinetică și o pornire îmbunătățită care asigură funcționarea fiabilă atunci când este cel mai mult nevoie.

Imunitatea electrică

Convertizoarele de frecvență necesită deseori conexiuni la rețele de alimentare departe de a fi perfecte. Aici un set de evenimente electrice pot cauza probleme serioase la nivelul convertizoarelor

de frecvență. Datorită algoritmilor convertizorului de frecvență VLT® HVAC Drive, acesta va continua să funcționeze la nivelul așteptat chiar și atunci când există fluctuații de tensiune. Uneori, convertizorul de frecvență poate fi conectat la un sistem care suferă un scurtcircuit ce îl poate distruge. Pentru a asigura funcționarea fiabilă, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este proiectat pentru a fi imun la scurtcircuite, având o capacitate de curent de 100 kA în caz de scurtcircuit.

Asistența globală permanentă

În cazul în care aveți nevoie de asistență de orice fel, în orice moment și în orice locație, noi vom răspunde la solicitarea dvs. Înțelegem cât de important este timpul de funcționare pentru dvs. și acționăm rapid.



○ potrivire inegalabilă

Atunci când căutați cel mai bun convertizor de frecvență pentru aplicația dvs., doriți să găsiți și un partener care să vă poată înțelege necesitățile și problemele. Cu peste 30 de ani dedicați aplicațiilor HVAC, v-am luat în considerare observațiile și am adăugat mereu cele mai solicitate caracteristici. Fiind rezultatul unei strânse cooperări cu dvs., convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive vi se adresează în limba dvs., este suficient de fiabil pentru a fi instalat acolo unde aveți nevoie și realizează economii de timp și costuri de-a lungul perioadei de funcționare.

Experiența HVAC

5

motive pentru care **să alegeți** convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive

1. Siguranța
2. EMC și armonicile
3. Economii dovedite
4. Clasa de eficiență
5. Funcțiile HVAC speciale

Siguranța

Aplicațiile HVAC necesită implementarea unei game largi și variate de considerente legate de siguranță, pentru a proteja atât persoanele din jurul echipamentului, cât și echipamentul în sine. În acest scop, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este prevăzut cu o serie de opțiuni pentru siguranța funcțională de bază și avansată, având intrări certificate ATEX și un întrerupător de rețea în cadrul carcasei. Datorită acestui lucru, convertizorul de frecvență este adecvat pentru nivelul de siguranță necesitat de aplicația dvs.

EMC și armonicile

De multe ori, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este montat în cadrul unor aplicații alături de alte aparate electronice cu nivel ridicat de sensibilitate. Prin urmare, trebuie acordată o atenție specială pentru minimizarea interferenței electromagnetice. În acest scop, am adăugat filtre EMC garantate pentru nivelurile clasei rezidențiale C1 (până la 50 m lungime) pentru cablul ecranat de motor; și pentru nivelurile clasei rezidențiale C2 (până la 150 m lungime) pentru cablul ecranat de motor. Aceste

filtre sunt, de asemenea, proiectate pentru a minimiza interferențele radiofrecvențelor (RFI) și pentru protecția suplimentară a aparatelor sensibile față de emisiile de radiații.

Atunci când se utilizează convertizoare de frecvență, undele de ieșire cu impulsuri modulate injectează armonicile în rețea. Pentru a atenua acest lucru, se pot utiliza filtrele VLT® Advanced Harmonic Filter 005 pentru a garanta un THDi sub 5% de la convertizorul de frecvență.

Economii dovedite

Aproape toți proprietarii și utilizatorii de convertizoare de frecvență doresc să scadă cantitatea de energie folosită de aplicații. Înțelegerea modului în care un convertizor de frecvență poate să creeze beneficii pentru aplicația dvs. și să economisească energie este extrem de utilă pentru dezvoltarea unei soluții. În plus, capacitatea de a observa cât de multă energie folosește convertizorul de frecvență este extrem de valoroasă pentru a vă asigura că aplicația dvs. funcționează eficient, conform planului.

În acest scop, instrumentul VLT® Energy Box poate fi folosit pentru a calcula potențialele economii de energie, în baza datelor înregistrate referitoare la funcționarea reală. Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive are un dispozitiv integrat de măsurare a energiei, care poate fi folosit pentru a observa cât de multă energie a consumat fiecare convertizor de frecvență din aplicația dvs.

Clasa de eficiență

Folosind instrumentul Danfoss ecoSmart, puteți introduce informații despre motorul selectat, punctele de încărcare și convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive pentru a calcula și a documenta eficiența convertizorului de frecvență utilizat și a clasei de eficiență a sistemului conform EN 50598-2.

Funcțiile HVAC speciale

Datorită aplicațiilor speciale pentru ventilator și pompă, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive vă îndeplinește întotdeauna cerințele.

Funcții dedicate ventilatorului

Conversia presiune-flux

Acest lucru înseamnă că puteți seta convertizorul pentru a vă oferi un debit fix sau debit diferențial fix, eliminând nevoia montării unui senzor extern de debit. Prin urmare, consumul energetic este optimizat, complexitatea în sistem este redusă, iar confortul este sporit.

Modul prioritate de funcționare în caz de incendiu

Această caracteristică de siguranță protejează convertizorul de frecvență față de opririle accidentale. În schimb, ventilatorul va continua să funcționeze indiferent de semnalele de control, avertizările și alarmele afișate. Modul prioritate de funcționare în caz de incendiu este esențial pentru a asigura evacuarea în siguranță a unei clădiri în caz de incendiu.

Capacitate BMS extinsă

Integrarea ușoară în sistemele de management al clădirii (BMS) oferă managerilor informații detaliate cu privire la starea actuală a infrastructurii clădirii. Toate punctele de intrare/ieșire ale convertizorului de frecvență sunt disponibile ca intrări/ieșiri de la distanță pentru a extinde capacitatea sistemului BMS.

Unități de tratare a aerului

Standarde de eficiență

Noua legislație valabilă la nivel mondial, care include standarde de eficiență mult mai stricte pentru unitățile de acoperiș în Statele Unite ale Americii și pentru unitățile de ventilare în Europa, va necesita controlul vitezei variabile la majoritatea unităților de tratare a aerului. În plus, unele standarde solicită afișarea unor avertizări vizuale pentru a schimba filtrele instalate în vederea creșterii eficienței de funcționare. Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este unicul echipament adecvat pentru a satisface aceste cerințe și multe altele.

Monitorizarea filtrului de aer

Respectarea noilor cerințe privind monitorizarea vizuală a filtrelor poate reprezenta un cost suplimentar, în special când este nevoie de o carcasă externă pentru un senzor de presiune. Pentru a adăuga acești senzori de presiune mai ușor și mai eficient din punct de vedere al costurilor, am dezvoltat opțiunea VLT® Pressure Transmitter PTU 025. Această opțiune, prevăzută cu trei intervale de presiune de până la 2.500 Pa, poate fi atașată ușor și direct la convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive, fără a necesita nicio carcasă externă.

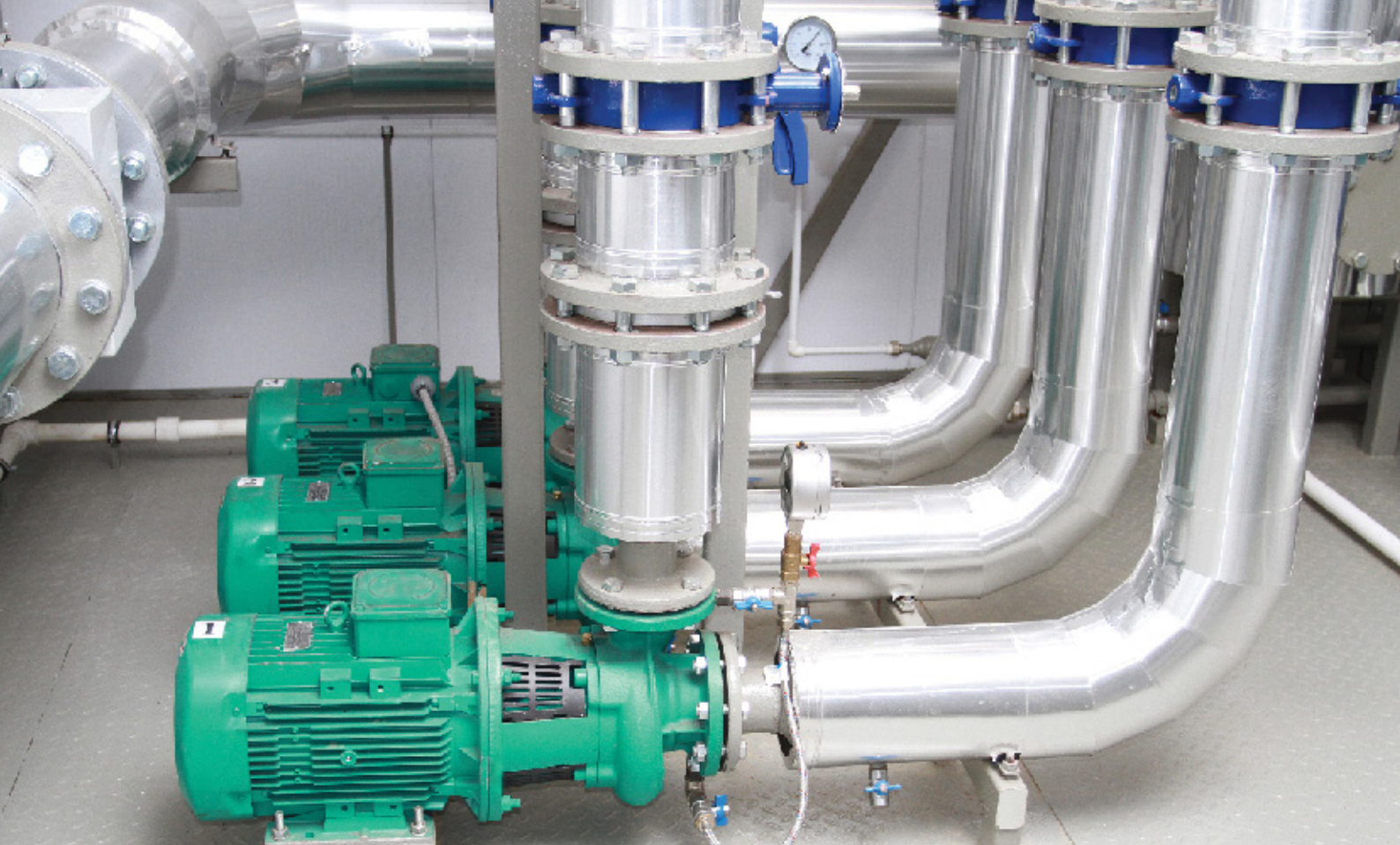
Montarea la distanță a unui panou LCP

Atunci când un convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive este folosit la unitățile de tratare a aerului, acesta este adesea montat în interiorul carcasei unității respective. De obicei, aceste carcase au pereți izolați și groși. Grosimea peretelui îngreunează montarea la distanță a panoului LCP, deoarece majoritatea seturilor de montare la distanță sunt proiectate pentru pereții subțiri ai unor carcase standard.

Setul de montare la distanță a panoului LCP rezolvă această problemă, deoarece este ușor de instalat pe panouri și pe pereți cu grosimea între 1 și 90 mm. Este compact și economic.

În plus, capacul setului se va menține în poziție ridicată, blocând razele solare în timpul programării pe panoul LCP; de asemenea, puteți să îl închideți și să îl blocați, păstrând vizibile LED-urile de pornire/alarmă/atenționare. Citiți mai multe la secțiunea „Accesorii”.





Funcții dedicate pompei

Regulatorul încorporat al pompei

Regulatorul în cascadă al pompei distribuie orele de operare în mod uniform de-a lungul tuturor pompelor. Astfel, uzura pompelor este redusă la minimum, prelungind durata de funcționare și fiabilitatea în mod considerabil.

Alimentarea vitală cu apă

Dacă o conductă prezintă scurgeri sau se sparge, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive poate reduce viteza motorului pentru a preveni suprasarcina, continuând să furnizeze apă la o viteză mai mică.

Modul hibernare

În cazul în care debitul este scăzut sau absent, convertizorul de frecvență intră în modul de hibernare pentru a conserva energia. Atunci când presiunea scade sub nivelul predefinit, convertizorul de frecvență pornește automat. În comparație cu funcționarea continuă, această metodă reduce costurile energetice și uzura echipamentelor, prelungind totodată durata de funcționare a aplicației.

1. Protecție la lipsa apei și protecție la funcționare la capăt de caracteristică

Dacă pompa funcționează fără a genera presiunea dorită, convertizorul de frecvență declanșează o alarmă sau execută o altă acțiune pre-programată. Acest lucru se întâmplă, de exemplu, atunci când puțul seacă sau o conductă prezintă scurgeri.

2. Autoreglarea reglatoarelor PI

Autoreglarea permite convertizorului de frecvență să monitorizeze reacțiile sistemului la corecțiile pe care le efectuează în mod constant. Convertizorul de frecvență învață și calculează valorile P și I, astfel încât funcționarea precisă și stabilă să se poată restaura rapid.

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. Debit absent/debit scăzut

Pe durata funcționării, o pompă consumă în mod normal mai multă putere dacă se rotește mai rapid. În situațiile în care o pompă funcționează rapid, dar nu este complet încărcată și nu consumă puterea adecvată, convertizorul de frecvență compensează corespunzător. Acest lucru reprezintă un avantaj special atunci când circulația apei este oprită, iar pompa funcționează în gol sau atunci când există scurgeri pe conducte.



Obiectivul dvs., convertizorul dvs. de frecvență, metoda dvs.

Libertate de optimizare

Atunci când vine vorba de optimizarea eficientă a sistemului în scopul îndeplinirii necesităților dvs., componentele adecvate sunt vitale. Fie că este vorba de un anumit furnizor, de o anumită tehnologie de motoare sau de o modalitate standardizată de a comunica, convertizoarele de frecvență Danfoss pot oferi unitatea adecvată pentru cerințele dvs. Veți obține cel mai flexibil convertizor de frecvență VLT® adaptat pentru a îndeplini următoarele condiții:

- Satisfacerea cerințelor unice ale aplicațiilor dvs.
- Funcționarea la performanță de vârf
- Optimizarea eficienței sistemului

Dacă aveți libertatea de a selecta componentele optime pentru propriul sistem, puteți obține o economie energetică de până la 60%.

Libertate de conectare

Informațiile în timp real devin din ce în ce mai importante în industriile automatizate și în sistemele de control, pe măsură ce progresăm în Industria 4.0. Accesul imediat la date crește transparența unităților de producție, permițând în același timp optimizarea performanțelor sistemelor, colectarea și analizarea datelor de sistem și oferirea de asistență la distanță în orice moment și din orice colț al lumii.

Indiferent de aplicația sau de protocolul preferat de comunicare, convertizoarele de frecvență au o varietate extrem de mare în ceea ce privește protocoalele de comunicație ce pot fi selectate. Astfel, convertizorul de frecvență poate fi integrat cu ușurință în sistemul selectat de dvs., oferindu-vă libertatea de comunicare în orice fel doriți.

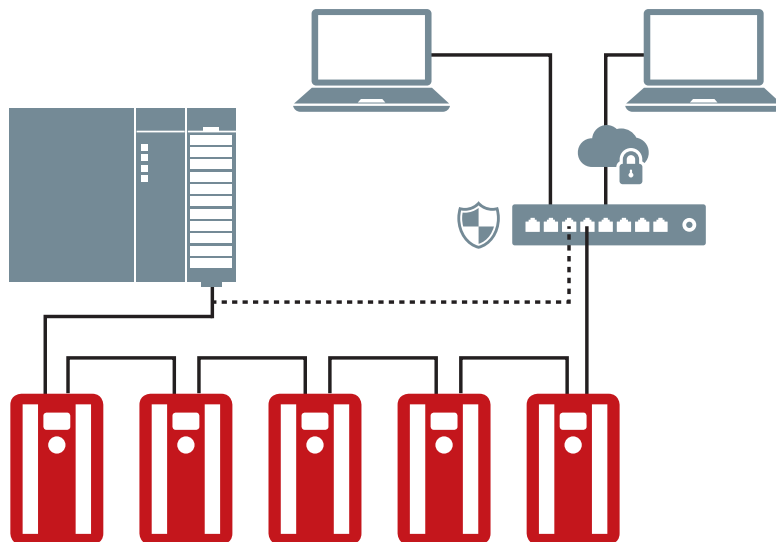
Creșterea productivității

Magistralele de comunicații reduc costurile de capital din unitățile de producție. Pe lângă economiile inițiale generate de reducerea cablurilor și a casetelor de comandă, rețelele de comunicații sunt ușor de întreținut, asigurând totodată performanțe îmbunătățite ale sistemului.

Ușor de utilizat și rapid de configurat

Magistralele de comunicații Danfoss pot fi configurate prin panoul de control local al convertizorului de frecvență, care este dotat cu o interfață ușor de utilizat, care oferă asistență pentru utilizator în mai multe limbi. Convertizorul de frecvență

și magistrala de comunicații pot fi, de asemenea, configurate folosind software-ul de la fiecare serie de convertizoare de frecvență. Convertizoarele de frecvență Danfoss oferă gratuit exemple de drivere pentru magistrale de comunicații și panouri PLC pe site-ul web Danfoss Drives, pentru a facilita mai mult integrarea în sistemul dvs.



PROFI
NET

PROFI
BUS

DeviceNet

EtherNet/IP

LONWORKS

BACnet



Libertate de echipare

Dat fiind cererea tot mai stringentă în ceea ce privește eficiența motoarelor, motoarele cu inducție (IM) tradiționale nu pot fi tot timpul conforme. Continuă, prin urmare, să apară noi tehnologii de motoare, care extind eficiența atât la sarcină completă, cât și la sarcină parțială.

Cerințele unice ale acestor noi tehnologii de motoare – precum motoarele cu magneți permanenți (PM) și motoarele sincrone cu reluctanță (SynRM) – implică, de asemenea, algoritmi speciali pentru controlul motorului în convertizorul de frecvență.

Toate convertizoarele de frecvență VLT® au capacități integrate de control, indiferent de tehnologia motorului pe care o necesită aplicația dvs., funcționând cu eficiență optimă, ceea ce înseamnă că sistemul dvs. va oferi întotdeauna performanțele solicitate exact atunci când aveți nevoie de ele.

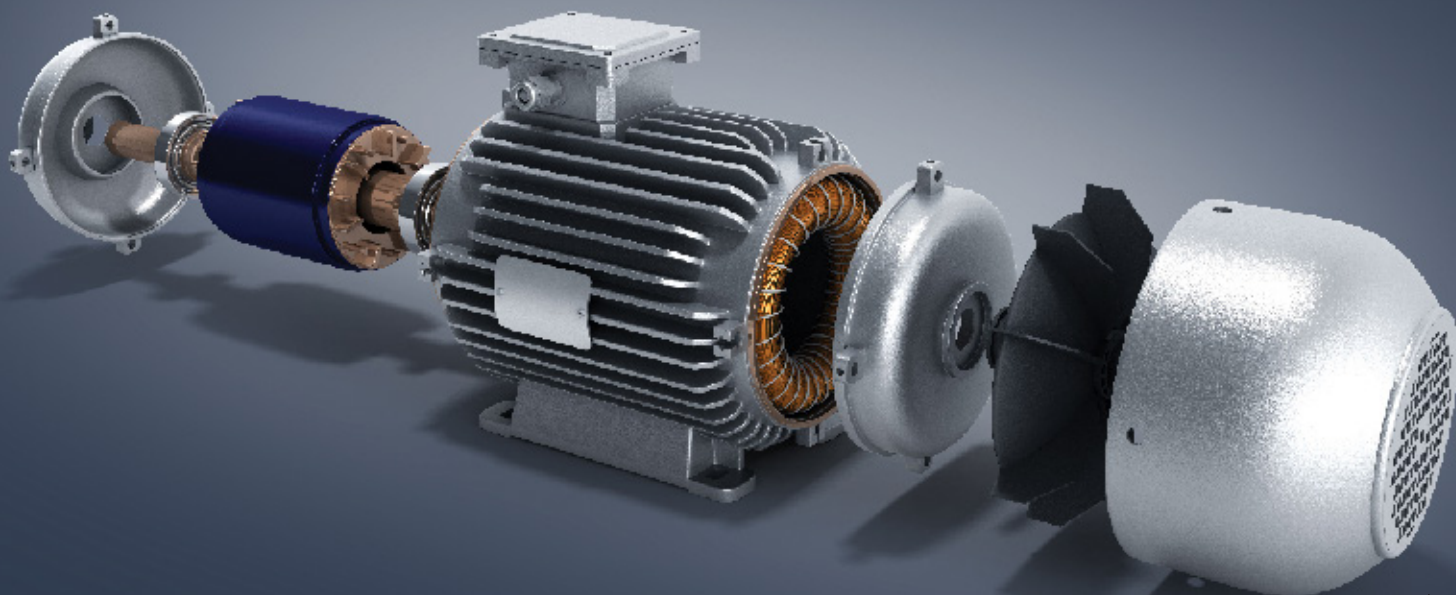
Fiecare convertizor de frecvență VLT® este configurabil, compatibil și optimizat din punct de vedere al eficienței pentru toate tipurile de motor standard. Acest lucru înseamnă că puteți evita restricțiile ofertelor de pachete motor-convertizor de frecvență.

Ca producător independent de soluții de convertizoare de frecvență, Danfoss se dedică acordării de asistență pentru toate tipurile de motoare folosite în mod obișnuit și promovează dezvoltarea continuă.

Pentru a crește gradul de eficiență cu care funcționează motoarele cu inducție, fiecare convertizor de frecvență VLT® este echipat cu o funcție puternică de optimizare automată a energiei (AEO), care reduce curentul și tensiunea motorului ori de câte ori este posibil pe durata funcționării, generând astfel economii energetice suplimentare de până la 5%.

Punere în funcțiune ușoară pentru eficiență optimă

Cu ajutorul convertizoarelor de frecvență VLT®, punerea în funcțiune este la fel de ușoară pentru toate tipurile de motoare, prin combinarea ușurinței de utilizare cu funcțiile utile suplimentare, precum SmartStart și adaptarea automată a motorului (AMA), ceea ce permite măsurarea caracteristicilor motorului și optimizează corespunzător parametrii acestuia. Astfel, motorul va funcționa întotdeauna la cea mai înaltă eficiență posibilă, permițând reducerea consumului energetic și a costurilor.





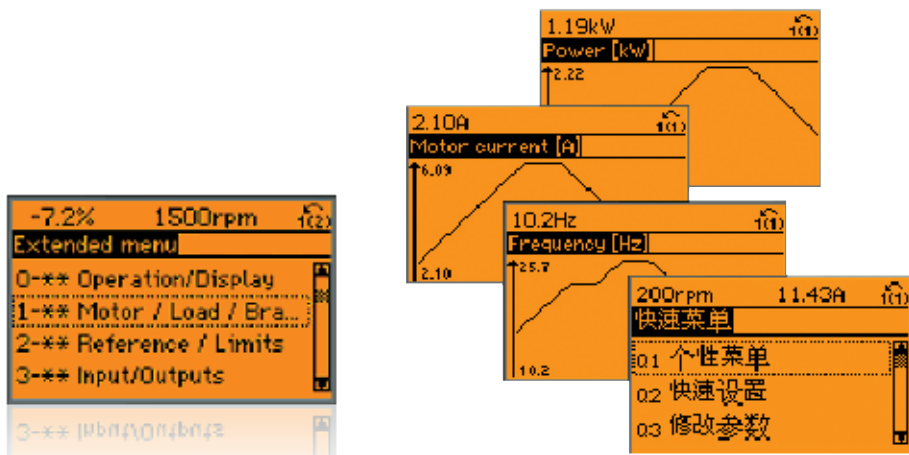
Un convertizor de frecvență ce poate fi personalizat

Atunci când este vorba de lucrul cu tehnologia, precum convertizoarele de frecvență, este relativ ușor să vă pierdeți navigând printre sute de parametri.

Folosind o interfață grafică, acest proces devine mult mai ușor, în special atunci când parametrii sunt afișați în limba dvs. nativă. Sunt disponibile până la 27 de selecții, care includ câteva opțiuni chirișice, arabe (de la dreapta la stânga) și asiatic.

În plus, capacitatea de a stoca până la 50 de parametri care pot fi selectați de utilizator simplifică suplimentar interacțiunea cu setările importante ale parametrilor pentru aplicația dvs. unică.

Panoul de control grafic local (GLCP) integrat în convertizoarele de frecvență VLT® se poate conecta în timpul funcționării și poate fi montat de la distanță atunci când aplicația dvs. necesită acest lucru.



Siguranță integrată

Modul prioritate de funcționare în caz de incendiu

Dacă activați funcția „Fire-mode” (Mod incendiu) din convertizorul de frecvență VLT®, se va asigura funcționarea continuă și în siguranță în aplicații precum presurizarea casei scării, ventilatoarele de evacuare ale parcarilor de mașini, evacuarea fumului și funcțiile esențiale de service.

Modul incendiu în mai multe zone

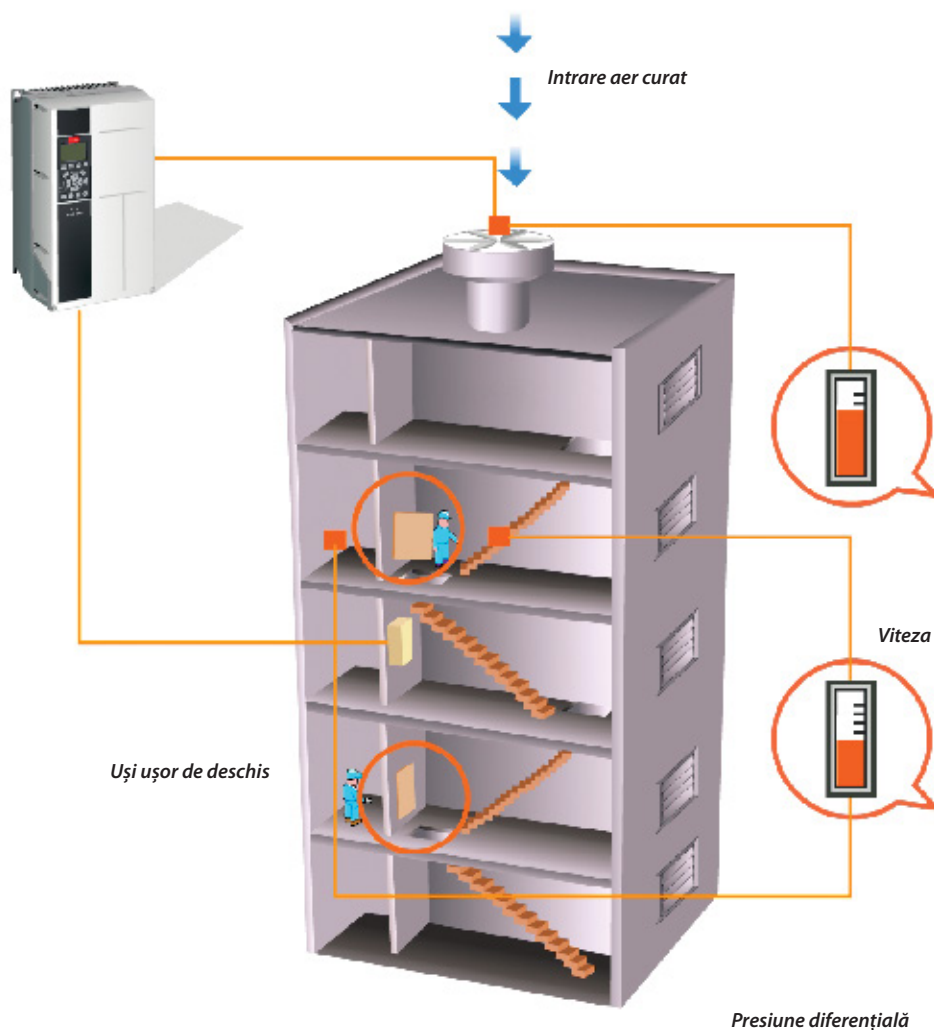
Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este echipat, de asemenea, cu funcția pentru modul de incendiu în mai multe zone, care permite controlul independent al vitezelor în zonele în care s-a declanșat alarma. Folosind logica din interiorul convertizorului de frecvență, sistemul poate extrage fumul într-un mod mai puțin complex și cu fiabilitate mai mare, cu posibilitate de reacție independentă în mai multe zone, după cum este necesar.

Bypassul convertizorului de frecvență

Dacă bypassul unui convertizor de frecvență este disponibil, convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive nu numai că se va sacrifica, ci se va ocoli pe el însuși și va conecta motorul direct la rețeaua de alimentare. Prin urmare, funcționalitatea ventilatorului se va menține după ce convertizorul de frecvență nu va mai funcționa, atâta timp cât există putere, iar motorul încă funcționează. *(disponibil numai în SUA)*

Siguranță funcțională

Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive FC 102 este capabil să ofere funcția STO (Safe Torque Off) în conformitate cu ISO 13849-1 PL d și SIL 2, conform standardelor IEC 61508/IEC 62061. În cazul aplicațiilor speciale, aceasta poate fi extinsă cu opțiunea VLT® Safe Option MCB 140, un modul extern ce oferă funcții precum oprirea sigură 1 (Safe Stop 1, SS1), limita sigură de viteză (Safe Limited Speed, SLS), viteza maximă de siguranță (Safe Maximum Speed, SMS), controlul conectorilor externi, monitorizarea și deblocarea ușii de siguranță.



Flexibil, modular și adaptabil Construit pentru a rezista

Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este construit pe baza unui design flexibil și modular, pentru a oferi soluții extrem de versatile pentru controlul motorului. Fiind prevăzut cu o gamă largă de caracteristici HVAC, proprietarii pot obține controlul optim al ventilatorului și pompei, rezultate de calitate înaltă și reducerea costurilor aferente pieselor de schimb și service-ului și multe altele.

Reducerea costurilor cu ajutorul convertizoarelor de frecvență compacte

Datorită designului compact și managementului eficient al căldurii, convertizorul de frecvență ocupă mai puțin spațiu în camerele de control și pe panourile de comandă din diverse medii de utilizare. Versiunea de 400 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.

Filtre EMC încorporate

Convertizoarele de frecvență VLT® HVAC Drive sunt echipate cu bobine de circuit intermediar integrate și filtre EMC ca și caracteristică standard. Acestea permit reducerea poluării rețelei și eliminarea costurilor și eforturilor de montare a unor componente EMC externe și a cablurilor aferente.

Interiorul sistemului HVAC

Create special pentru utilizarea în cadrul sistemelor de automatizare a clădirilor, convertizoarele de frecvență VLT® HVAC Drive FC 102 dispun de funcții HVAC inteligente pentru pompe, ventilatoare și compresoare.

Spre deosebire de alte mărci, toate componentele și funcțiile importante sunt integrate ca și caracteristici standard:

- Ceas în timp real
- Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive în varianta cu armonice reduse
- Regulator de tip cascadă integrat pentru trei ventilatoare, pompe sau compresoare
- Filtre opționale active și pasive pentru reducere armonică suplimentară
- Filtre sinusoidale și filtre du/dt opționale pentru toate puterile nominale
- Interfață serială RS485
- Dimensionat pentru durată mare de funcționare
- Tensiune completă în rețeaua de alimentare la ieșire
- Pot fi conectate cabluri lungi de motor (150 m ecranate sau 300 m neecranate)
- Monitorizare termistorului PTC

EC+

Principiul inteligent de control VCC+ permite folosirea motoarelor cu magneti permanenți sau motoarelor sincrone cu reluctanță împreună cu un convertizor de frecvență VLT® HVAC Drive, oferind o eficiență egală cu sau mai bună decât cea asigurată prin tehnologia EC.

Danfoss a integrat algoritmul necesar de control în seriile existente de convertizoare VLT®. Acest lucru înseamnă că nu există schimbări pentru operator. După introducerea datelor de motor relevante, utilizatorul beneficiază de eficiența înaltă a motorului asigurată de tehnologia EC.

Avantajele conceptului EC+

- Alegere liberă a tehnologiei motorului: controlul unui motor SynRM, PM
- sau cu inducție cu același convertizor de frecvență
- Instalarea și operarea dispozitivului rămân neschimbate
- Independența producătorului din punct de vedere al selectării tuturor componentelor
- Eficiență superioară a sistemului, datorită unei combinații de componente individuale cu eficiență optimă
- Posibilitate de montare pe sistemele existente
- Gamă largă de puteri nominale pentru motoarele SynRM, PM și cu inducție.

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

Interval de putere

200-240 V

208 V	6,6-172 A I _{Nr}	1,1-45 kW
230 V	6,6-170 A I _{Nr}	1,5-60 CP

380-480 V

400 V	3-1720 A I _{Nr}	1,1-1000 kW
460 V	2,7-1530 A I _{Nr}	1,5-1350 CP

525-600 V

575 V	2,4-131 A I _{Nr}	1,1-90 kW
575 V	2,4-131 A I _{Nr}	1,5-125 CP

525-690 V

525 V	2,1-1479 A I _{Nr}	1,5-1550 CP
690 V	1,6-1415 A I _{Nr}	1,1-1400 kW

Protecție nominală împotriva infiltrațiilor

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

UL: Șasiu, Tip 1, Tip 12, Tip 4X



Convertizoarele de frecvență stand-alone

Fără compromisuri

Nu puteți face loc pentru un tablou? Acum nu mai este nevoie. Convertizoarele de frecvență VLT® sunt atât de robuste, încât le puteți monta aproape oriunde, chiar și lângă motor. Echipate pentru cele mai dificile medii de utilizare, acestea răspund tuturor cerințelor aplicației dvs.

Mai multe caracteristici care nu necesită compromisuri:

- Tipuri de carcase până la IP66/UL Tip 4X
- Respectarea deplină a prevederilor privind compatibilitatea electromagnetică (EMC) conform standardelor internaționale
- Plăci PCB rigidizate și protejate suplimentar
- Interval larg de temperaturi de funcționare, cuprins între -25 °C și +50 °C fără devaluare
- Lungimi de cablu motor de până la 150 m standard, fără afectarea performanțelor



Convertizoarele de frecvență tip cabinet

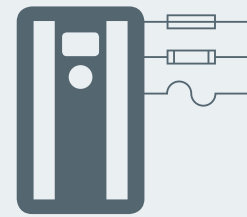
Câștigați timp

Convertizoarele de frecvență VLT® sunt proiectate ținând cont de instalator și de operator, pentru a economisi timp la instalare, punere în funcțiune și întreținere.

Convertizoarele de frecvență VLT® tip cabinet sunt proiectate pentru acces complet din partea frontală. Este suficient să deschideți ușa tabloului și veți putea ajunge la toate componentele convertizorului de frecvență fără a-l demonta, chiar și în cazul montării alăturate.

Mai multe caracteristici care contribuie la economia de timp

- O interfață pentru utilizator intuitivă, cu un panou de comandă local (LCP) premiat, și o platformă de control comună care accelerează procedurile de pornire și funcționare
- Design robust și comenzi avansate datorită cărora convertizoarele de frecvență VLT® nu necesită, practic, întreținere



Module

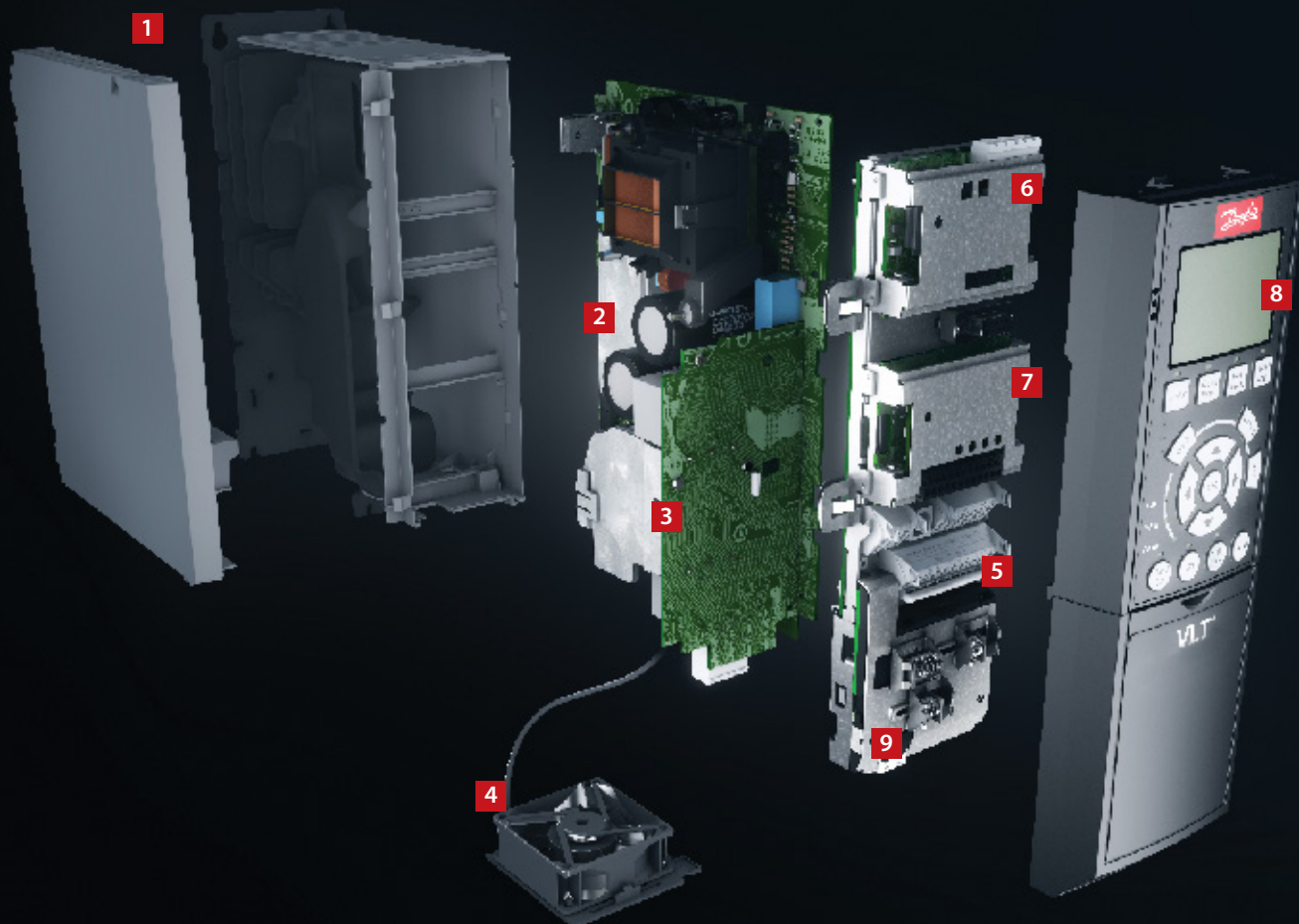
Câștigați spațiu

Datorită modelului compact al convertizoarelor de frecvență VLT® de putere mare, acestea pot fi montate cu ușurință chiar și în spații restrânse. Filtrele, opțiunile și accesoriile integrate oferă posibilități și protecții suplimentare, fără a mări dimensiunea carcasei.

Mai multe caracteristici care contribuie la economia de spațiu:

- Bobinele de c.c. încorporate în circuitul intermediar pentru eliminarea armonicilor exclud necesitatea de a instala bobine de șoc de linie pentru c.a.
- Filtrele RFI încorporate opționale sunt disponibile în toată gama de putere
- Siguranțele de intrare opționale și bornele opționale pentru distribuirea sarcinii sunt disponibile pentru carcasa standard
- În plus față de numeroasele funcții valoroase oferite în mod standard de convertizoarele de frecvență VLT®, sunt disponibile opțiuni de control, monitorizare și putere, în cadrul configurațiilor de fabrică pre-proiectate





Simplitate modulară – carcasele A, B și C

Complet asamblate și testate pentru îndeplinirea cerințelor dvs.

1. Carcasa

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

2. EMC și efectele rețelei

Toate versiunile convertizoarelor de frecvență VLT® HVAC Drive sunt conforme ca standard cu limitele de compatibilitate electromagnetică B, A1 sau A2, în conformitate cu norma EN 55011 și IEC61800-3, categoria C1, C2 și C3. Bobinele de c.c. integrate asigură o sarcină armonică redusă pe rețea conform EN 61000-3-12 și cresc durata de funcționare a condensatoarelor din circuitul intermediar.

3. Înveliș de protecție

Componentele electronice sunt, în mod standard, acoperite cu lac protector în conformitate cu 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. Bornele de control

Clemele cu închidere cu arc ale terminalelor de control, dezvoltate special, sporesc fiabilitatea și facilitează punerea în funcțiune și service-ul.

6. Opțiunea magistralei de comunicație

Vedeți lista completă de opțiuni de comunicație de la pagina 41.

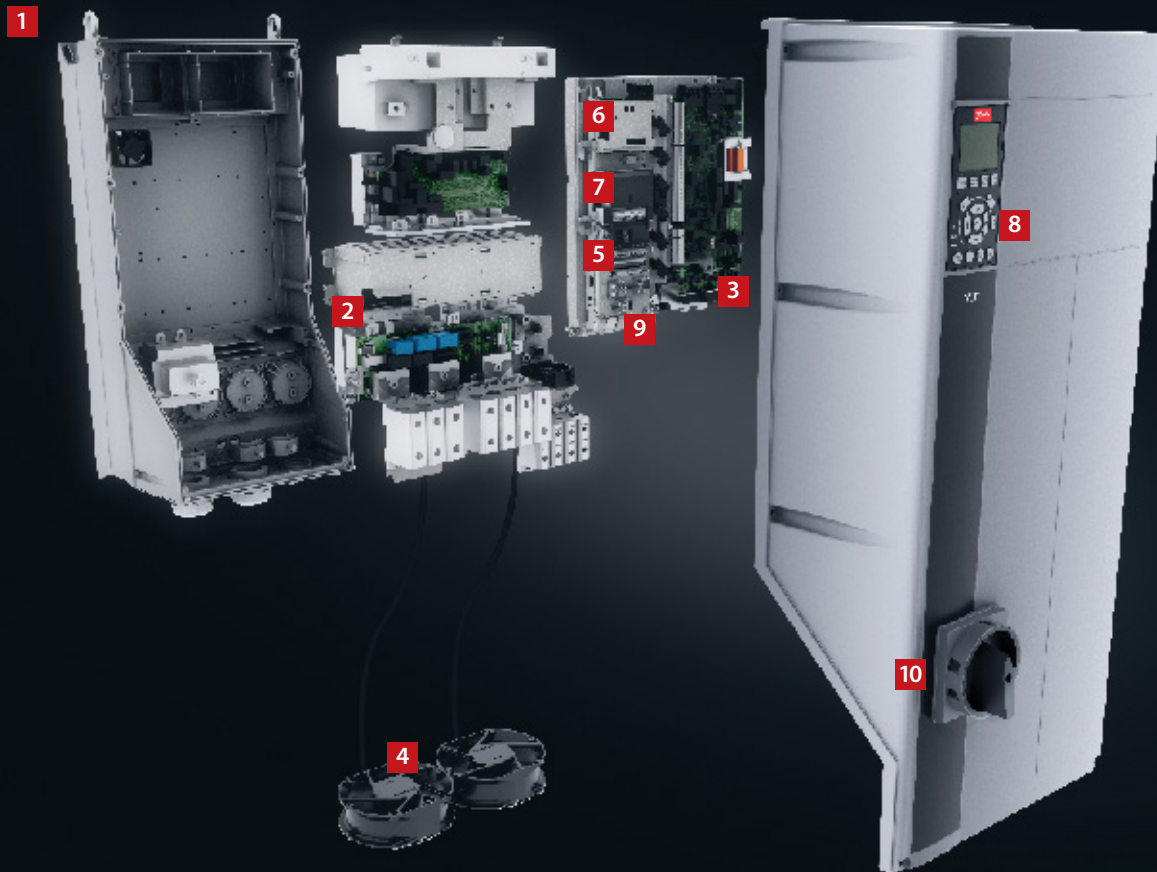
7. Opțiuni I/O

Sistemul I/O de uz general, releul și termistorul sporesc flexibilitatea convertizoarelor de frecvență.

8. Opțiuni de afișare

Renumitul Panou de comandă local (LCP) detașabil produs de Danfoss Drives are o interfață pentru utilizator îmbunătățită. Selectați dintre 27 de limbi integrate (inclusiv chineza) sau personalizați-l cu limba maternă. Limbile pot fi schimbate de către utilizator.

De asemenea, convertizorul de frecvență poate fi pus în funcțiune prin opțiunile de conectare integrată USB/RS485 sau prin magistrala de comunicație cu ajutorul instrumentului pentru computer VLT® Motion Control Tool MCT 10.



9. Sursa de alimentare de 24 V

Sursa de alimentare de 24 V pentru menținerea „live” a funcționării logice a convertizoarelor de frecvență VLT® în situațiile în care alimentarea cu c.a. este întreruptă.

10. Întrerupător alimentare de la rețea

Întrerupătorul deconectează alimentarea de la rețea și are un contact auxiliar liber.

Siguranța

Consultați capitolul „Siguranța integrată”.

Regulator Smart Logic Controller încorporat

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

Regulatorul monitorizează un anumit eveniment. Când are loc un eveniment, regulatorul 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.

Pot fi selectate funcții logice; majoritatea dintre acestea rulează independent de secvența de control. Acest lucru permite convertizorului de frecvență să monitorizeze variabilele ori să semnaleze evenimentele definite într-un mod ușor și flexibil, independent de controlul motorului.

Regulatorul Smart Logic Controller și patru regulatoare PID cu autoreglare pot controla funcțiile de gestionare a aerului cu ventilatoare, valve și atenuatoare. Acestea reduc controlul digital direct în sistemul de management al clădirii și eliberează puncte de date pentru alte scopuri.

Sistem modular de mare putere – carcusele D, E și F

Modulele VLT® HVAC Drive de mare putere sunt construite toate pe o platformă modulară care acceptă convertizoare de frecvență deosebit de particularizate, fiind produse în masă, testate și livrate din fabrică.

Upgrade-urile și opțiunile suplimentare speciale pentru industrie sunt furnizate sub formă de tehnologie plug-and-play. De îndată ce veți cunoaște unul, veți ști să le utilizați pe toate.

1. Opțiuni de afișare

Renumitul Panou de comandă local (LCP) detașabil produs de Danfoss Drives are o interfață pentru utilizator îmbunătățită. Selectați dintre 27 de limbi integrate (inclusiv chineza) sau personalizați-l cu limba maternă. Limbile pot fi schimbate de către utilizator.

2. LCP instalabil în timpul funcționării

Panoul LCP poate fi conectat și deconectat în timpul funcționării echipamentului. Configurările pot fi transferate foarte ușor prin intermediul panoului de comandă de la un convertizor de frecvență la altul sau de la un calculator prevăzut cu programul de configurare MCT 10.

3. Manual integrat

Datorită butonului „Info”, manualul imprimat este practic redundant. Utilizatorii s-au implicat de-a lungul dezvoltării pentru a asigura funcționarea generală optimă a convertizorului de frecvență. Grupul de utilizatori a influențat semnificativ designul și funcțiile afișajului LCP.

Datorită funcției de Adaptare automată a motorului (AMA), meniului de Configurare rapidă și afișajului grafic de dimensiune mare, punerea în funcțiune și funcționarea sunt extrem de simple.

4. Opțiuni de comunicație

Vedeți lista completă de opțiuni de comunicație de la pagina 41.

5. Opțiuni I/O

Sistemul I/O de uz general, releul și termistorul sporesc flexibilitatea convertizorului de frecvență.

6. Bornele de control

Clemele cu închidere cu arc ale terminalelor de control, dezvoltate special, sporesc fiabilitatea și facilitează punerea în funcțiune și service-ul.

7. Sursa de alimentare de 24 V

Sursa de alimentare de 24 V pentru menținerea „live” a funcționării logice a convertizorului de frecvență VLT® în situațiile în care alimentarea cu c.a. este întreruptă.

8. Filtru RFI adecvat pentru rețelele IT

Toate convertizoarele de frecvență de mare putere sunt dotate cu filtre RFI standard, în conformitate cu EN 61800-3 Cat. C3/EN 55011, clasa A2. Filtrele RFI A1/C2 în conformitate cu standardele IEC 61000 și EN 61800 sunt opțiuni integrate.

9. Construcție modulară și întreținere ușoară

Toate componentele sunt accesibile ușor din partea frontală a convertizorului de frecvență, ceea ce permite întreținerea și montarea alăturată a convertizorului de frecvență. Convertizoarele de frecvență sunt construite folosind un design modular care permite înlocuirea cu ușurință a subsansamblurilor modulare.

10. Opțiuni programabile

Opțiunea programabilă pentru controlul mișcării pentru algoritmi de control și programele speciale ale utilizatorului permite integrarea programelor PLC.

11. Învelirea și rigidizarea conforme a plăcilor de circuit

Toate plăcile de circuit de înaltă putere ale convertizorului de frecvență sunt acoperite cu lac protector în mod adecvat pentru a rezista la testul cu sare pulverizată. Conform cu standardul IEC 60721-3-3 clasa 3C3. Acoperirea cu lac protector este în conformitate cu standardul S71.04 1985 al ISA (Societatea Internațională de Automatizări), clasa G3. În plus, convertizoarele de frecvență cu carcuse D și E pot fi rigidizate mai mult pentru a rezista la vibrațiile mai mari ale unor aplicații.

12. Răcirea prin canalul posterior

Designul unic folosește un canal posterior pentru a transmite aer rece peste radiatoare. Datorită acestui design, până la 90% din pierderile de căldură pot fi evacuate direct în afara carcasei, cu transfer minim de aer în interiorul zonei unde se află componentele electronice. Acest lucru reduce creșterile de temperatură și contaminarea componentelor electronice, îmbunătățind fiabilitatea și crescând durata de funcționare.

Opțional, conducta de răcire prin canalul posterior poate fi realizată din oțel inoxidabil, pentru un nivel ridicat de protecție la coroziune în condiții dificile, cum ar fi cele din mediile cu aer sărat din apropierea oceanului.

13. Carcasa

Convertizorul de frecvență îndeplinește cerințele relevante pentru toate condițiile de instalare. Clasa de carcasă IP00/șasiu, IP20/șasiu, IP21/UL Tip 1 și IP54/UL Tip 12. Un kit este disponibil pentru a crește clasa carcasei pentru convertizoarele de frecvență cu carcasă de dimensiunea D la UL Tip 3R.

14. Bobină de c.c. a circuitului intermediar

Bobina de c.c. încorporată în circuitul intermediar asigură perturbația armonică redusă a alimentării cu energie, conform IEC-61000-3-12. Rezultatul este un design mai compact, cu eficiență mai mare decât cea asigurată de sistemele competitive cu bobine de c.a. montate în exterior.

15. Opțiune pentru intrarea alimentării de la rețea

Sunt disponibile diferite configurații de intrare, inclusiv siguranțele, întrerupătorul de rețea sau filtrul RFI.



Eficiența este vitală pentru convertizoarele de frecvență de putere mare

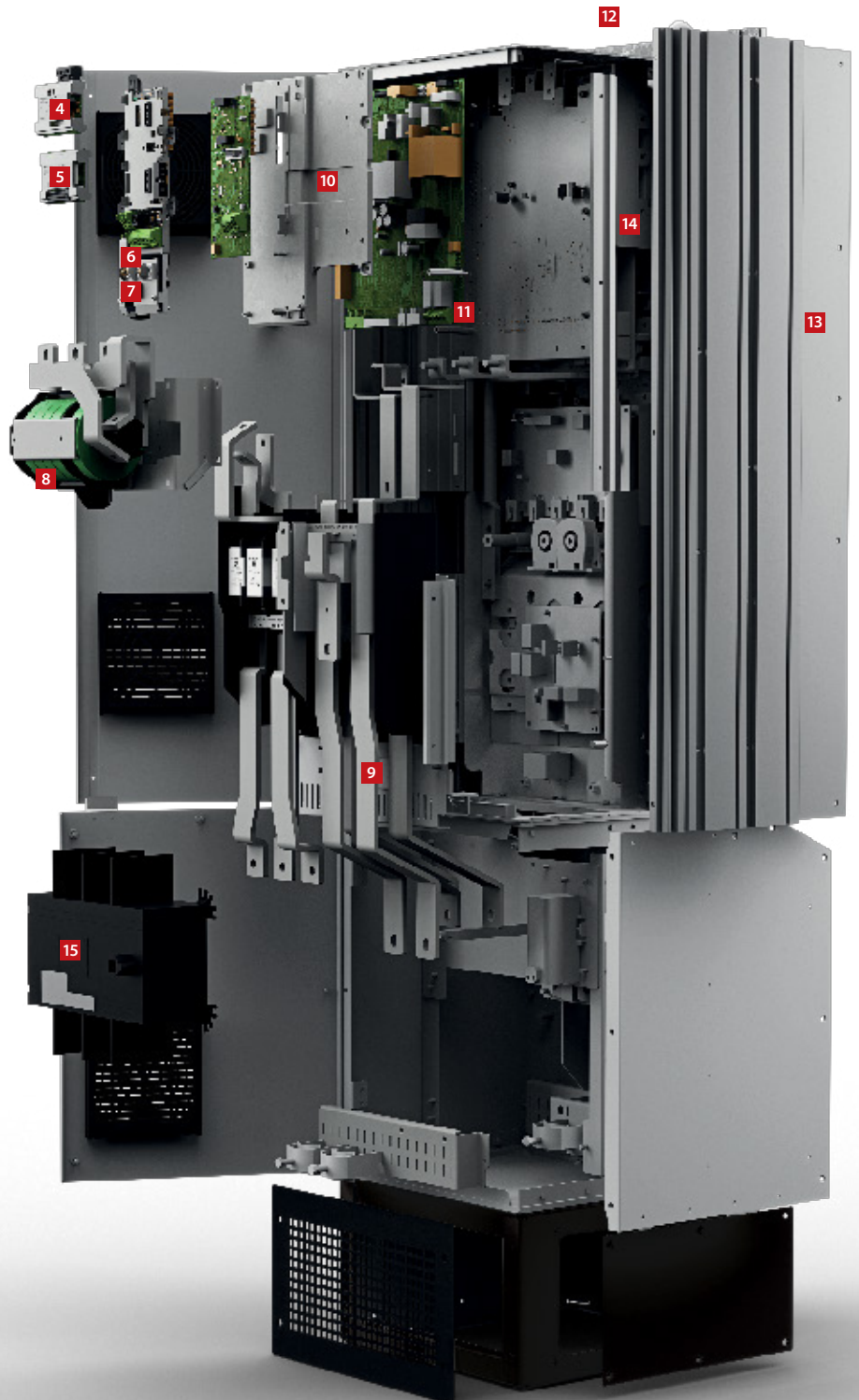
Eficiența este esențială în designul seriilor de convertizoare de frecvență VLT® de mare putere. Îmbinarea designului inovator cu componentele de calitate deosebit de înaltă a condus la o eficiență energetică de neîntrecut.

Convertizoarele de frecvență VLT® transmit către motor peste 98% din energia electrică furnizată. Numai 2% sau mai puțin din energie rămâne în echipamentele electronice sub formă de căldură ce urmează să fie eliminată.

Energia este economisită și echipamentele electronice au o durată de exploatare mai lungă, deoarece nu sunt expuse la temperaturi înalte în interiorul carcasei.

Siguranța

Consultați capitolul „Siguranța integrată”.



Proiectate pentru **economii de costuri** prin **managementul inteligent al căldurii**, designul compact și **asigurarea protecției**

Toate convertizoarele de frecvență Danfoss VLT® urmează același principiu de design pentru instalare rapidă, flexibilă, fără erori și cu răcire eficientă.

Convertizoarele de frecvență sunt disponibile într-o gamă largă de dimensiuni de carcasă și protecții nominale de la IP20 la IP54, pentru a permite instalarea ușoară în toate mediile: montate în tablouri, în camere de control sau ca unități individuale în zonele de producție.

Gestionarea căldurii pentru reducerea costurilor

Convertizoarele de frecvență dispun de separarea totală între aerul de răcire prin canalul posterior și componentele electronice interne. Această separare reduce mai mult fluxul de aer peste componentele electronice sensibile, minimizând expunerea față de agenții de contaminare. În același timp, înlătură căldura eficient, ceea ce contribuie la prelungirea duratei de funcționare a produsului, crescând

disponibilitatea la nivel general a sistemului și reducând defecțiunile cauzate de temperaturile înalte.

De exemplu, prin evacuarea căldurii direct în exterior, se poate reduce dimensiunea sistemului de răcire în tablou sau în camera de control. Acest lucru se datorează conceptului de răcire Danfoss prin canalul posterior, care este extrem de eficient și care permite evacuarea căldurii în afara camerei de control.

În cursul utilizării zilnice, beneficiile sunt evidente, deoarece consumul energetic aferent răcirii poate fi redus semnificativ. Acest lucru înseamnă că proiectanții pot reduce dimensiunea sistemului de aer condiționat sau chiar îl pot elimina în totalitate.

Plăci de circuit acoperite cu lac protector

Convertizoarele de frecvență respectă în mod standard clasa 3C3 (IEC 60721-3-3) pentru a asigura o durată mare de funcționare chiar și în medii dificile.

Rigidizare pentru protecție suplimentară

Convertizorul de frecvență cu dimensiunea de carcasă D este disponibil în versiune rigidizată, ce poate asigura menținerea fermă a componentelor pe poziție în medii caracterizate prin grade înalte de vibrații, precum echipamentele mobile și marine.



3C3

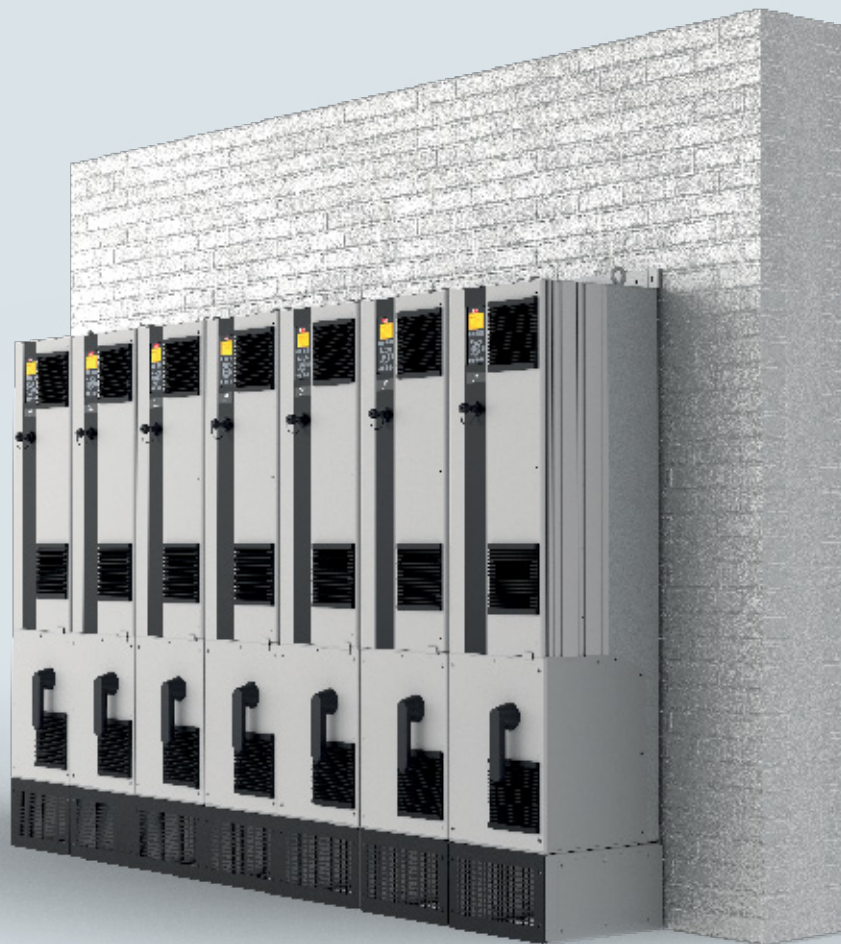
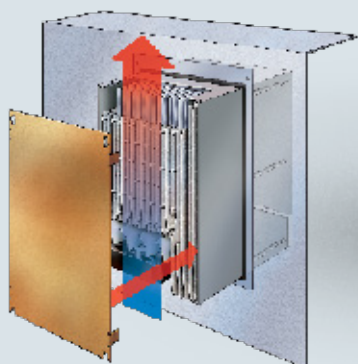
Plăcile PCB acoperite cu lac protector – o prezență standard în toate convertizoarele de frecvență de mare putere

Răcirea prin canalul posterior
generează până la

90%

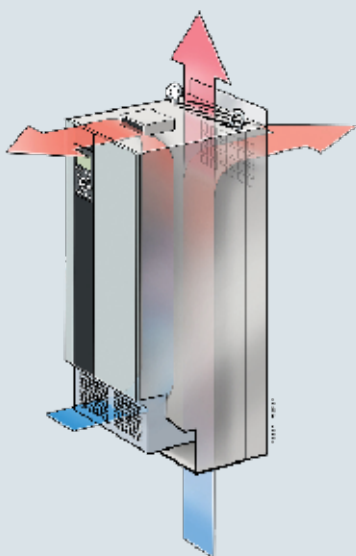
reducere

a investițiilor în sistemele
de răcire a aerului



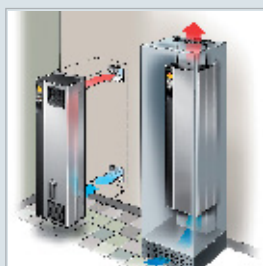
Răcirea prin panou

Un set accesorii de montare pentru
convertizoarele de frecvență mici și
mijlocii, ce permite pierderilor de căldură
să fie direcționate direct în afara camerei
sau a tabloului.



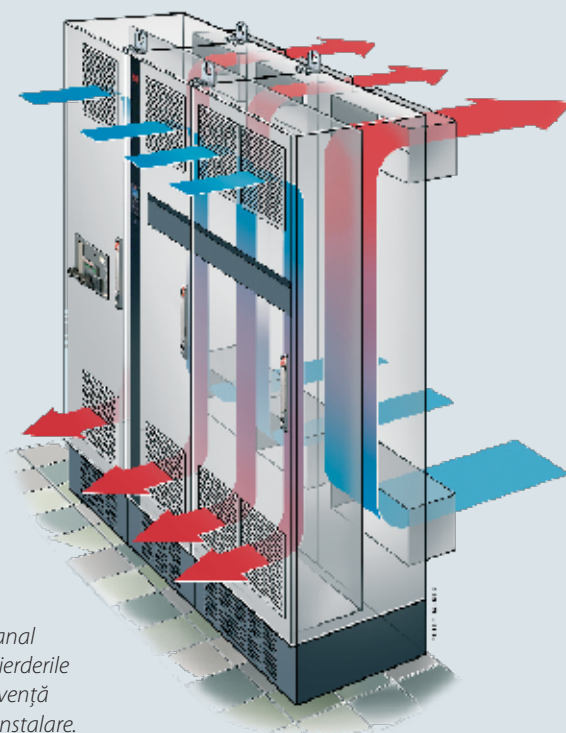
Flux minim de aer peste componentele electronice

Separarea totală între aerul de răcire
prin canalul posterior și componentele
electronice interne asigură răcirea eficientă.



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.



Optimizați performanțele și protecția rețelei

Protecție încorporată

Convertizorul de frecvență conține toate modulele necesare pentru respectarea standardelor privind compatibilitatea electromagnetică.

Un filtru RFI integrat, scalabil, minimizează interferența electromagnetică, iar bobinele de circuit intermediar integrate reduc distorsiunea armonică în rețeaua de alimentare, conform cerințelor IEC 61000-3-12. În plus, acestea măresc durata de funcționare a condensatoarelor din circuitul intermediar și, prin urmare, eficiența totală a convertizorului de frecvență.

Aceste componente integrate reduc spațiul utilizat în cadrul tabloului, deoarece sunt integrate din fabrică în convertizorul de frecvență. Respectarea compatibilității electromagnetice permite, de asemenea, folosirea unor cabluri cu secțiuni transversale mai mici, reducându-se astfel costurile de instalare.

Extindeți rețeaua și creșteți protecția motorului cu ajutorul filtrelor

Danfoss oferă o gamă largă de soluții pentru atenuarea armonicilor, ce asigură o sursă de energie curată și protecție optimă a echipamentului, și include:

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

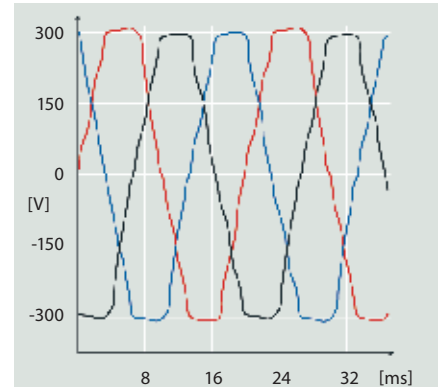
Asigurați protecția suplimentară a motorului cu:

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filter

Obțineți performanțe optime pentru aplicația dvs., chiar și atunci când rețeaua este slabă sau instabilă.

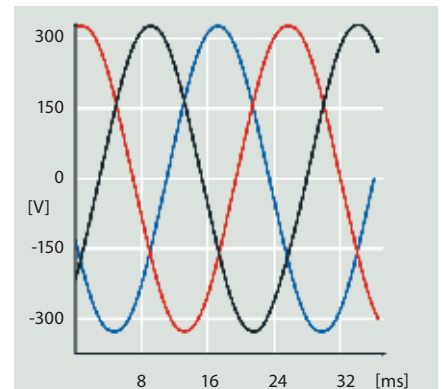
Folosiți cabluri de motor de până la 300 m

Designul convertizorului de frecvență este o alegere perfectă pentru aplicațiile ce necesită cabluri lungi de motor. Fără a necesita componente suplimentare, convertizorul de frecvență funcționează fără probleme cu lungimi de cablu de până la 150 m ecranat sau 300 m neecranat. Datorită acestui lucru, convertizorul de frecvență poate fi instalat într-o cameră centrală de control, departe de aplicație, fără a fi afectate performanțele motorului.



Distorsiunea armonică

Interferența electrică reduce eficiența și creează pericolul deteriorării aparatului.



Performanțe optimizate privind atenuarea armonicilor

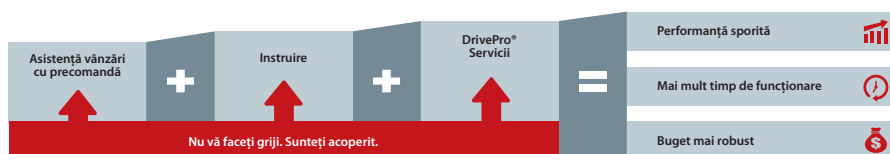
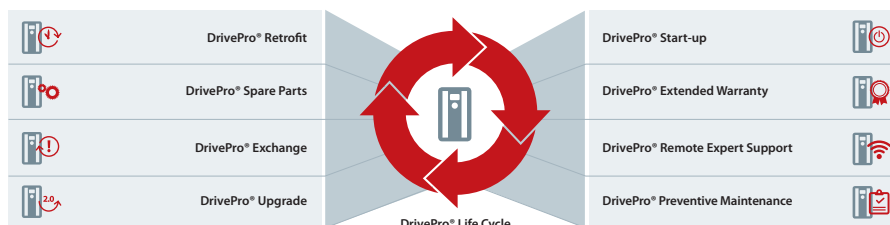
Atenuarea armonicilor protejează componentele electronice și crește eficiența.

Standarde EMC		Emisie condusă		
Standarde și cerințe	EN 55011 Operatorii unității trebuie să respecte cerințele EN 55011	Clasa B Mediu Rezidențial și Industrie ușoară	Clasa A Grup 1 Mediu industrial	Clasa A Grup 2 Mediu industrial
	EN/IEC 61800-3 Producătorii de convertizoare trebuie să respecte cerințele EN 61800-3	Categoria C1 Mediu principal, rezidențial și birouri	Categoria C2 Mediu principal, rezidențial și birouri	Categoria C3 Mediu secundar
Conformitate ¹⁾		■	■	■

¹⁾ Respectarea claselor EMC menționate depinde de filtrul selectat. Pentru informații suplimentare, consultați ghidurile de proiectare.

Sunteți protejat cu produsele de service DrivePro® Life Cycle

Beneficiați la maximum de sistemele dvs. cu ajutorul serviciilor DrivePro® pentru convertizoarele de frecvență Danfoss VLT® și VACON®. Veți primi servicii care depășesc activitățile simple de depanare, întreținere, reparație și înlocuire. De asemenea, acestea îmbunătățesc în mod proactiv productivitatea, performanța și timpul de funcționare.



Aflați mai multe la drivepro.danfoss.com

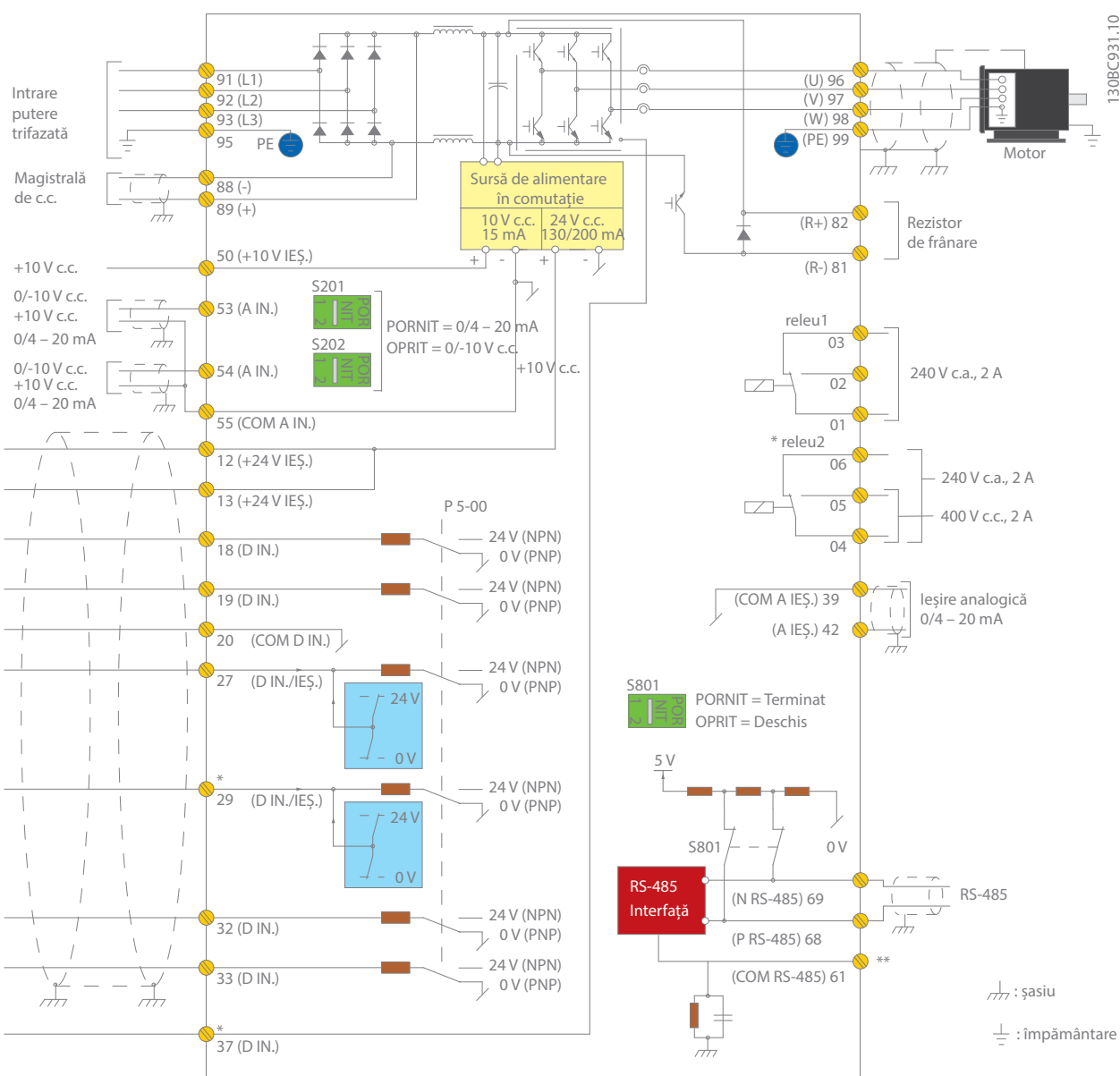
Aplicația DrivePro®

Utilizați aplicația DrivePro pentru acces rapid la serviciile DrivePro®, pentru productivitate, performanțe și timp de funcționare îmbunătățite pentru sistemele dvs. Căutați cel mai apropiat partener de service, depuneți o cerere de service și înregistrați-vă convertizoarele de frecvență VLT® și VACON®. De asemenea, puteți verifica informațiile despre produse, specificațiile și manualele pentru convertizoarele de frecvență VLT® sau VACON® pe baza codului de produs sau a numelui de produs de pe plăcuța nominală.



Exemplu de conexiune

Cifrele reprezintă bornele de pe convertizorul de frecvență



Această diagramă arată o instalare caracteristică a convertizorului de frecvență VLT® HVAC 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

Unitate de bază fără extensii

Rețeaua principală de alimentare (L1, L2, L3)

Tensiune de alimentare	200 – 240 V c.a. 380 – 480 V c.a. 525 – 600 V c.a. 525 – 690 V c.a.
Frecvență de alimentare	50/60 Hz
Abateră factor de putere (cos φ) lângă unitate	> 0,98
Comutare pe alimentare L1, L2, L3	1 – 2 ori/min

Date de ieșire (T1, T2, T3)

Tensiune de ieșire	0 – 100% din tensiunea de alimentare
Frecvență de ieșire	0 – 590 Hz
Comutare pe ieșire	Nelimitată
Timpi de rampă	0,01 – 3.600 s

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

Ieșiri analogice

Ieșirile 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
Precizie pe ieșirea analogică	Eroare maximă: 0,5 % 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

Ieșiri ale releului

Ieșiri programabile ale releului	2
Sarcină max. la borne (ca.) pe modulul de putere 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO), 4 – 6 (NC)	240 V c.a., 2 A
Sarcină max. la bornă (ca. -1) pe modulul de putere 4 – 5 (NO)	400 V c.a., 2 A
Sarcină minimă la borne pe modulul de putere 1 – 3 (NC), 1 – 2 (NO), 4 – 6 (NC), 4 – 5 (NO)	24 V c.c. 10 mA, 24 V c.a. 20 mA

Împrejurimi/exterior

Clasă de protecție împotriva infiltrațiilor	IP: 00/20/21/54/55/66 Tip UL: Șasiu/1/12/3R/4X
Încercare la vibrații	0,7 g
Umiditate relativă maximă	5 – 95 % (IEC 721-3-3); Clasa 3K3 (fără condens) în timpul funcționării
Temperatura mediului ambiant	Max 50 °C fără devaluare
Izolarea galvanică pentru toate	semnalele I/O în conformitate cu PELV
Mediu agresiv	Proiectat pentru 3C3 (IEC 60721-3-3)

Temperatura mediului ambiant

Intervalul de temperatură de funcționare este cuprins între -25 °C și 50 °C fără devaluare
Max 55 °C cu devaluare

Protocoale de comunicație Fieldbus

Integrate standard:	Opționale:
FC Protocol	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
N2 Metasys	VLT® DeviceNet MCA 104
FLN Apogee	VLT® LonWorks MCA 108
Modbus RTU	VLT® BACnet MCA 109
BACnet (incorporat)	VLT® PROFINET MCA 120
	VLT® EtherNet/IP MCA 121
	VLT® Modbus TCP MCA 122
	VLT® BACnet/IP MCA 125

Mod de protecție

Protecție termică și electronică a motorului la suprasarcină
Protecție contra suprațemperaturii
Convertizorul de frecvență este prevăzut cu protecție la scurtcircuitul de pe bornele R, S și T ale motorului
Convertizorul de frecvență este prevăzut cu protecție împotriva defecțiunilor de împământare de pe bornele U, V și W ale motorului
Protecție contra lipsei unei faze din rețeaua de alimentare

Aprobări agenții



Date electrice – carcasele A, B și C

[T2] 3 x 208 – 240 V c.a.

Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)						Dimensiune carcasă			
	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]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW la 208 V	CP la 230 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102							Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	6,5	63	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	7,5	82	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	10,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	13,8	3	4	12,4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	16,5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	24,2	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	30,8	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	46,2	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	59,4	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	74,8	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	88	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	114	1.140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	143	1.353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	169	1.636	C4	C2	C2	C2

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a.

Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)						Dimensiune carcasă					
	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)		kW la 400 V	CP la 460 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	3	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	4,1	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	7,2	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	12,9	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	15,8	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	24,2	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	31,9	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	37,4	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	44	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	60,5	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	72,6	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	90,2	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	106	1.083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	146	1.384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	177	1.474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525 – 600 V c.a.

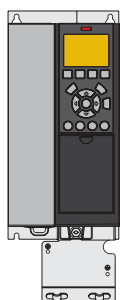
Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)						Dimensiune carcasă			
	Curent de ieșire (3 x 525 – 600 V)		Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare intermitent	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW la 575 V	CP la 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW la 575 V	CP la 575 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12	Tip 4X
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,6	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	3	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,5	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,7	122	A2	A2	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	6,4	145	A2	A2	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	9,5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	11,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	19	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	23	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	28	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	36	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	43	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	54	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	65	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	87	1.100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	105	1.500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	137	1.800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a.

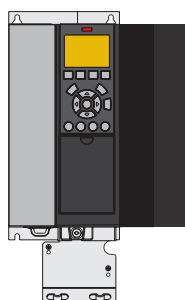
Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)						Dimensiune carcasă				
	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]		
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)		kW la 690 V	CP la 575 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP55
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW la 690 V	CP la 575 V	[A]	[W]	Șasiu	Tip 1	Tip 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	2,1	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,6	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	3,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,8	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	6,1	160	A3	A3	A5
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	8,9	220	A3	A3	A5
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	10,9	300	A3	A3	A5
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	16,5	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	21,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	26,4	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	31,9	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	39,6	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	53,9	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	64,9	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	78,1	1.100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	95,7	1.500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	108,9	1.800	–	C2	C2

Dimensiunile carcaselor A, B și C

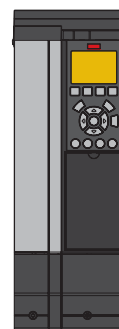
Dimensiune carcasă		VLT® HVAC Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Protecție nominală [IEC/UL]		IP20 Șasiu	IP21 Tip 1	IP20 Șasiu	IP21 Tip 1	IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X	IP21/Tip 1 IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X	IP00/Șasiu		IP21/Tip 1 IP55/Tip 12 IP66/Tip 4X		IP00/Șasiu			
[mm]	Înălțime	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Înălțime cu placă detașabilă	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 detașabilă	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 detașabilă



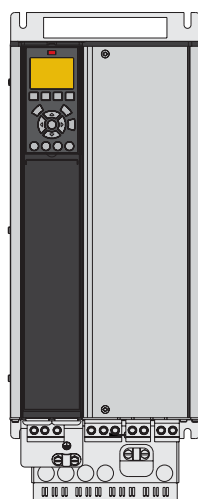
A3 IP20 cu opțiunea C



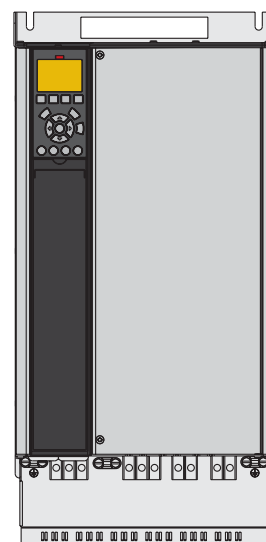
Set A3 cu IP21/Tip 12 NEMA 1



A4 IP55 cu separator de rețea



B4 IP20



C3 IP20

Date electrice – carcusele D, E și F

[T4] 3 x 380 – 480 V c.a.

Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)								Dimensiune carcasă		
	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)		kW la 400 V	CP la 460 V			IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]	Șasiu
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	857	10.162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1.089	890	979	560	750	964	11.822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1.120	1.232	1.050	1.155	630	900	1.090	12.512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1.260	1.386	1.160	1.276	710	1.000	1.227	14.674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1.460	1.606	1.380	1.518	800	1.200	1.422	17.293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1.720	1.892	1.530	1.683	1.000	1.350	1.675	19.278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525 – 690 V c.a.

Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)								Dimensiune carcasă		
	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)		kW la 690 V	CP la 575 V			IP20	IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]	Șasiu
N75K	90	99	86	95	75	75	89	1.162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	110	1.428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110K	137	151	131	144	110	125	130	1.740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	158	2.101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	198	2.649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	245	3.074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	299	3.723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	355	4.465	D4h	D2h/D7h/D8h	
P400	418	460	400	440	400	400	408	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	743	9.212	–	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	866	10.659	–	F1/F3	F1/F3
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	962	12.080	–	F1/F3	F1/F3
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.079	13.305	–	F2/F4	F2/F4
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.282	15.865	–	F2/F4	F2/F4
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.440	18.173	–	F2/F4	F2/F4

Dimensiunile carcasei D

		VLT® HVAC 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	1107,0	909,0	1026,5	1122,0	1293,8	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	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

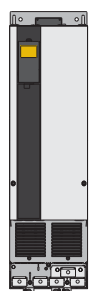
⁽³⁾ D6h este utilizată cu opțiunile de contactor și/sau întrerupător de circuit

⁽⁴⁾ D7h este utilizată cu opțiunile de separator și/sau chopper de frânare

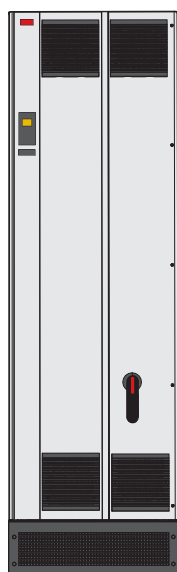
⁽⁵⁾ D8h este utilizată cu opțiunile de contactor și/sau întrerupător de circuit

Dimensiunile carcaselor E și F

		VLT® HVAC 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		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.

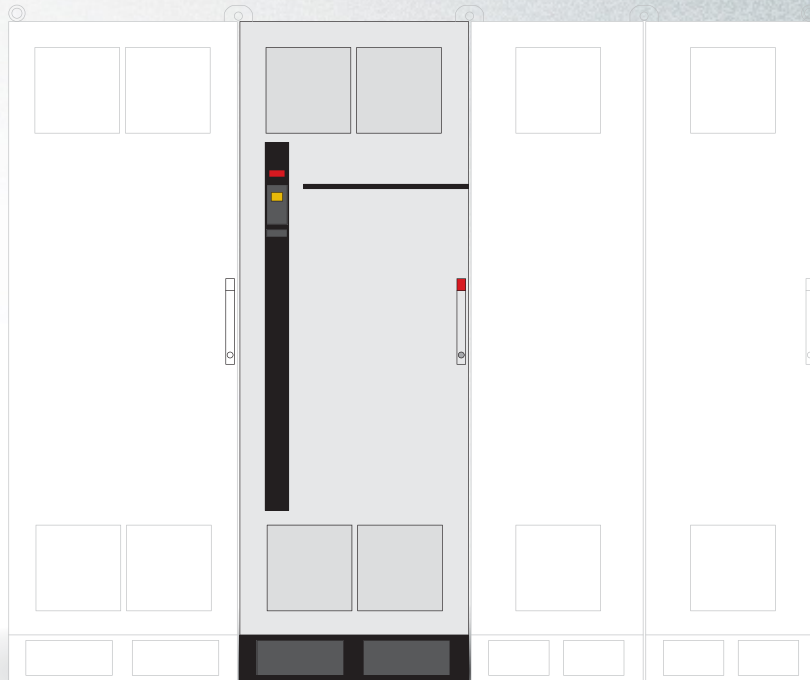
Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)								Dimensiune carcasă			
	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 380 – 440 V)		(3 x 441 – 480 V)		kW la 400 V	CP la 460 V			IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]	Conver-tizor de frec-vență	+ 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	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525 – 690 V c.a.

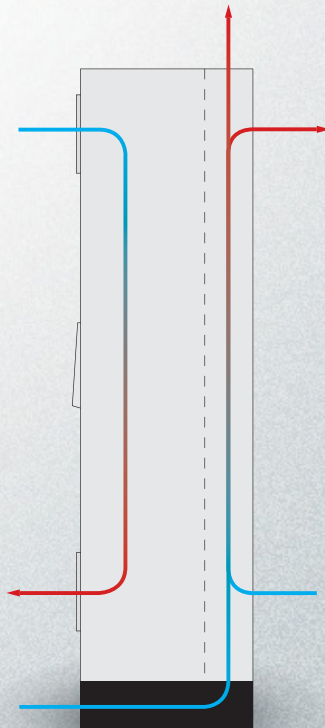
Cod tip	Suprasarcină normală (110% 1 min/10 min)								Dimensiune carcasă			
	Curent de ieșire				Putere de ieșire caracteristică la arbore		Curent de intrare continuu	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]			
	(3 x 525 – 550 V)		(3 x 551 – 690 V)		kW la 690 V	CP la 575 V			IP21/Tip 1		IP54/Tip 12	
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]	Conver-tizor de frec-vență	+ opțiuni
P450	470	517	450	495	450	450	453	5.529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	504	6.239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	574	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	743	9.863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	866	11.304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1.087	945	1.040	900	1.050	962	12.798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1.108	1.219	1.060	1.166	1.000	1.150	1.079	13.801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1.317	1.449	1.260	1.386	1.200	1.350	1.282	16.821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1.479	1.627	1.415	1.557	1.400	1.550	1.440	19.247	F12	F13	F12	F13

Dimensiuni, dimensiunea de carcasă F

		VLT® HVAC 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



VLT® 12-pulse



VLT® 12-pulse

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

[T4] 3 x 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)		kW la 400 V	CP la 460 V			IP21	IP54
FC-102	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					[A]	[W]
N132	315	347	302	332	160	250	304	8.725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9.831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11.371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14.051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15.320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17.180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18.447	E9	E9

[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 corectat								Siguranțe fuzibile și separator recomandat*	Pierderi de putere estimate	Protecție nominală [IEC/UL]	
	la 400 V		la 460 V		la 480 V		la 500 V				IP21	IP54
AAF006	Cont.	Int.	Cont.	Int.	Cont.	Int.	Cont.	Int.	[A]	[W]	Tip 1	Tip 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5.000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7.000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9.000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11.100	E1	E1

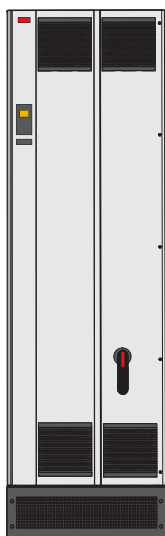
* Opțiuni încorporate pentru siguranțe fuzibile și separatoare recomandate

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

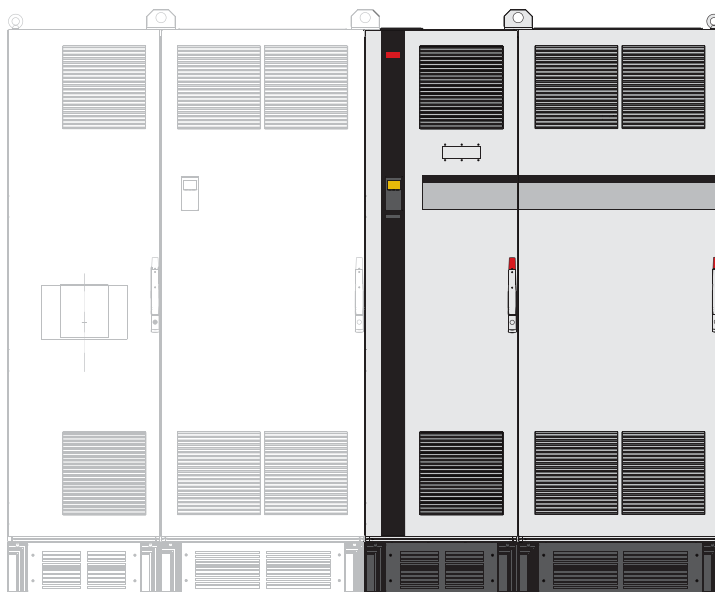
		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Dimensiune carcasă		D1n	D2n	E9	D14	E1
Protecție nominală [IEC/UL]		IP21/Tip 1 IP54/Tip 12			IP21/Tip 1 IP54/Tip 12	
[mm]	Înălțime	1.915,91	1.914,7	2.000,7	1.780,0	2.000,0
	Lățime	929,2	1.024,2	1.200,0	600,0	600,0
	Adâncime	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Greutate	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[in]	Înălțime	75,4	75,4	78,8	70,0	78,7
	Lățime	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Adâncime	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Greutate	777,0	910,0	1.490,0	524,7	998,7

Specificații pentru VLT® Advanced Active Filter

Tip de filtru	3P/3W, Filtru activ cu șuntare (TN, TT, IT)	Alocarea curentului armonic în modul selectiv	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Frecvență	50 – 60 Hz, ±5%	Compensare a curentului reactiv	Da, cu avans (capacitiv) sau cu întârziere (inductiv) față de factorul de putere vizat
Carcase	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12	Reducere emisii flicker	Da
Predistorșiune tensiune max.	10% 20% cu performanță redusă	Prioritate compensare	Programabil pentru armonice sau pentru factorul de putere de deplasare
Temperatură de funcționare	0 – 40 °C +5 °C cu performanță redusă -10 °C cu performanță redusă	Opțiuni de cuplare în paralel	Până la 4 unități cu aceeași puterea nominală în convertizorul principal/secundar
Altitudine	1.000 m fără devaluare 3.000 m cu performanță redusă (5%/1.000 m)	Suport transformator curent (alimentare client și instalare pe teren)	Unitate secundară de 1 A sau 5 A cu autoreglare Clasa 0,5 sau superioară
Standarde EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4	Intrări/ieșiri digitale	4 (2 programabile) PNP programabil sau logic NPN
Acoperire cu lac protector circuit	Acoperire conform – per ISA S71.04-1985, clasa G3	Interfață de comunicare	RS485, USB 1.1
Limbi	18 limbi diferite	Tip de control	Control armonic direct (pentru răspuns mai rapid)
Moduri de compensare armonică	Selectiv sau total (90% RMS pentru reducerea armonicelor)	Timpe de răspuns	< 15 ms (inclusiv HW)
Spectru de compensare armonică	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	Timpe de amorsare armonică (5 – 95%)	< 15 ms
		Timpe de răspuns (5 – 95%)	< 15 ms
		Supramodulație maximă	5%
		Frecvență de comutare	Control progresiv în intervalul 3 – 18 kHz
		Frecvență medie de comutare	3 – 4,5 kHz



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

Typecode 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 ecran de protecție rețea 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® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

Operarea convertizorului de frecvență prin intermediul protocolului 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 prelucrate prin intermediul fișierelor GSD
- Parametrizare aciclică utilizând PROFIBUS DP-V1, PROFdrive 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

VLT® DeviceNet MCA 104

Cod de comandă

130B1102 standard
130B1202 acoperit cu lac protector

LonWorks

LonWorks este un sistem de comunicație dezvoltat pentru automatizarea clădirilor. Acesta permite comunicarea între unitățile individuale în același sistem (peer-to-peer) și, prin urmare, acceptă descentralizarea controlului.

- Nu este nevoie de stație principală (master-secundar)
- Acceptă interfață eșalon cu topologie liberă
- Acceptă intrare/ieșire încorporată și opțiuni de intrare/ieșire
- Semnalele de la senzori pot fi mutate rapid la un alt controler prin cablurile magistralei
- Certificat ca respectând specificațiile tehnice pentru LonMark ver. 3.4 (numai VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Cod de comandă

130B1106 standard
130B1206 acoperit cu lac protector

BACnet MS/TP

Protocolul BACnet este un protocol internațional care integrează eficient toate părțile echipamentelor de automatizare a clădirilor, de la nivelul de acționare la sistemul de management al clădirilor.

Cu ajutorul opțiunii BACnet, puteți să citiți toate intrările analogice și digitale și să controlați toate ieșirile analogice și digitale ale convertizoarelor de frecvență VLT® HVAC Drive și VACON® NXS.

Toate intrările și ieșirile pot fi operate independent de funcțiile convertizorului de frecvență și, prin urmare, pot funcționa ca intrări/ieșiri de la distanță.

Alte caracteristici:

- COV (schimbarea valorii)
- Sincronizarea RTC de la BACnet
- Proprietate de scriere/citire multiplă
- Gestionarea alarmelor/avertizărilor

VLT® BACnet MCA 109

Cod de comandă

130B1144 standard
130B1244 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 PRO 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

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® HVAC 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: extensiile de funcționare

Disponibile pentru toată gama de produse

extensiile 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® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

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

- 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 rele suplimentare.

- Număr max. de comutări la sarcină nominală/min. 6 min-1/20 s-1
- Protejează conexiunile cablului de control
- 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 (numai EX e FC 302)
- Utilizează funcția de oprire sigură, aprobată în conformitate cu SIL 2 IEC 61508

Cod de comandă

NA standard
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® Safety Option MCB 140 și MCB 141

VLT® Safety Option MCB 140 și MCB 141 cuprind opțiuni de siguranță cu funcția de oprire sigură 1 (Safe Stop 1, SS1), limita sigură de viteză (Safe Limited Speed, SLS) și monitorizarea vitezei sigure (Safe Speed Monitor, SSM).

Opțiunile pot fi utilizate până la PL e în conformitate cu ISO 13849-1.

MCB 140 este o opțiune B standard. MCB 141 oferă aceleași funcții într-o carcasă exterioară de 45 mm. MCB 141 permite utilizatorului să folosească funcția MCB 140 și în cazul în care se utilizează o altă opțiune B.

Se pot configura cu ușurință diferite moduri de operare prin utilizarea afișajului și a butoanelor. Opțiunile oferă numai un set limitat de parametri pentru parametrizarea rapidă.

- Opțiunea B standard MCB 140
- Opțiunea externă MCB 141
- Este posibilă funcționarea cu un singur canal sau cu două canale
- Comutator de proximitate ca reacție de viteză
- Funcție SS1, SLS și SMS
- Parametrizare rapidă și ușoară

Cod de comandă:

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

Opțiunile C: controlul mișcării și cardul de releu

Disponibile pentru toată gama de produse

Controlul mișcării și cardul de releu	Poziție cod tip
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

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 rele SPDT
- Respectă recomandările NAMUR

- Capacitate de izolare galvanică
- Suportul este adăugat în FW 17A pentru opțiunea MCO 301
- Permite clienților să mute funcția PLC din sistemele AHU, de exemplu, către convertizorul de frecvență HVAC

Cod de comandă:

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

Opțiunea D: alimentarea cu energie de rezervă de 24 V

Disponibile pentru toată gama de produse

Alimentarea cu energie de rezervă de 24 V	Poziție cod tip
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	19

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)



Danfoss

Status Quick Menu Main Menu Alarm Log

Back Cancel

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 montare 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

Protecție de exterior contra intemperiilor NEMA 3R

Cod de comandă

176F6302: pentru dimensiunea de carcasă D1A
176F6303: pentru dimensiunea de carcasă D2h

Protecție de exterior 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

VLT® Pressure Transmitter PTU 025

Cod de comandă:

134B5925

Software PC

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Opțiuni de putere

Opțiuni 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 din lagăre (în special la motoarele mari)
- Reduce pierderile de la nivelul motorului
- Prolungește durata de funcționare
- 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

- 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 schimbările 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

- 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 nuclee nano-cristaline care diminuează zgomotul de înaltă frecvență din cablul motorului (ecranat sau neecranat) și reduc curenții din lagărele motorului
- 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

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

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

- IP20
(Este disponibil un kit 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:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Cod de comandă:

Consultați Ghidul de proiectare relevant

VLT® Line Reactor MCC 103

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

Cod de comandă:

Consultați Ghidul de proiectare relevant



Compatibilitatea accesoriilor cu dimensiunea carcusei

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	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Ecranare a rețelei de alimentare	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Rezistențe de încălzire și termostat	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Iluminarea tabloului cu priză de curent	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Filtre RFI ^(*)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Monitor al rezistenței izolației (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	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLТ® Control Panel LCP 101 (Numeric)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLТ® 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⁾	-	-	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
Întreprupătoare de circuit	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Contactori	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Demaroare manuale pentru motor	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Borne de 30 A, protejate cu siguranțe	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.

Ecranare a rețelei de alimentare

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

Rezistențe de încălzire și termostat

Montate în interiorul tabloului la convertizoarele de frecvență cu dimensiunile de carcasă D și F și controlate printr-un termostat automat, rezistențele de încălzire 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 tabloului cu priză de curent

În interiorul tabloului 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 nivele suplimentare de protecție RFI/EMC, 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 izolației (IRM)

Monitorizează rezistența izolației 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 funcționare pentru alarma principală pentru nivelul izolației. Un releu de alarmă SPDT pentru utilizare externă este asociat fiecărui punct de funcționare. Numai un singur monitor al rezistenței izolației poate fi conectat la fiecare sistem izolat (IT).

- Integrat în circuitul de oprire de siguranță a convertizorului de frecvență
- Afișaj LCD pentru rezistența izolației
- 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 erori la 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 funcționare pentru alarma principală. Un releu de alarmă SPDT pentru utilizare externă este asociat fiecărui punct de funcționare. Necesită un transformator de curent „de tip fereastră” extern (furnizat și instalat de client).

- Integrat în circuitul de oprire de siguranță a convertizorului de frecvență
- Dispozitivul de tip B IEC 60755 monitorizează curentul continuu în impulsuri și curenții c.c. cu erori la împământare
- Indicator grafic al barei cu LED pentru nivelul curentului cu erori la 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. Releul este utilizat în opțiunea de monitorizare a temperaturii externe. Dacă este necesară monitorizarea PTC, trebuie comandată unitatea VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

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 opririi de siguranță și cu poziția conectorului convertizorului de frecvență. Necesită un contactor și tabloul cu opțiuni pentru convertizoarele de frecvență cu dimensiunea de carcasă F.

Chopper de frână (IGBT-uri)

Bornele de frână cu un circuit cu chopper de frână 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 cu recuperare. 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 c.c. și permit alimentarea mai multor convertizoare de frecvență cu energia magistralei 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 operațiilor de service. Deconectarea este interbloctată cu ușile tabloului pentru a evita deschiderea acestora în timpul alimentării cu energie electrică.

Înterupătoare de circuit

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

Contactori

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

Demaroare manuale pentru motor

Furnizați curent trifazat pentru ventilatoarele electrice de răcire, care sunt adesea necesare pentru motoarele mai mari. Curentul pentru demaroare este furnizat prin sarcina oricărui contactor, înterupător 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 demaror. 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 demaroare. Dacă este comandat un circuit protejat cu siguranță de 30 A, se permite un singur demaror. Demaroarele sunt integrate în circuitul opririi de siguranță al convertizorului de frecvență.

Funcțiile unității includ:

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

Borne de 30 A, protejate cu siguranță

- Curent trifazat corespunzând tensiunii de intrare a rețelei 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 siguranță va fi furnizat prin sarcina oricărui contactor, înterupător de circuit sau separator de rețea disponibil, dacă este comandată o opțiune cu filtru RFI de clasa 1, intrarea filtrului RFI asigurând curentul pentru demaror.

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 supra-temperaturii
- Pentru alimentarea dispozitivelor accesorii furnizate de client, cum ar fi senzori, PLC I/O, conectori, senzori de temperatură, indicatori luminoși și/sau alte echipamente electronice
- Diagnosticile includ un contact c.c. corespunzător uscat, un LED verde indicând alimentarea corespunzătoare cu c.c. și un LED roșu indicând suprasarcina

Monitorizarea temperaturii externe

Proiectat pentru monitorizarea temperaturii componentelor externe ale sistemului, cum ar fi spiarele 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 al convertizorului de frecvență și pot fi monitorizate prin intermediul unei rețele 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 rele de ieșire (N.O.)
- Afășaj 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 opțiunea 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)

- Afășaj 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 afășaj
- Pornire/oprire acționată manual sau selectarea modului Automat
- Funcție de resetare
- Grafice ale tendințelor

Cod de comandă
130B1107

Seturi separate pentru dimensiunile de carcasă D, E și F

Set	Disponibil pentru următoarele dimensiuni de carcasă
Protecție de exterior contra intemperiilor NEMA 3R	D1h, D2h
Set cu USB pe ușă	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, 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
Carcase NEMA 3R Rittal și carcase sudate	D3h, D4h
Seturi de răcire prin canalul posterior pentru carcasa 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-spate/ieșire-spate)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
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 montare la distanță a panoului LCP	Disponibile pentru toată gama de produse

Protecție de exterior contra intemperiilor NEMA 3R

Concepută pentru a fi montată pe convertizorul de frecvență VLT® pentru a-l proteja de razele solare directe, zăpadă și deșeuiri. Convertizoarele de frecvență folosite cu această protecție trebuie comandate din fabrică ca „NEMA 3R Ready”. Aceasta este o opțiune 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 comenziile 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.

IP20

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

IP21/IP54

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

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 panou 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 întrerupător, 400 mm	176F1834
F3/F4 cu întrerupător, 600 mm	176F1835
F3/F4 fără întrerupător, 400 mm	176F1836
F3/F4 fără separator, 600 mm	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13	Contactați fabrica

Seturi borne motor comune

Seturile 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. 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 inverter 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 de 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	176F3627
Set D4h 1.800 mm	176F3628
Set D3h 2.000 mm	176F3629
Set D4h 2.000 mm	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 intemperțiilor vremii.

Cod de comandă pentru NEMA 3R (carcase sudate)

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

Cod de comandă pentru NEMA 3R (carcase Rittal)

Set de răcire prin canalul posterior D3h (intrare-spate/ieșire-spate)	176F3633
Set de răcire prin canalul posterior D4h (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 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 și D2h 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 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

D3/D4	176F1742
D1h – D8h	176F3594

Set de montare la distanță a panoului LCP

Setul permite detașarea afișajului LCP de pe convertizorul de frecvență, ca să poată fi montat, de exemplu, în afara unității de tratare a aerului pentru a facilita funcționarea.

Setul de montare 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. Setul este disponibil cu cablu de 3 m, 5 m sau 10 m. 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

Minimizați consumul de energie în timp ce maximizați nivelurile de confort cu ajutorul convertizorului de frecvență VLT® HVAC Drive

Convertizorul de frecvență VLT® HVAC Drive este instalat zilnic în diverse aplicații de încălzire, ventilație și aer condiționat și aprovizionare cu apă în clădirile noi și existente și în sistemele de infrastructură din întreaga lume.

Convertizoarele de frecvență VLT® îmbunătățesc calitatea aerului și nivelurile de confort interior, îmbunătățesc posibilitățile de control și de economisire a energiei, asigură o protecție sporită a materialelor, reduc costurile de întreținere și cresc fiabilitatea.

Variația zilnică a sarcinii în instalațiile HVAC este considerabilă. Controlul vitezei variabile a motoarelor electrice s-a dovedit a fi una dintre cele mai eficiente măsuri de reducere a costurilor.

Cel mai „verde” hotel din lume folosește cu **60% mai puțină energie electrică**
Crowne Plaza Copenhagen Towers Hotel



Urmăriți videoclipul

Economii de 70% la încălzirea centrală
Parcul industrial Danfoss, Danemarca



Citiți articolul

Danfoss și Inertech **schimbă viitorul sistemelor de răcire** utilizate de centrele de date
Inertech, America de Nord



Urmăriți videoclipul

Descoperiți mai multe relatări despre industria HVAC aici: <http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/>

Urmăriți-ne și aflați mai multe despre convertizoarele de frecvență



VLT® | VAGON®

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.