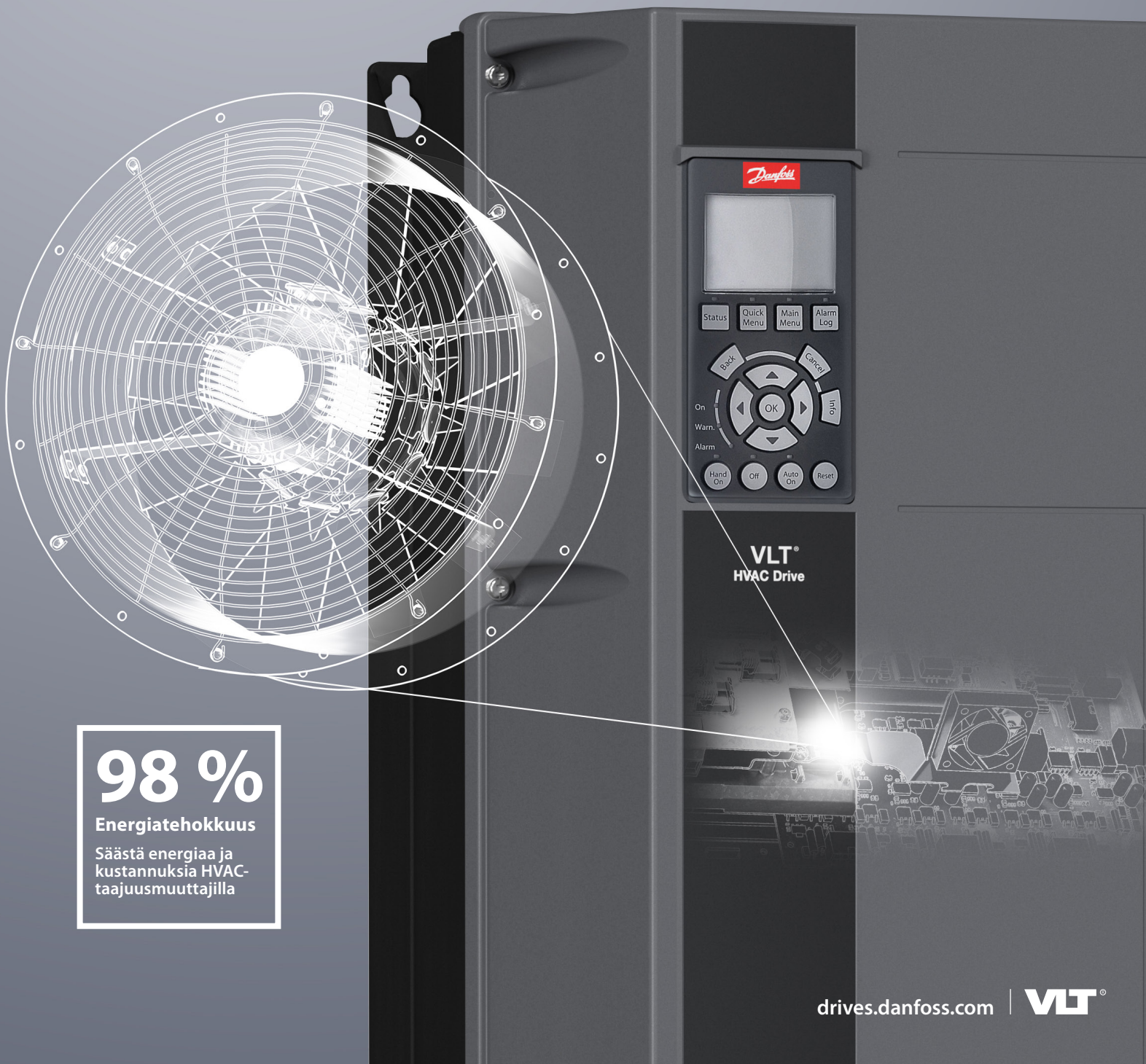
ENGINEERING
TOMORROW

Valintaopas | VLT® HVAC Drive FC 102

Pienennä käyttökustannuksia **ja paranna** HVAC-sovellusten tehokkuutta



98 %

Energiatehokkuus

Säästä energiaa ja kustannuksia HVAC-taajuusmuuttajilla

drives.danfoss.com | VLT®

Sisällysluettelo

HVAC on nyt entistä parempi 4
Tehokkaat ilmanvaihtoratkaisut liikerakennuksiin ja infrastruktuuriin 5
Mikään ei voita asiantuntemusta ja kokemusta 10
Säästöä koko elinkaaren ajan 11
Taattu toiminta käyttökohteessasi 12
Integroitua älykkyyttä 13
- Älytoimintoja ilmanvaihtokoneisiin ja kattoyksiköihin 14
- Älytoimintoja palo- ja hätätilanteisiin 15
- Älytoimintoja puhallinsovelluksiin 16
- Älytoimintoja pumppuihin 17
- Järjestelmän paras mahdollinen käytettävyys kunnonvalvonnan avulla 18
- Taajuusmuuttaja ohjaimena 20

Asennettua tehokkuutta
- Nauti jatkuvasta tuotosta 21
- Ecodesign 22
- EC+-konsepti 22
- Takakanavajäähdytys 23
- Tehokas ja taloudellinen lämmönhallinta 23
- Kaikkien moottoritekniikoiden mestari 24

Helppo asennus
- Säästä asennusaikaa ja -kustannuksia 25
- Optimoi suorituskyky ja verkon suojaus 27
- Nopeuta käyttöönottoa SmartStart-toiminnon avulla 28
- Langaton liitettävyys taajuusmuuttajaan 29
- Mukauta laitteesi ja paranna käyttökokemusta 30
- Ohjaa taajuusmuuttajaa etäyhteydellä 31

Tehty kestämään – vaativimmissakin ympäristöissä 32
Yksinkertainen modulaarinen rakenne – runkokoot A, B ja C 34
Tehokas modulaarinen rakenne – runkokoot D, E ja F 36
Laajennettua toiminnallisuutta tehokkaaseen käyttöön – koteloidut taajuusmuuttajat 38
Harmonisten yliaaltojen suodatus – investoi vähemmän ja säästä enemmän 40
Kätevä ja nopea – tehokkaat digitaaliset työkalut 43
DrivePro® Life Cycle -palvelut 44
Liitäntäesimerkki 46
Tekniset tiedot 47
Kotelointi, runkokoot A, B ja C 48
- Sähkötiedot – runkokoot A, B ja C 49
- Mitat, runkokoot A, B ja C 51
- Tilauksen tyyppikoodi, runkokoot A, B ja C 52

Ainutlaatuinen taajuusmuuttaja takaa parhaan mahdollisen **energiatehokkuuden** ja **luotettavuuden**

VLT® HVAC Drive FC 102 on ainutlaatuinen, maailmanlaajuisesti tuettu taajuusmuuttaja, jossa yhdistyvät joustavuus ja tehokkuus. Se on suunniteltu minimoimaan HVAC-sovellusten kokonais- ja elinkaarikustannukset.

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja soveltuu erinomaisesti lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointisovelluksiin. VLT® HVAC Drive toimii vuosia luotettavasti ja huoltovapaasti ja se voidaan asentaa mihin tahansa puhallin- tai pumppujärjestelmään käyttämään tehokkaasti induktio-, korkean hyötysuhteen kestomagneetti- ja synkronisia reluktanssimoottoreita.

Danfoss EC+ -konsepti yhdistää VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan tehokkaaseen moottoritekniikkaan hyötysuhdeluokasta IE3 ylöspäin. EC+ tarjoaa rakennuksiin joustavan ja kestävän tulevaisuuden järjestelmän, joka kykenee vastaamaan kustannustehokkaasti yhä vaativamman ympäristön ja tehokkuuteen keskittyvän lainsäädännön vaatimuksiin.

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajien suunnittelun taustalla on 30 vuotta kokemusta ja innovaatioita. Kaikki mallit ovat helppokäyttöisiä ja noudattavat samoja perussuunnittelu- ja toimintaperiaatteita. Taajuusmuuttajavalikoimassa on runsaasti leveys- ja syvyysvaihtoehtoja, mutta minkä tahansa valitsetkin, toimintaperiaate on tuttu. Tämä valintaopas auttaa sinua valitsemaan ja konfiguroimaan tarpeeseesi sopivan taajuusmuuttajan sovelluksille alueella 1,1–1400 kW.

Kotelointi, runkokoot D, E ja F 53
Sähkötiedot – runkokoot D, E ja F 54
Mitat, runkokoot D, E ja F 56
Sähkötiedot ja mitat – VLT® 12-Pulse 57
Tilauksen tyyppikoodi, runkokoot D, E ja F 58
Sähkötiedot ja mitat – VLT® Low Harmonic Drive ja VLT® Advanced Active Filters 60
Sähkötiedot, koteloitu taajuusmuuttaja 62
Mitat, koteloitu taajuusmuuttaja 63
Tilauksen tyyppikoodi, koteloidut taajuusmuuttajat 64
A-optiot: Kenttäväylät 66
B-optiot: Toiminnalliset laajennukset 67
C-optiot: Relekortti 68
D-optio: 24 V:n varasyöttöliitäntä 68
Teho-optiot 69
Lisävarusteet 70
Varusteiden yhteensopivuus runkokokoihin 72
Irtosarjat runkokokoihin D, E ja F 74

VLT® HVAC Drive FC 102 on nyt **entistä parempi**

Maailman väestön kasvun myötä energiaoptimoidut HVAC-järjestelmät ovat avain mukavuuden ja turvallisuuden takaamiseen energiankulutusta lisäämättä. Jopa äärimmäisissä ilmasto-olosuhteissa ja syrjäseuduilla on tarvetta tehokkaille HVAC-sovelluksille. Jotta saat tarvitsemaasi joustavuutta ja luotettavuutta, VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaa on parannettu tarpeidesi mukaiseksi – ja enemmänkin.

Entistä parempi tehokkuus

Uudet moottoritekniikat lisäävät käyttötehokkuutta erityisesti HVAC-sovelluksissa. Jotta PM- ja SynRM-moottoreista saataisiin kaikki irti, tarvitset taajuusmuuttajan, jossa on parhaat algoritmit näiden moottoreiden ohjaamiseen.

Suorituskykyä ulkona äärimmäisissä olosuhteissa: +55 °C ...

-25 °C

Parannettua liitettävyyttä

HVAC-sovelluksia on kaikkialla, myös harvaan asutuilla alueilla ja vaikeapääsyisissä paikoissa. Tämä edellyttää uusia ajattelutapoja taajuusmuuttajien tehokasta käyttöä varten.

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja voidaan integroida saumattomasti käytännöllisesti katsoen kaikkiin rakennusautomaatio-ohjausverkkoihin. Web-palvelimet tarjoavat vielä enemmän tapoja yhdistää taajuusmuuttaja turvallisesti etäyhteyden avulla. Web-palvelimet, jotka on integroitu Ethernet™-optioihin, tarjoavat lisää tapoja taajuusmuuttajan yhdistämiseen turvallisesti etäyhteyden kautta.

Rakennettu kestämään

VLT® HVAC Drive -sarjan taajuusmuuttajien vahvistettu kotelointi on suunniteltu kestämään ankaria ympäristöolosuhteita ja äärimmäisiä lämpötila- ja kosteusvaihteluita. Lisäksi sarjan laadukkaat komponentit takaavat vähintään 10 vuoden luotettavan toiminnan normaaleissa käyttöolosuhteissa osia vaihtamatta.

Kattava valikoima

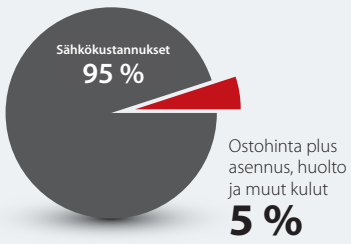
- Lattialle asennettavat taajuusmuuttajat
  - Pientehovalikoima: 1,1–90 kW
  - Suurtehovalikoima: 110–1,4 MW
- Koteloidut taajuusmuuttajat: kaappiasenteiset taajuusmuuttajat, joissa on yliaaltosuodattimet ja EMC-suodattimet

Pienet investoinnit, suuri tuotto

Uudet energiatehokkuusmääräykset keskittyvät energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Näiden uusien standardien täyttämiseen tarvitaan taajuusmuuttajaa. Taajuusmuuttajan elinkaaren aikana energiakustannukset ovat hallitseva taloudellinen tekijä, mutta säästöjä löytyy myös muista liitännäiskustannuksista.

Pienennä kokonaiskustannukset minimiin valitsemalla VLT® HVAC -taajuusmuuttaja. Asennukseen ja käyttöönottoon menee vähemmän aikaa ja käyttötehokkuus on korkeampi kuin muissa vastaavissa taajuusmuuttajissa.

Kokonaiskustannukset määräytyvät pääasiassa käyttökustannusten perusteella. Siksi käyttökustannukset ovat tärkein tekijä uuden taajuusmuuttajan valinnassa.



Tehokkaat ilmanvaihtoratkaisut liikerakennuksiin ja infrastruktuuriin
– Seuraavan tason suorituskykyä

Infrastruktuurin ja liikekiinteistöjen, joissa ihmiset työskentelevät ja liikkuvat ja joihin on asennettu arvokasta tekniikkaa, on tarjottava turvallinen ja terveellinen sisäilmasto, jotta sekä laitteet että käyttäjät voivat toimia ja työskennellä parhaalla mahdollisella tavalla.

Markkinoiden alhaisimmat kokonaiskustannukset tarjoava Danfoss Drives -ratkaisu maksaa itsensä takaisin moninkertaisesti elinkaarensa aikana. Lähes huoltovapaa ja optimoitu HVAC-järjestelmien toiminta tarkoittaa, että voit useiden vuosien ajan vain laskea voittojasi kaikilla parametreilla: niin helpon käytön, järjestelmän luotettavuuden, hiilijalanjäljen, energiansäästöjen kuin tuottavuuden osalta.

Raikasta ilmaa
tuottaviin ympäristöihin

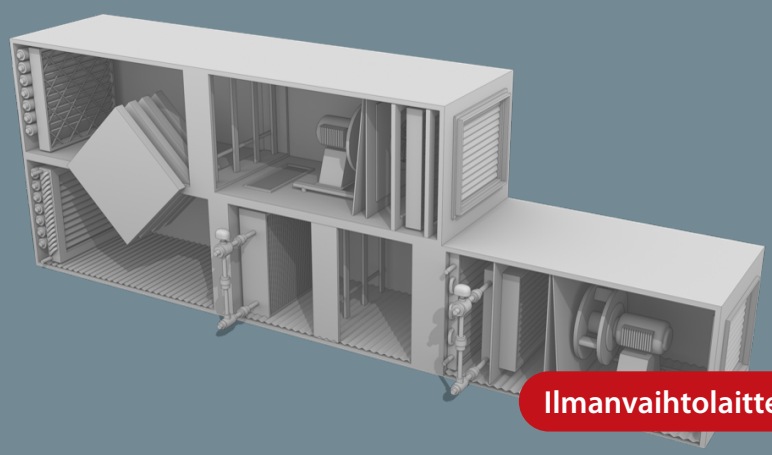
Toimistot, koulut, urheiluhallit – tilojen, joissa ihmiset viettävät aikaa, on tarjottava käyttäjilleen turvallinen ja terveellinen sisäilmasto. VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja varmistaa raittiin ilman syötön rakennuksiin ja optimaalisen lämpötilan, jotta käyttäjät voivat keskittyä ja suoriutua mahdollisimman hyvin.

Kattoyksiköt

Viilennystekniikka takaa optimaalisen suorituskyvyn

Datakeskuksen kiertoilmapuhaltimiin yhdistetyt Danfossin taajuusmuuttajat ohjaavat ilman virtausta telineiden välissä. Ne poistavat liiallista lämpöä IT-laitteiden ympäriltä ja varmistavat optimaaliset lämpöolosuhteet elektronisten komponenttien suojaamiseksi ja palvelinten optimaalisen toiminnan varmistamiseksi.

Maksimoi toiminta-aika
- Säilytä optimaalinen lämpötila IT-asennusten ympärillä
- Pidennä laitteiden käyttöikää
- Pidä energiakustannukset kurissa



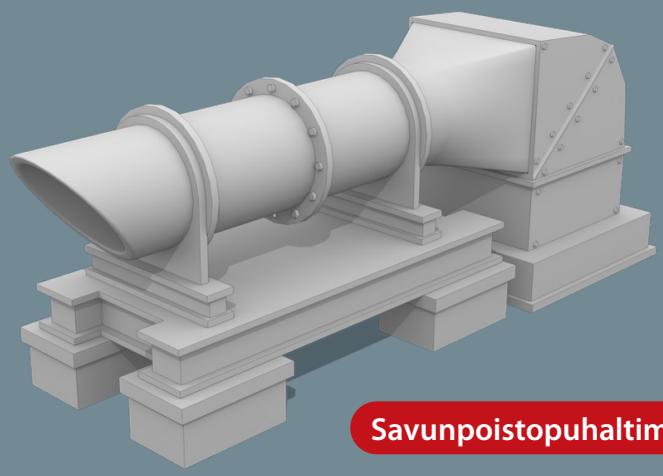
Ilmanvaihtolaitteet

Energiatehokasta suorituskykyä

Danfossin taajuusmuuttajien avulla voit optimoida energiatehokkuuden tinkimättä kuitenkaan rakennuksen käyttäjien turvallisuudesta ja mukavuudesta.

Markkinoiden alhaisimmat kokonaiskustannukset
- Mukauta kapasiteetti todelliseen tarpeeseen
- Alenna käyttökustannuksia
- Vähennä asennusten kulumista

Evakuoi turvallisesti
rakennuksista ja tunneleista



Savunpoistopuhaltimet

Turvaa matkakeskukset

Paloturvallisuus on ensisijaisen tärkeää varmistettaessa työntekijöiden ja matkustajien mukavuus ja turvallisuus matkakeskuksissa. Tarkkuuden lisäämisen, energian säästämisen ja koko HVAC-järjestelmän käyttöiän pidentämisen lisäksi VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja on suunniteltu pitämään savunpoistopuhaltimet käynnissä kaikissa tilanteissa.

Terveys ja turvallisuus maan alla

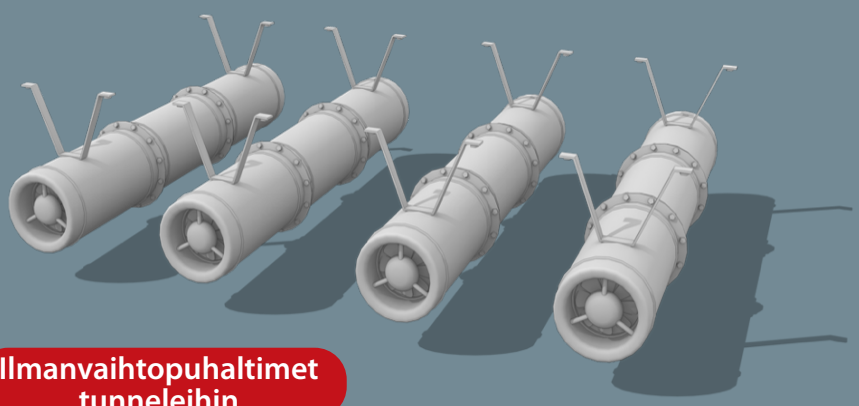
Danfossin taajuusmuuttajat toimivat monimutkaisten HVAC-järjestelmien kanssa metro- ja junatunneleissa sekä tietunneleissa. Ratkaisumme takaavat jäähdytys-, ilmanvaihto- ja turvajärjestelmien luotettavan toiminnan ja varmistavat saasteettomat ja turvalliset ympäristöt miljoonille matkustajille ympäri maailman.

Suojaa työmatkalaisille ja työntekijöille

Taajuusmuuttajamme tarjoavat luotettavan savunpoistojärjestelmän, joka reagoi itsenäisesti useisiin vyöhykkeisiin tarpeen mukaan ja tukee työmatkalaisten ja työntekijöiden turvallista evakuointia tulipalon sattuessa.

Entistä yksinkertaisempi ja luotettavampi järjestelmä

- Varmistaa savunpoistopuhaltimien jatkuvan toiminnan tulipalotilanteessa
- Monivyöhyketoiminto mahdollistaa itsenäisen nopeudensäädön

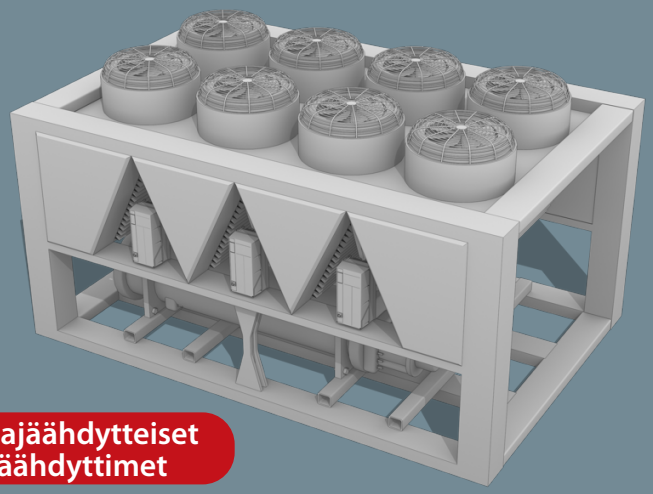


Ilmanvaihtopuhaltimet tunneleihin

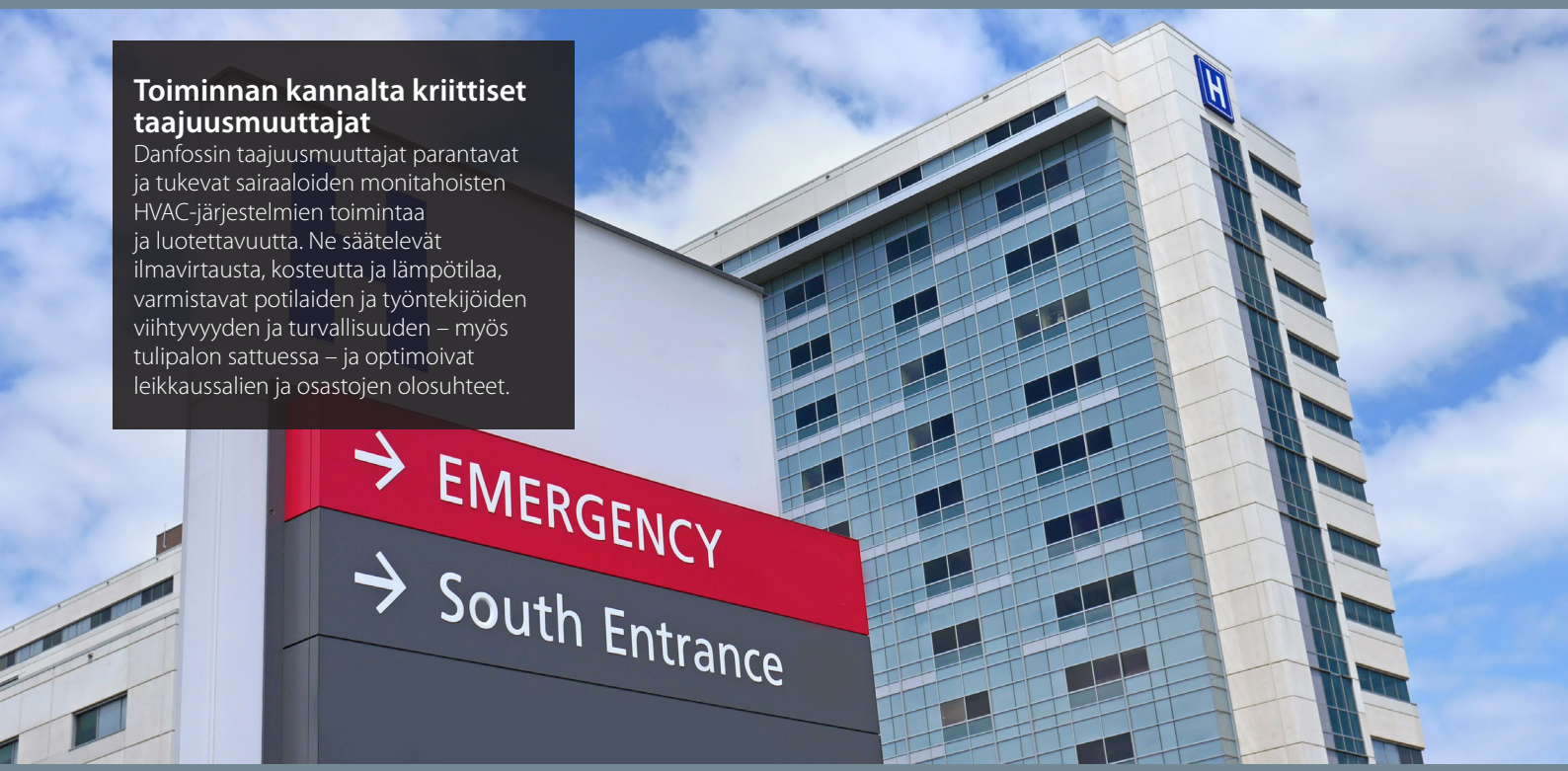
Alenna ilmastointibudjettia

Energiatehokkuuden ja nopeudensäädön optimointi mahdollistaa valtavat säästöt – käyttäjien hyvinvoinnista tinkimättä – ja minimoi kokonaiskustannukset.

Äärimmäistä kustannustehokkuutta
- Mukauta kapasiteetti todelliseen tarpeeseen
- Vähennä kulumista
- Alenna ylläpitokustannuksia

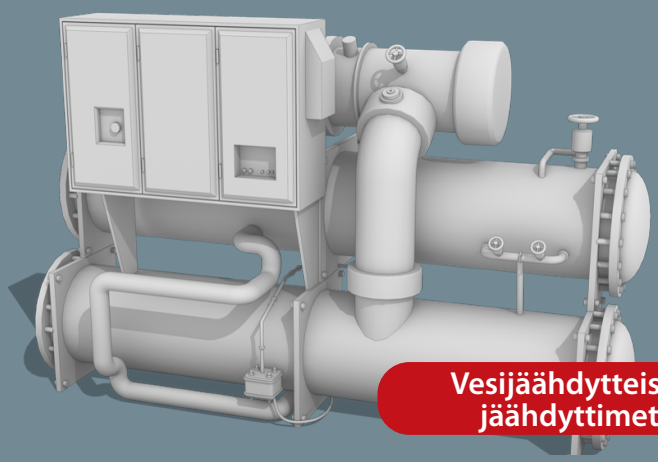


Ilmajäähdytteiset jäähdyttimet



Toiminnan kannalta kriittiset taajuusmuuttajat

Danfossin taajuusmuuttajat parantavat ja tukevat sairaaloiden monitahoisten HVAC-järjestelmien toimintaa ja luotettavuutta. Ne säätelevät ilmavirtausta, kosteutta ja lämpötilaa, varmistavat potilaiden ja työntekijöiden viihtyvyyden ja turvallisuuden – myös tulipalon sattuessa – ja optimoivat leikkaussalien ja osastojen olosuhteet.

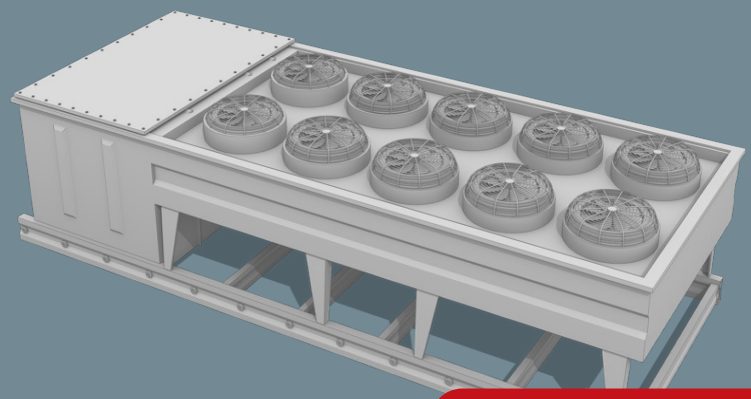


Vesijäähdytteiset jäähdyttimet

Pysy mukavuusalueellasi

Danfossin taajuusmuuttajat mahdollistavat suuret säästöt ostoskeskuksissa työntekijöiden ja asiakkaiden viihtyvyydestä ja hyvinvoinnista tinkimättä.

Äärimmäistä kustannustehokkuutta
- Mukauta kapasiteetti todelliseen tarpeeseen
- Vähennä järjestelmän kulumista
- Alenna ylläpitokustannuksia



Jäähdytysyksikön puhaltimet

Säilytä viileys!

Voit luottaa siihen, että Danfossin taajuusmuuttajat pitävät toiminnan sujuvana ja tuovat samalla huomattavia säästöjä energiakustannuksissa, sisätilojen käyttömukavuudesta tinkimättä.

Luotettava ja tehokas toiminta

- Huippuluokan useiden moottoreiden ohjaus- ja valvontatoiminto
- Optimaalinen energiatehokkuus
- Ulkotilaan sopiva kotelointi varmistaa täyden luotettavuuden äärilämpötiloissa -25 °C... +55 °C

Huippuluokan suorituskykyä lentoasemilla

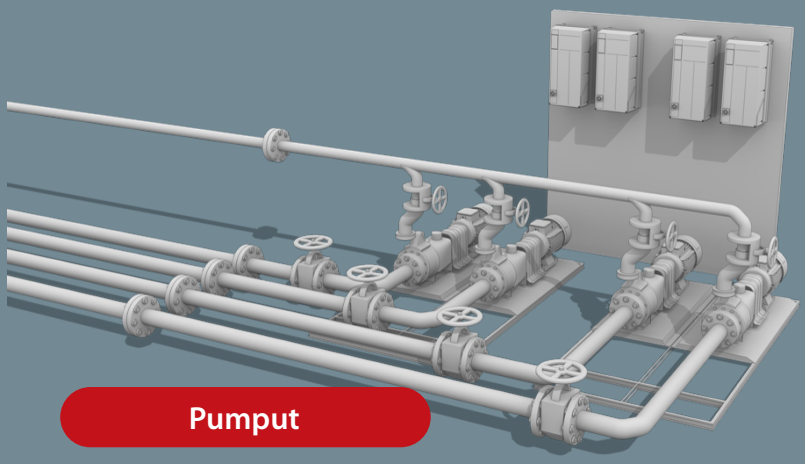
Ilmanvaihto ja ilmastointi ovat ensisijaisen tärkeitä lentokentän matkustajien ja henkilökunnan mukavuuden ja turvallisuuden varmistamisessa – paloturvallisuus mukaan lukien. Danfossin taajuusmuuttajat lisäävät tarkkuutta, säästävät energiaa ja pidentävät koko HVAC-järjestelmän käyttöikää.

Täsmällisyyttä ja suojaa

Rakennusinfrastruktuurin luotettava toiminta on avainasemassa, jotta sisäilmasto on terveellinen, turvallinen ja miellyttävä asiakkaille ja työntekijöille.

Pumppujen ohjausominaisuudet

- Optimoi toimintasi
- Säilytä täydellinen lämpötila
- Pidä energialasku mahdollisimman pienenä



Pumput

Mikään ei voita asiantuntemusta ja kokemusta

VLT® HVAC Drive on suunniteltu toimimaan äärimmäisen kustannustehokkaasti

Kokonaiskustannukset

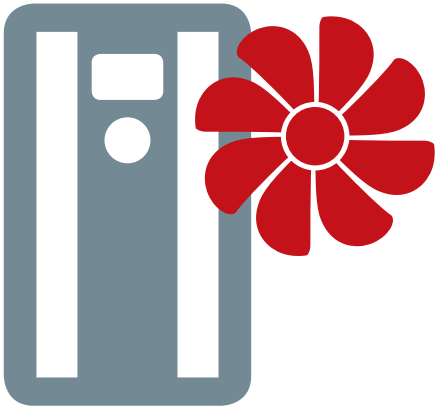
Taajuusmuuttajan elinkaarikustannukset jakaantuvat moniin eri osiin.
VLT® HVAC Drive on täydellinen yhdistelmä laatua ja ominaisuuksia. Käyttökustannukset, jotka koostuvat teknisistä ratkaisuista, hankintahinnasta sekä asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huoltokustannuksista, voidaan minimoida koko taajuusmuuttajan käyttöiän ajan.

Luotettavuutta

HVAC-sovellusten taajuusmuuttajat voivat olla alttiina äärimmäisille olosuhteille. Jäiseltä tundralta paahtavalle aavikolle – VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajat altistuvat hyvin monenlaisille käyttölämpötiloille.
Lisäksi taajuusmuuttajia käytetään usein alueilla, joilla maanjäristykset ovat yleisiä tai altistuminen syövyttäville olosuhteille on mahdollista. Voit luottaa VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajiin kaikissa olosuhteissa.

HVAC-osaamista

HVAC-sovellukset tarjoavat erittäin hyvät mahdollisuudet energiansäästöön, mikä vähentää energiakustannuksia ja laskee rakennuksen hiilijalanjälkeä. Näissä sovelluksissa käytettäviin uusiin ja entistä tehokkaampiin moottoreihin tarvitaan tehokkaat moottorinohjausalgoritmit toiminnan optimoimiseksi. Käyttäjä voi ohjelmoida VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan HVAC-alan normaaliin tapaan ja varmistaa näin, että taajuusmuuttaja voidaan ottaa nopeasti käyttöön ja että se toimii aina optimaalisella tehokkuudella.



Kokonaiskustannukset

Luotettavuutta

HVAC-osaamista

Asiantuntemusta ja kokemusta
Testattua laatua
DrivePro®-palvelut

Säästöä koko **elinkaaren ajan**

Kun teet yhteistyötä Danfossin kanssa, saat säästöjä siitä hetkestä alkaen, kun asennat VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan sovellukseesi. Sähkö- ja mekaaniset piirustukset käytettävissä jo suunnitteluvaiheessa. Taajuusmuuttajan helppo asennus, käyttöönotto ja käyttö.
Taajuusmuuttaja, joka ohjaa moottoria tehokkaasti.
Ympärivuorokautinen huolto- ja tukipalvelu varmistaa sovelluksen ongelmattoman toiminnan.

Energiatehokkuus

Taajuusmuuttajan energiatehokkuus koskee muutakin kuin itse taajuusmuuttajaa. VLT® HVAC Drive toimii yli 98 prosentin tehokkuudella yhdistämällä lämpöhäviöiden minimoinnin, vähäisen valmiustilan tehonkulutuksen ja jäähdytyspuhaltimen toiminnan tarpeen mukaan.

Optimaalinen moottorin ohjaus

Tehokkuus riippuu siitä, mikä moottori sopii parhaiten käyttökohteeseesi. Olipa käytössä induktiomoottori (IM), kestomagneettimoottori (PM) tai synkroninen reluktanssimoottori (SynRM), voit olla varma, että VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja tarjoaa luotettavan ja tarkan moottorin ohjauksen. Automaattinen moottorin sovitus- (AMA) ja automaattinen energian optimointi (AEO) -toimintojen avulla varmistetaan, että moottori toimii aina mahdollisimman tehokkaasti.

Helppokäyttöisyys

Asennus, käyttöönotto ja huolto ovat myös taajuusmuuttajan elinkaaren aika- ja kustannustekijöitä. Näiden minimoimiseksi VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on yleinen ohjauspaneeli, joka sisältää SmartStart-sovellusoppaan, HVAC-spesifiset parametrinimet, jousitetut I/O-liittimet sekä helppokäyttöiset syöttö- ja moottoriliittimet. Älykkäät langattomat liitäntävaihtoehdot sovelluksen tai web-palvelimen avulla helpottavat yhdistämistä haluamaasi laitteeseen.

Kenttäväylämahdollisuus

Mahdollisuus yhdistää taajuusmuuttaja helposti rakennusautomaatiojärjestelmään on avain optimaaliseen ohjaukseen. VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on lukuisia HVAC-spesifisiä viestintäprotokollia, kuten BACnet/IP, jotka mahdollistavat asennuksen joustavuuden sekä uusissa että olemassa olevissa rakennusautomaatiojärjestelmissä.

Mahdollisuus räätälöidä taajuusmuuttaja tarpeiden mukaan

VLT® Software Customizer -sovellus optimoi taajuusmuuttajan personoinnin ja mahdollistaa parametrien nimien, hälytysten ja varoitusten mukauttamisen, sovelluskohtaiset SmartStart-oppaat ja jopa mukautetun ohjauspaneelin näytön yrityksen visuaalisen ilmeen mukaisesti tai asiakkaille tarjottavien tietojen pohjalta.

Jos sovellus- ja parametriasetukset ovat usein samoja, voidaan halutessa määrittää asiakaskohtaisten oletusparametrien ryhmä (CSIV). CSIV voidaan ladata taajuusmuuttajaan ja se korvaa tehdasasetukset asiakkaan määrittämillä oletusarvoilla.

5

syytä valita
VLT® HVAC Drive

1. Energiatehokkuus
2. Optimaalinen moottorin ohjaus
3. Helppokäyttöisyys
4. Kenttäväylämahdollisuus
5. Mahdollisuus räätälöidä taajuusmuuttaja tarpeiden mukaan

5

syytä valita
VLT® HVAC Drive

1. Laatu
2. Ympäristö
3. Käyttöaika
4. Suojaus sähköverkon häiriöitä vastaan ja EMC
5. Maailmanlaajuinen tuki 24/7

Taattu toiminta käyttökohteessasi

Nykyisin HVAC-sovelluksille asettavat haasteita lämpötilanvaihtelut, seisminen toiminta ja alueet, joilla on paljon ilman epäpuhtauksia, epästabiili sähköverkko tai näiden olosuhteiden yhdistelmä. Siksi VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja on varusteltu tarjoamaan työkalut muun muassa näiden haasteiden voittamiseen. Tällaisia haasteita kohdatessasi käytössäsi on taajuusmuuttaja, johon voit luottaa joka tilanteessa.

Laatu
Tavoitteenamme on aina ollut tarjota sinulle tuotteita ja järjestelmiä, joissa on paras mahdollinen laatu, toimivuus ja tehokkuus. Jotta voimme parantaa palveluamme entisestään, olemme ottaneet käyttöön ISO/TS 16949 -standardin. Tämä aiempiin ISO 9001 -suuntaviivoihin perustuva standardi keskittyy entistä tarkemmin siihen, kuinka asiat tehdään, eikä niinkään siihen, mitä pitäisi tehdä. TS 16949 -standardin tarkoituksena on ymmärtää tarpeesi ja vastata niihin odotuksia vastaavien tuotteiden, ratkaisujen ja palveluiden avulla.

Ympäristö
Laaja käyttölämpötila jopa välillä -25 °C...+55 °C ja IP66/UL Type 4X -kotelointiluokat mahdollistavat sen, että VLT® HVAC Drive voi toimia lähes missä tahansa, myös ulkona. Seismisen resistanssin lisääminen, asennusmahdollisuus korkealle (2000 m/6500 ft) ilman redusointia ja mahdollisuus 3C3:n mukaiseen haastavissa olosuhteissa käytettävään lakkaukseen parantavat entisestään VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan kykyä toimia kaikkein vaativimmissakin ympäristöissä.

Käyttöaika
Taajuusmuuttaja on tärkeä osa ilmanvaihto- ja kattoyksiköitä. Kun miljardit ihmiset ympäri maailmaa luottavat HVAC-järjestelmien tarjoamaan mukavuuteen ja turvallisuuteen, yksi keskeisistä painopisteistä on valita taajuusmuuttaja, joka kestää ennakoimattomat sähköverkon vaihtelut, jotka muuten keskeyttäisivät toimintoja. VLT® HVAC Drive tukeutuu vankkaan ylijänniteohjaukseen, kineettisiin varmistuksiin ja pyörivään moottoriin, mikä varmistaa luotettavan toiminnan silloin kun sitä eniten tarvitaan.

Suojaus sähköverkon häiriöitä vastaan ja EMC
Sähköverkossa esiintyvät tapahtumat voivat aiheuttaa vakavia ongelmia taajuusmuuttajille ja järjestelmille. SEMI 47 -sertifiointi takaa taajuusmuuttajan luotettavan suorituskyvyn jännitepiikeistä ja -hävioista huolimatta. VLT® Advanced Harmonic Filter -ohjelma vastaa sähköverkon harmonisia virtoja koskeviin haasteisiin ja takaa, että vaimennus on alle 5 % THDi.
Taajuusmuuttaja on myös oikosulkusuojattu, ja se kestää 100 kA:n prospektiivisen oikosulkuvirran vaurioilta suojaamista varten.
Integroidut EMC-suodattimet täyttävät asuinkiinteistöjen C1- ja C2-luokkien vaatimukset jopa 150 metrin suojattuun moottorikaapeliin saakka. Nämä suodattimet minimoivat myös radiotaajuushäiriöitä (RFI) ja suojaavat lisäksi herkkiä laitteita säteilypäästöiltä.

Maailmanlaajuinen tuki 24/7
Odotettavissa on taajuusmuuttajan vähintään 10 vuoden luotettava toiminta ilman suunniteltua komponenttien vaihtoa normaaleissa käyttöolosuhteissa. Jos tarvitset tukea, milloin tahansa, missä tahansa, reagoimme nopeasti ja autamme sinua.

Lisätietoja
DrivePro® Life Cycle -palveluista

Luotettavuutta

Integroitua **älykkyyttä**

Kun etsit parasta taajuusmuuttajaa sovellukseesi, haluat löytää kumppanin, joka ymmärtää tarpeesi ja haasteesi. Olemme kuunnelleet asiakkaidemme ajatuksia HVAC-sovelluksista jo yli 30 vuoden ajan ja lisänneet niihin jatkuvasti lisäominaisuuksia. Läheisen yhteistyömme ansiosta VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan käyttökielenä on muiden kielten lisäksi myös suomi, se on tarpeeksi luotettava asennettavaksi sinne, missä sitä tarvitaan ja se tuo aika- ja kustannussäästöjä koko elinkaarensa ajan.

Turvallisuus

HVAC-sovellukset edellyttävät laajaa ja monimuotoista turvallisuuden huomioimista sekä ihmisten että laitteiden suojaamiseksi. Tämän vuoksi VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajissa on integroitu Fire Mode -tila ja useita vaihtoehtoja perus- ja lisäturvallisuustoiminnoille, ATEX-sertifioidut tulot ja lukittava pääkytkin osana koteloa.

Taajuusmuuttaja ohjaimena

Vapauta taajuusmuuttajan älytoiminnot. Älykkään Smart Logic Controller -ohjaimen avulla taajuusmuuttaja tarjoaa useita edistyneitä ohjaustoimintoja, joiden avulla voit yksinkertaistaa toimintaa, optimoida kustannukset ja saavuttaa seuraavan tason suorituskyvyn HVAC-sovelluksissa. Mukauta prosessin ohjaus tarkasti sovellukseesi sopivaksi. VLT® PTU 025 -painelähetin ja laaja valikoima ohjausoptioita laajentavat toiminnallisuutta tarvittaessa.

Lisätietoja älykkäästä ohjauksesta

Kunnonvalvonta

Älykäs VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja valvoo moottorin ja sovelluksen tilaa reaaliajassa, havaitsee, jos nykyinen toiminta poikkeaa määritetyistä rajoista, ja ilmoittaa käyttäjälle muutoksista, ennen kuin ne vaikuttavat prosessiin.

Lue lisää kunnonvalvonnasta

Digitaaliset suunnittelutyökalut

Lähes kaikkien taajuusmuuttajien käyttäjien tavoitteena on sovellusten energiatehokkuuden lisääminen. Siksi energiansäästön ja energiatehokkuuden ymmärtäminen ja dokumentointi ovat ensisijaisen tärkeitä vaiheita järjestelmän suunnittelussa – ja sen suorituskyvyn mittaamisessa käyttöönoton jälkeen. Käytä taajuusmuuttajan sisältämiä Danfossin digitaalisia työkaluja ja älytoimintoja suunnittelun ja dokumentoinnin tukena:

VLT® EnergyBox -työkalu laskee järjestelmän mahdolliset energiansäästöt suunnitteluvaiheessa kirjattujen todellisten käyttötietojen perusteella.

MyDrive® ecoSmart -työkalu laskee ja dokumentoi taajuusmuuttajan ja järjestelmän hyötysuhdeluokan standardin IEC/EN 61800-9 mukaisesti.

Kiinteä energiamittari mittaa käyttökohteen jokaisen taajuusmuuttajan kuluttaman energian.

Lue lisää digitaalisista työkaluista

Resurssikirjasto

Suunnittele järjestelmäsi nopeammin monipuolisten resurssien, kuten 3D-BIM -tiedostojen avulla.

HVAC-osaamista

5

syytä valita VLT® HVAC Drive

1. Turvallisuus
2. Taajuusmuuttaja ohjaimena
3. Kunnonvalvonta
4. Digitaaliset suunnittelutyökalut
5. Sovelluskohtainen HVAC-toiminta

HVAC-osaamista

Älytoimintoja
ilmanvaihtokoneisiin ja kattoyksiköihin

Pääohjain ilmanvaihtokoneelle tai kattoyksikölle

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja sisältää älykkäitä toimintoja, joiden avulla taajuusmuuttaja voidaan ohjelmoida ohjaamaan koko ilmanvaihtokonetta (AHU) tai kattoyksikköä (RTU). Smart Logic Controller (SLC), jossa on neljä rinnakkaista ohjauspiiriä, helpottaa valvonta- ja ohjauspiirien ohjelmointia yksinkertaisella tavalla ilman lisäkustannuksia. Jos haluat edistyneemmän ohjauksen, anna ohjelmoitavan VLT®-ohjaimen huolehtia ohjauksesta. Ohjelmoi paikallinen ohjauspaneeli tiettyyn valintaikkunaan. Laajenna ja yhdistä tarvittava määrä I/O-liitäntöjä edistyneessä ilmanvaihtokoneessa tai kattoyksikössä käyttämällä ulkoisia I/O-liitäntöjä.

Paineen virtausmuunnos

Taajuusmuuttajaan integroitu virtauksen ohjain varmistaa määritetyn virtaus- tai painetason ilmansyöttöjärjestelmässä. Sisäänrakennetun VLT® PTU 025 -painelähettimen avulla saavutetaan kustannustehokas ja älykäs ilmanvaihtokoneen ohjausjärjestelmä, jossa on optimoitu energiankulutus, yksinkertaisempi järjestelmä ja entistä parempi käyttömukavuus.

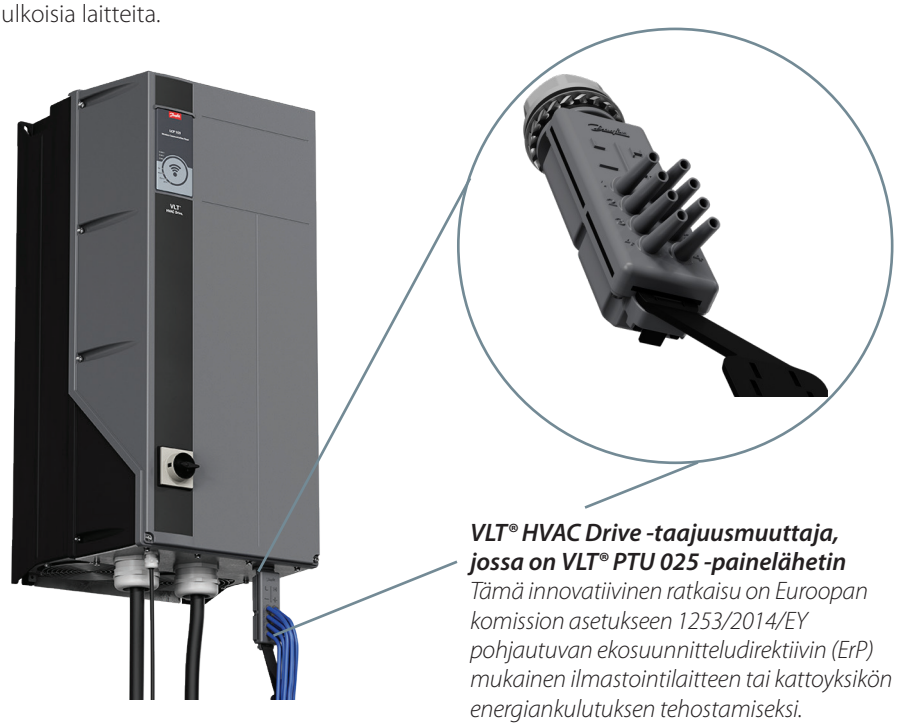
ErP READY APPLIES TO EUROPEAN DIRECTIVE VENTILATION UNITS (AHU)

Ilmansuodatuksen valvonta

Älykäs suodatuksen valvonta pitää sisäilman optimaalisena ja käyttökustannukset alhaisina. Käyttäjä voi määrittää itse varoitustasot tukkeutuneen suodattimen vaihdolle, ja valvontatasoa säädetään puhaltimen nopeuden mukaan. Älykäs VLT®-painelähetin on tehdaskalibroitu ja se valvoo jopa neljää suodatinta samanaikaisesti. Tässä vaihtoehdossa on kolme painealuetta, 500–2500 Pa. Sen voi kiinnittää helposti suoraan VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaan ilman ylimääräisiä ulkoisia laitteita.

Laajennettu hallinta

Helppo integrointi talotekniikan hallintajärjestelmiin tarjoaa isännöitsijöille yksityiskohtaisia tietoja rakennuksen infrastruktuurin senhetkisestä tilasta ja toiminnasta. Kaikki taajuusmuuttajan I/O-liitäntäpisteet ovat saatavana I/O-etäpisteinä hallintakapasiteetin laajentamiseksi. PTU 025 -painelähettimen painesignaalit toimivat ulkoisina I/O-moduuleina, jotka on kytketty tiedonsiirtoliitännän kautta.

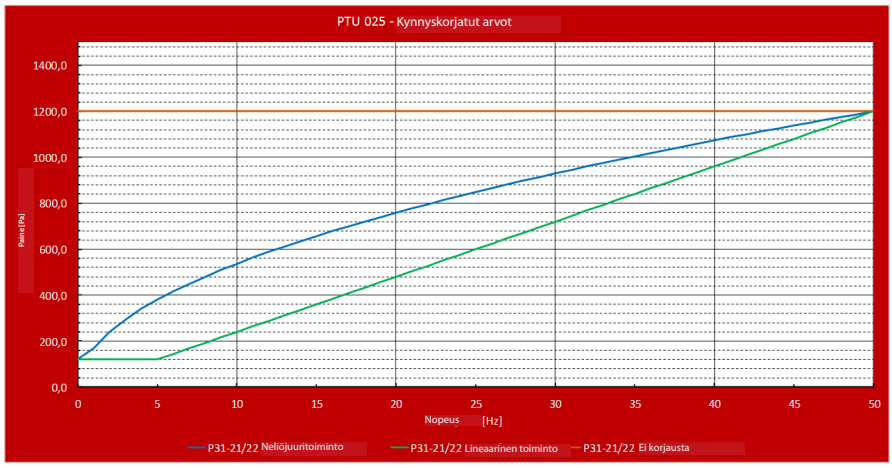


VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja, jossa on VLT® PTU 025 -painelähetin

Tämä innovatiivinen ratkaisu on Euroopan komission asetukseen 1253/2014/EY pohjautuvan ekosuunnitteludirektiivin (ErP) mukainen ilmastointilaitteen tai kattoyksikön energiankulutuksen tehostamiseksi.

Lue tietolehtinen

Paine-/nopeuskäyrän asetukset



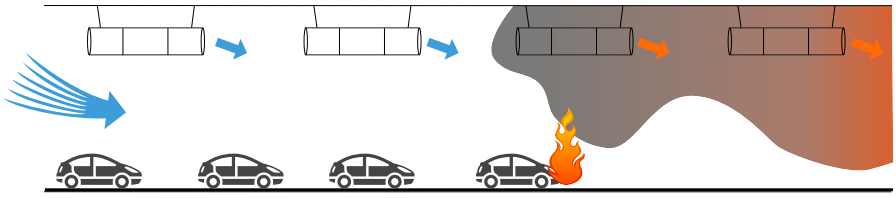
Älykkäät HVAC-ominaisuudet

- Ohjaa ilmastointilaitteen tai kattoyksikön ilmavirtaa tulosta poistoon
- Virtauksen ohjaus painetason tai ilmamäärän mukaan
- Smart Logic Controller, jossa on 4 silmukkaa rinnakkain
- Valinnainen ohjelmoitava ohjain
- Laajennettu I/O talotekniikan hallintajärjestelmään integrointia varten, sisäinen ja ulkoinen
- Integroitu VLT® PTU 025 -painelähetin ja suodattimen valvonta

Älytoimintoja
palo- ja hätätilanteisiin

Tulipalo- ja hätätilanteet

Jos rakennuksessa syttyy tulipalo, Fire Emergency Mode -turvatoiminto estää taajuusmuuttajaa pysähtymästä sen suojaamiseksi. Erittäin tärkeä puhaltimen toiminta jatkuu varmistaen optimaalisen savunpoiston tai ylipaineen porraskäytävässä, jotta rakennukset voidaan evakuoida turvallisemmin portaikkojen kautta.
Palojärjestelmän asennuksen, moottori mukaan lukien, jatkuva valvonta varmistaa myös optimaaliset käyttöolosuhteet kriittisessä tilanteessa. Tämä poistaa mahdolliset häiriöt palojärjestelmän käynnistämisessä, kuten moottorin huoltokytkimen rikkinäisen kaapeliasennuksen. Jatkuva valvonta voi myös vähentää tarvittavien huoltotarkastusten määrää.
Käytä taajuusmuuttajaa normaaleilla käyttöasetuksilla, jolloin Fire Emergency Mode -tila vaimentaa hälytykset. Vaihtoehtoisesti voit vaihtaa erityisiin Fire Emergency Mode -asetuksiin, joissa on jopa 32 käyttöasetusta neljässä asetusryhmässä.

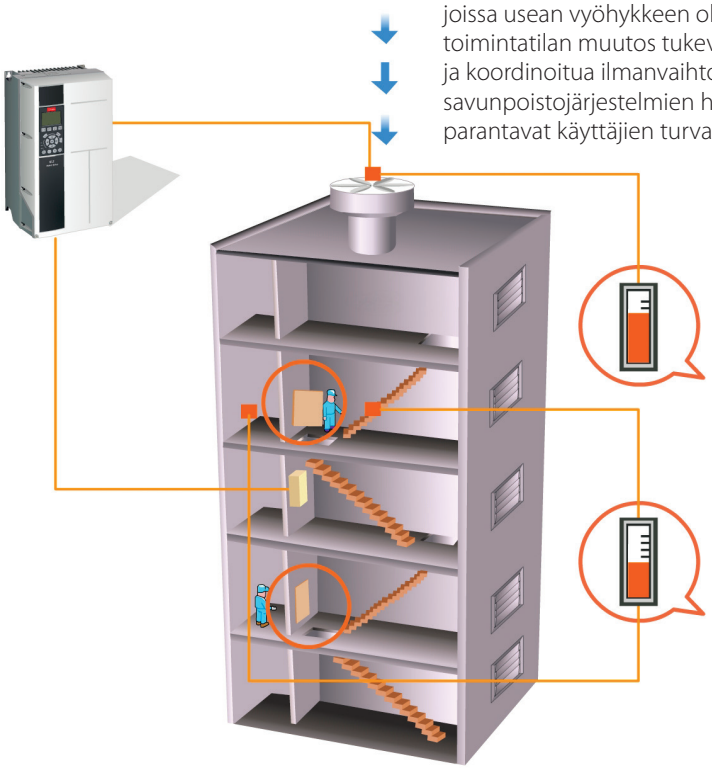


Savunpoisto ja monivyöhykkeinen palotoiminto

VLT® HVAC -taajuusmuuttajassa on myös monivyöhykkeinen palotoiminto, joka mahdollistaa mukautettavan nopeudensäädön riippuen vyöhykkeistä, joilla palo on käynnissä. Taajuusmuuttajan sisäisen logiikan hyödyntäminen mahdollistaa entistä yksinkertaisemman ja luotettavamman savunpoistojärjestelmän, joka pystyy reagoimaan useisiin vyöhykkeisiin tarpeen mukaan.

Monivyöhykkeinen palotoiminto perustuu kahdeksaan asetusarvoon neljässä asetusvalikossa, jotka tukevat suuntia eteen- ja taaksepäin, sekä avoimen piirin tai suljetun piirin ohjaukseen. Aktivoi monivyöhykkeinen palotoiminto digitaalitulon tai kenttäväylän kautta.

Voit käyttää sitä turvallisesti rakennuksissa, pysäköintialueilla ja tunnelijärjestelmissä, joissa usean vyöhykkeen ohjaus ja toimintatilan muutos tukevat turvallista ja koordinoitua ilmanvaihto- ja savunpoistojärjestelmien hallintaa ja parantavat käyttäjien turvallisuutta.



Älykkäät HVAC-ominaisuudet

- Erityiset käyttöolosuhteet ihmisten suojaamiseksi parhaalla mahdollisella tavalla: Run to dead -ominaisuus vaimentaa taajuusmuuttajan itsesuojaushälytykset
- Hillitsee palon kehittymistä vakiomallisten ilmanvaihtojärjestelmien kautta tai ohjaamalla erityisiä savunpoistojärjestelmiä
- PID-ohjaus ylläpitää ylipainetta porraskäytävissä niiden pitämiseksi savuttomina ja sen varmistamiseksi, että ihmiset pääsevät portaikkoon eri kerroksista
- Käytä normaalia toimintaa tai vaihda erikoisasetuksiin, joissa on jopa 32 vyöhykettä ja neljä asetusta
- Ohjaus kenttäväylän tai I/O-vakioliitännän kautta erilaisiin palojärjestelmäratkaisuihin mukauttamiseksi
- Jatka käyttöä täydellä kuormituksella * vähintään 1 tunnin ajan ympäristön lämpötilan ollessa 70 °C. *80 %:n kuorma suurtehotaajuusmuuttajille
- Asennuksen jatkuva valvonta luotettavan toiminnan varmistamiseksi kriittisessä tilanteessa
- Toimintaloki dokumentoi Fire Emergency Mode -tilan toiminnan ja hälytykset, mukaan lukien huolto-ohjeet mahdollisiin aktivoituihin kriittisiin hälytyksiin liittyen
- Tukee savun- ja lämmönohjausjärjestelmien EN 12101 -standardia

Älytoimintoja **puhallinsovelluksiin**

Integroitu puhallintoiminto
VLT® HVAC Drive FC 102 sisältää enemmän toimintoja kuin mikään muu taajuusmuuttaja hyötysuhteen parantamiseksi sekä ongelmattoman ja tehokkaan toiminnan takaamiseksi kaikissa HVAC-sovelluksissa.

Nopeusohitus resonanssin välttämiseksi
Taajuusmuuttaja välttää resonanssiongelmat, koska siinä on sisäänrakennettu toiminto sellaisten nopeusalueiden ohittamiseen, joilla sovellus voi aiheuttaa resonanssia. Ohitusnopeusalue määritetään ohituksen aktivointiin käytettävän käynnistys- ja pysäytysnopeuden perusteella.
Se tukee enintään neljää nopeusaluetta kierrosluvun tai taajuuden (Hz) valinnan perusteella.

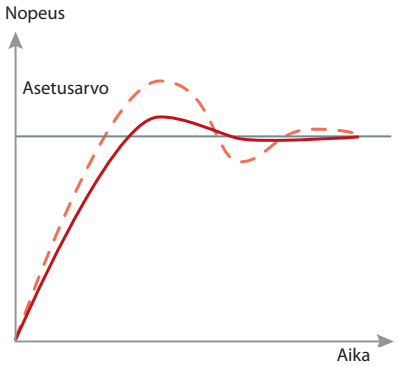
Ei kuormaa/katkennut hihna -varoitus
Monissa puhallinsovelluksissa on edelleen käytössä hihna. Tämä toiminto tarkkailee, onko hihna edelleen käytössä, vai onko se lakannut toimimasta kulumisen takia. Sisäänrakennettu huolto-ohjelma auttaa varmistamaan, että hihna tarkastetaan säännöllisesti.

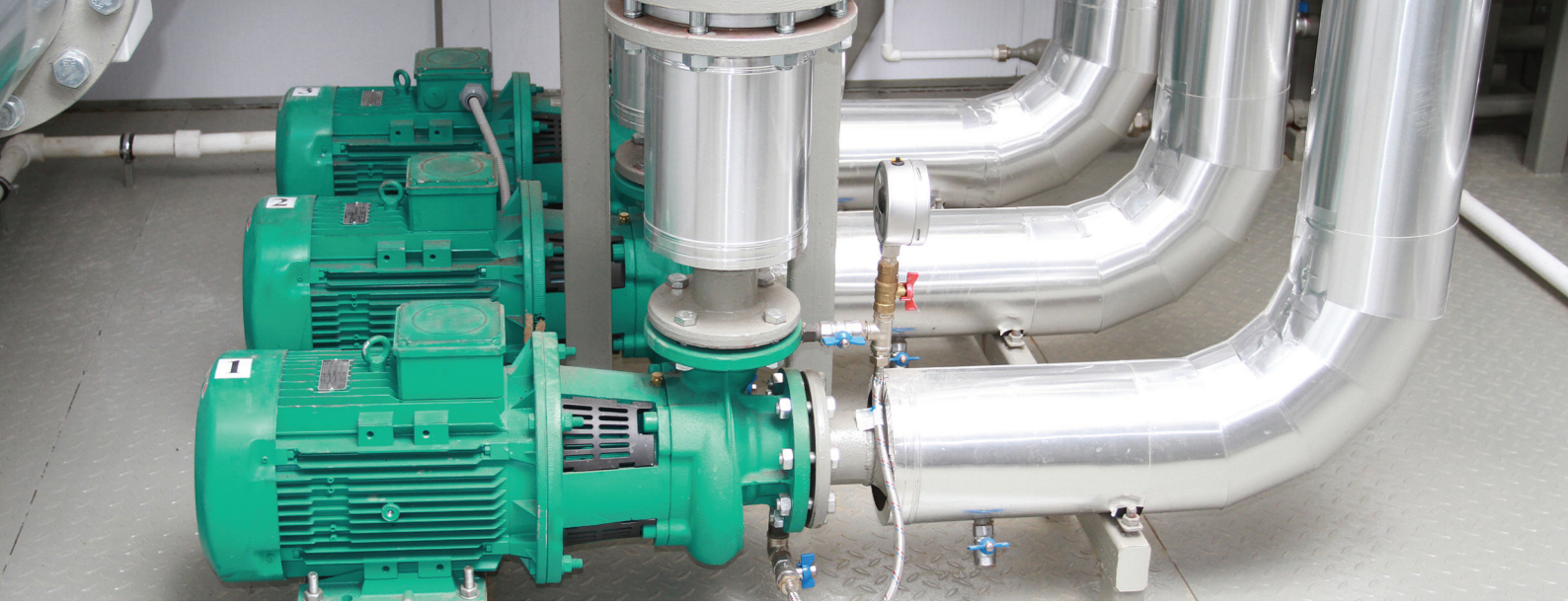
Monimoottori
Yksi taajuusmuuttaja pystyy ohjaamaan useita induktiomoottoreita monimoottorikokoonpanossa, josta käytetään usein nimitystä puhallinseinä. Tämä tarkoittaa, että yksi VLT® HVAC Drive ohjaa kaikkia kytkettyjä moottoreita samalla taajuudella ja samalla jännitteellä. Moottorien ja sovelluksen turvallisen käytön varmistaminen edellyttää erityisiä valintoja ja määrityksiä.

Taajuusmuuttajan ohitus [1]
Jos taajuusmuuttajan ohitus on käytettävissä, VLT® HVAC Drive ohittaa itsensä ja liittää moottorin suoraan verkkovirtaan. Tämän seurauksena puhaltimet pysyvät toiminnassa taajuusmuuttajan vikatilanteessa niin kauan kuin virtaa on vielä käytettävissä ja moottori toimii.

[1]Saatavana ainoastaan Yhdysvalloissa

PI-säätimien automaattinen viritys
Automaattisen virityksen ansiosta taajuusmuuttaja voi valvoa jatkuvasti sitä, kuinka järjestelmä reagoi taajuusmuuttajan tekemiin korjauksiin. Taajuusmuuttaja oppii ja laskee P- ja I-arvot, jotta tarkka ja vakaa toiminta voidaan palauttaa nopeasti.





Älytoimintoja **pumppuihin**

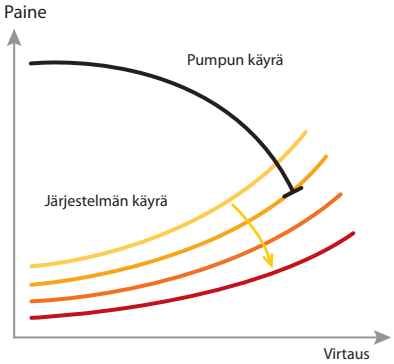
Integroitu pumppujen ohjaus
Pumpun kaskadiohjaus ja vuorottelu jakaa käyttötunnit tasaisesti kaikkien pumppujen välillä. Yksittäisten pumppujen epätasainen kuluminen pienenee näin ollen minimiin, mikä pidentää niiden odotettua käyttöikää ja parantaa niiden luotettavuutta huomattavasti.

Vedensyötön tarkkailu
Jos putki vuotaa tai rikkoutuu, VLT® HVAC Drive voi pienentää moottorin käyntinopeutta ylikuormituksen välttämiseksi ja jatkaa samalla vedensyöttöä alhaisemmalla nopeudella.

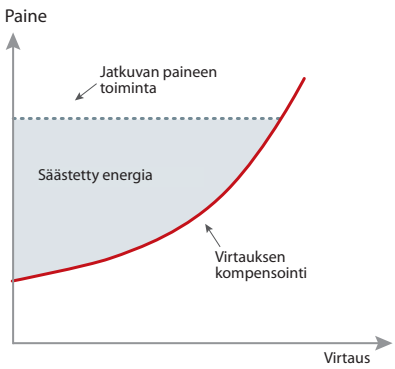
Lepotila
Energian säästämiseksi taajuusmuuttaja siirtyy lepotilaan tilanteissa, joissa virtaus on vähäistä tai sitä ei ole lainkaan. Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti, kun paine laskee määritetyn asetusarvon alapuolelle. Yhtäjaksoiseen toimintaan verrattuna tämä menettely pienentää energiakustannuksia ja laitteiden kulumista pidentäen samalla sovelluksen elinkaarta.

PI-säätimien automaattinen viritys
Katso lisätietoja sivulta 16

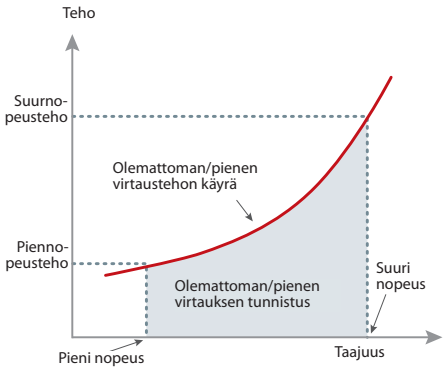
Kuivakäynnin tunnistus ja pumppukäyrän tarkkailu
Jos pumppu ei toimiessaan saavuta haluttua painetta, taajuusmuuttaja antaa hälytyksen tai suorittaa muun esiohjelmoidun toiminnon.
Näin tapahtuu esimerkiksi silloin, kun kaivo tyhjenee tai putki vuotaa.



Virtauksen kompensointi
Puhaltimen tai pumpun lähelle asennettu paineanturi antaa viitepisteen, jonka avulla paine voidaan säilyttää vakaana järjestelmän painepuolella. Taajuusmuuttaja säätää paineen viitearvoa jatkuvasti järjestelmän käyrän seuraamiseksi.



Olematon/pieni virtaus
Normaalisti pumppu kuluttaa käytön aikana sitä enemmän tehoa, mitä nopeammin se pyörii. Sellaisissa tilanteissa, joissa pumppu pyörii nopeasti, mutta se ei ole täysin kuormitettu eikä se kuluta riittävästi tehoa, taajuusmuuttaja kompensoi tarvittavalla tavalla. Tämä on erityisen hyödyllistä, kun vedenkierto loppuu, pumppu käy kuivakäynnillä, tai kun putket vuotavat.



Anturiton pumpun ohjaus
Anturittoman pumpun ohjauksen avulla taajuusmuuttaja voi tuottaa määritetyn tai mitatun pumpun käyrän mukaisen paineen tai virtauksen taajuusmuuttajan sisällä.
Tämä prosessi toimii kokoonpuristumattomalla nesteellä, eikä lisäantureita tarvita.
Taajuusmuuttaja voi tarvittaessa välittää anturitonta dataa ulkoiselle prosessin ohjaimelle.

Järjestelmän paras mahdollinen käytettävyys **kunnonvalvonnan avulla**

Älykkäällä valvontatoiminnolla varustettu VLT® HVAC Drive mahdollistaa taajuusmuuttajan käytön älykkäänä anturina. Se valvoo moottorin ja sovelluksen tilaa reaaliajassa, havaitsee, jos nykyinen toiminta poikkeaa määritetyistä rajoista, ja ilmoittaa käyttäjälle muutoksista, ennen kuin ne vaikuttavat prosessiin.

Kunnonvalvonta

Asennuksen aikana kunnonvalvonta määrittää perustason, joka puolestaan määrittää tallennetut käyttöolosuhteet järjestelmän kullekin valvontaelementille, joiden pohjalta luodaan raja-arvot. Käytön aikana kunnonvalvonta tarkkailee moottorin staattorin käämityksiä, antureita ja kuorma-alueiden olosuhteita, jotka kaikki on säädetty järjestelmän todellisen nopeuden mukaan. Kun todelliset käyttöolosuhteet ylittävät määritetyt rajat, kunnonvalvonta lähettää hälytyksiä, joiden perusteella käyttäjät voivat ryhtyä toimiin.

Kunnonvalvontatoiminto on seuraavien sovellettavien standardien ja suositusten mukainen:

– ISO 13373 -standardi koskien koneiden kunnonvalvontaa ja diagnostiikkaa
– VDMA 24582 -kunnonvalvontaohjeet
– ISO 10816/20186 -standardit mekaanisen tärinän mittaukseen ja arviointiin.

Ainutlaatuisen sisäänrakennetun toiminnallisuuden ansiosta VLT® HVAC Drive tekee kunnonvalvontaa taajuusmuuttajan sisällä. Aktivoi tarvittaessa pilvi- tai PLC-yhteys, jotta voit valvoa useita ehtoja tai lähettää hälytyksiä.

Ominaisuus	Etu
Taajuusmuuttajaan integroitu kunnonvalvonta	– Pilviyhteyttä ei tarvita: korkea turvallisuustaso, ei tilausmaksua – Pienemmät asennuskustannukset, koska ulkoista ohjainta tai PLC:tä ei tarvita kunnonvalvontahavaintojen ja -ilmoitusten tekemiseen – Järjestelmän vakauden dokumentointi
Moottorin staattorin käämityksen valvonta	– Enemmän käyttöaikaa moottorin staattorin käämityksessä vikojen varhaisen havaitsemisen ja korjaamisen ansiosta, ennen kuin vika kehittyy toiminnan lamauttavaksi viaksi ja suunnittelemattomaksi toiminnan pysähtymiseksi
Kuorma-alueiden valvonta Sovelluksen perustaso (ajo/online)	– Prosessin optimointi/maksimaalinen tehokkuus sen ansiosta, että järjestelmän senhetkistä suorituskykyä voidaan verrata lähtötilanteen tietoihin ja huoltotoimenpiteet voidaan käynnistää
Anturisovelluksen valvonta (ulkoinen) Sovelluksen perustaso (ajo/online)	– Pidempi käyttöaika mekaanisten kohdistusvirheiden, kulumisen ja löystymisen merkkien varhaisen havaitsemisen ja toimenpiteisiin ryhtymisen ansiosta – Suurempi tarkkuus, koska anturin valvonta liittyy moottorin nopeuteen

Lue raportti tästä

Moottorin staattorin käämityksen kunnonvalvonta

Moottoriin käämitykseen liittyvät viat eivät ilmene äkillisesti, vaan ne kehittyvät ajan mittaan. Ne alkavat pienestä yhden kierroksen oikosulkuviasta, joka aiheuttaa lisälämpöä. Vaurio leviää seuraavaksi tasolle, jolla ylivirtasuoja aktivoituu ja toiminta pysähtyy aiheuttaen ei-toivottua seisonta-aikaa.

Ainutlaatuisen käämien kunnonvalvontatoiminnon avulla voit viallisten moottorien korjaavan huollon sijaan siirtyä moottorin eristyksen vikojen ennakoivaan havaitsemiseen varhaisessa vaiheessa ja niiden korjaamiseen määräaikaishuoltojen aikana. Näin voit välttää moottorien loppuunkulumisesta johtuvat ei-toivotut ja mahdollisesti kalliit koneen seisonta-ajat.

Anturin valinta

Analogiatulot määrittävät neljä kunnonvalvonta-anturin tuloa. Kunnonvalvontaparametrointia käyttämällä voit skaalata tulot valvomaan anturisignaaleja, joissa tärinäanturi on yleisin anturityyppi. Paine- ja virtausanturit voidaan myös valita edellyttäen, että anturin valinta liittyy järjestelmän käyttönopeuteen.

Mekaanisen tärinän valvonta

Vältä taajuusmuuttajan mekaanisten osien nopea kuluminen käyttämällä kunnonvalvontaa ja ulkoista värinäanturia moottorin tai sovelluksen tärinätason valvomiseen suhteessa järjestelmän todelliseen nopeuteen tai pyörimiseen.

Tärinän tarkkailu toteutetaan standardoiduilla menetelmillä ja käyttämällä kynnystasoja, jotka on määritetty koneiden kunnonvalvontaa ja diagnostiikkaa koskevan standardin ISO13373 tai mekaanisen tärinän mittausta ja luokittelua koskevan standardin ISO10816/20816 mukaisesti.

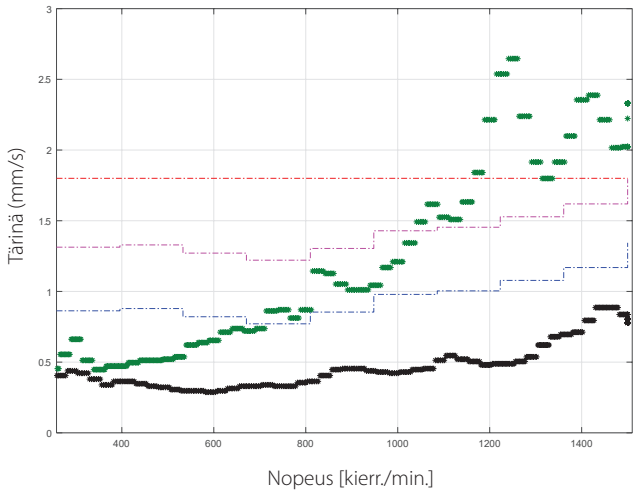
Minimi-/maksimi- ja keskiarvojen perustason mittaukset osoittavat järjestelmän vakauden eri nopeuksilla ja ovat erittäin hyödyllisiä urakoitsijan luovutustestinä loppukäyttäjälle.

Kuorma-alueiden valvonta

Vertaa VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan avulla todellista kuormituskäyrää käyttöönoton aikana määritettyihin alkuperäisiin arvoihin. Näin voit havaita odottamattomat käyttöolosuhteet, kuten

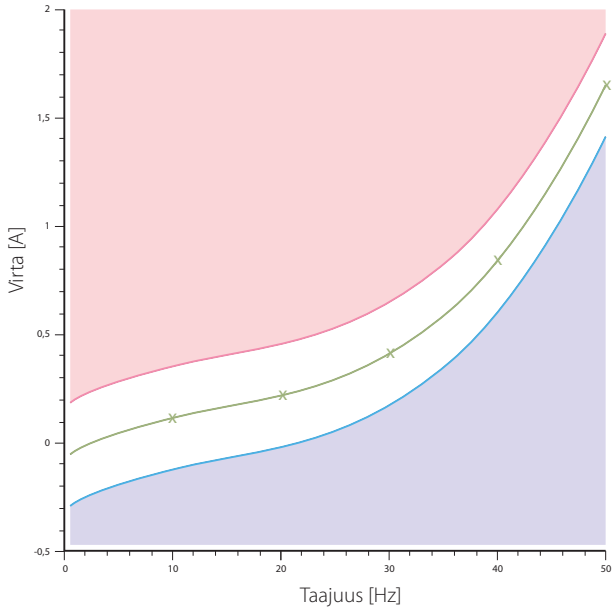
- vuodon HVAC-järjestelmässä. Riittämätön tai liiallinen tehonkulutus merkitsee ongelmaa ja näkyy yksittäisillä nopeuksilla.
- likaantuneet tai hiekkaiset pumput
- tukkeutuneet ilmanvaihtojärjestelmien ilmansuodattimet.

Kun osa on kulunut loppuun, kuormituskäyrä muuttuu verrattuna lähtötilanteeseen ja järjestelmä antaa huoltovaroituksen, jonka avulla voit korjata ongelman nopeasti ja tehokkaasti. Kuorma-alueiden valvonta voi myös auttaa säästämään energiaa varmistamalla, että laitteisto toimii aina optimaalisesti.



Sovellusesimerkki, josta näkyvät tärinäsignaalin muutokset

- Lähtötason tiedot
- Virhetiedot
- Hälytystaso
- 2. varoitustaso
- 1. varoitustaso



Lähtötilanne – Energiankulutuksen kuorma-alueen valvonta.

- Energiankulutus rajan yläpuolella
- Energiankulutus rajan alapuolella

Taajuusmuuttaja **ohjaimena**

Mukauta SLC:n avulla

Käytä sisäänrakennettua Smart Logic Controller (SLC) -ohjainta taajuusmuuttajan toimintojen räätälöintiin ja taajuusmuuttajan, moottorin ja sovelluksen yhteistoiminnan optimointiin. VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on neljä erilaista SLC-piiriä, jotka toimivat erillisinä. Luo uusia toimintoja yksinkertaisten ja intuitiivisten pudotusvalikoiden avulla, jotka tarjoavat lukuisia vaihtoehtoja taajuusmuuttajan mukauttamiseksi käyttökohteen erityistarpeisiin. Useimmat logiikkatoiminnot toimivat sarjaohjauksesta riippumatta, mikä tarkoittaa, että taajuusmuuttaja tarkkailee muuttujia tai signaalin määrittämiä tapahtumia helposti ja joustavasti riippumatta moottorin ohjauksesta.

Kasvata taajuusmuuttajan ohjausaluetta entisestään vapaasti ohjelmoitavien optioiden ja I/O-moduulien avulla. Näillä ohjelmoitavilla optioilla voit ohjata ilmanvaihtotoiminnoissa puhaltimia, venttiilejä ja peltejä arvokkaan ohjauskapasiteetin vähentämiseksi ja vapauttamiseksi talotekniikan hallintajärjestelmässä. Paikallisen ohjauspaneelin edistynyt paikallinen ohjelmoitavuus ja ohjelmointi käyttäjän toimintaa varten yksinkertaistaa ilmanvaihtokone- tai kattoyksikköasennusta ja varmistaa, että se täyttää tulevat vaatimukset ja on valmis IoT- ja pilvi-integrointia varten.

Aikaan perustuva toiminnallisuus ja reaaliaikakello

Integroidun päivämäärään, päivään ja aikaan perustuvan toiminnon avulla voit helposti ohjelmoida taajuusmuuttajan vaihtamaan toimintatilaa, käynnistämään toimintoja tai jopa tekemään tiettyjä toimenpiteitä oikeaan aikaan. Reaaliaikakello-optio varmistaa, että aika ja päivämäärä ovat aina hallinnassa – myös taajuusmuuttajan tehojakson jälkeen.

Toiminnallinen turvallisuus

VLT® HVAC Drive voidaan myös toimittaa varustettuna Safe Torque Off (STO) -toiminnolla, joka täyttää IEC 61508 / IEC 62061 -standardin mukaiset ISO 13849-1 PL d- ja SIL 2 -vaatimukset. Lisävarusteena saatava integroitu lukittava päävirtakatkaisin suojaa HVAC-asennuksen sisällä työskenteleviä työntekijöitä.

Laajennettu I/O

Laajenna I/O-käyttöliittymiä erilaisilla käyttökohteeseen sopivilla optioilla, kuten vakiomallisella digitaalisella I/O-liitännällä ja releillä, analogisella I/O-liitännällä ja lämpötila-antureiden erityisliitännöillä. Kytke laajennukset taajuusmuuttajan koteloinnin sisällä tai väyläjärjestelmän kautta ulkoisiin I/O-moduuleihin, joiden suojausluokka on IP20–IP66.

Taajuusmuuttaja I/O-käyttöliittymänä etäasennuksissa

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan vahvistettu kotelointi mahdollistaa taajuusmuuttajan asentamisen täysin alttiiksi vaativalle ympäristölle: lähelle moottoreita, antureita ja muita ohjauskomponentteja. Taajuusmuuttajan I/O-käyttöliittymä ja ohjaustoiminnot yksinkertaistavat asennusta. Taajuusmuuttaja liitetään suoraan kaikkiin asennuksen paikallisiin komponentteihin ja kenttäväylän kautta talotekniikan hallintajärjestelmään tai muihin SCADA-järjestelmiin, jotka ohjaavat koko sovellusta. Paikallinen I/O-liitäntä kattaa useita liitäntöjä: sisäänrakennetut I/O-toiminnot ja valinnaiset sisäiset ja ulkoiset I/O-moduulit BACnetin tai Modbusin kautta. Näitä asennuksia käytetään usein tunneli- tai kunnostushankkeissa, joissa lattia-asenteiset järjestelmät on integroitu suurempaan talotekniikan hallintajärjestelmään, joka valvoo sovellusta.

PID-säätimet ja automaattinen viritys

Taajuusmuuttajassa on neljä PID-säädintä, jotka varmistavat optimaalisen sisäisen ja ulkoisen ohjauksen ja poistavat lisäohjauslaitteiden tarpeen. PID-säätimet ylläpitävät suljetun piirin järjestelmien jatkuvaa ohjausta, jonka avulla taajuusmuuttaja voi säätää moottorin nopeutta paineen, virtauksen, lämpötilan tai muiden järjestelmävaatimusten säätämiseksi.

Asennettua tehokkuutta – Nauti taajuusmuuttajainvestoinnin **jatkuvista tuotoista** joka vuosi

VLT® HVAC Drive mahdollistaa ylivoimaisen energiansäästön käyttämällä ainutlaatuista strategiayhdistelmää, johon kuuluvat älykkäät ohjausalgoritmit, lämmönhallinta ja harmonisten yliaaltojen suodatus.

Tämä arvokas energiansäästö on tarkan energiatehokkuuteen panostamisemme tulos, johon sisältyy erittäin taloudellinen ratkaisu harmonisten yliaaltojen suodattamiseen ja erinomainen jäähdytyskonsepti, joka vähentää ilmastointitarvetta merkittävästi tai poistaa sen kokonaan. Perinteisiin taajuusmuuttajaratkaisuihin verrattuna VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajalla saavutetut säästöt ylittävät energiansäästöt, jotka saadaan valitsemalla IE3-moottori IE2-mallin sijaan.

Energiaa säästävä lämmönhallinta

Ainutlaatuinen takakanavajäähdytys ohjaa jopa 90 % lämmöstä pois huoneesta puhaltimettoman rakenteen avulla, joka hyödyntää materiaalien ja ilman lämpötilaeroja ja lämpöputkiteknologian viimeisintä kehitystä. Näin säästetään runsaasti energiaa ilmastoinnin osalta.

Lisätietoja takakanavajäähdytyksestä

Energiatehokasta harmonisten yliaaltojen suodatusta

Ainutlaatuisen VLT ® Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan integroitu Advanced Active Filter -suodatin takaa 2–3 % paremman energiatehokkuuden kuin perinteiset taajuusmuuttajat, joissa on käytössä aktiivinen syöttöyksikkö. Lepotoiminto matalalla kuormituksella tuo lisää energiansäästöjä.

Edistynyt automaattinen moottorin sovitus

VLT® HVAC Drive mukautuu automaattisesti moottoriin äärimmäisen tehokkaan moottorin suorituskyvyn varmistamiseksi riippumatta siitä, minkä merkkinen tai tyyppinen moottoritekniikka laitteistoon valitaan. VVC+-säädin analysoi moottorin tiedot automaattisesti optimaalisen ja parhaan hyötysuhteen saavuttamiseksi.

Lisätietoja älykkäästä ohjauksesta

AHRI – sertifioidun tuotteen suorituskyvyn hakemisto

Automaattinen sovitus sovellukseen

Noin 90 % kaikista moottoreista on mitoitettu yli 10 % liian suuriksi. Automaattinen energian optimointi voi tuoda 2–5 %:n energiansäästöt koko kuormitusalueella.

Varmista taajuusmuuttajien suorituskyky digitaalisilla työkaluilla

- **MyDrive® ecoSmart™** laskee IE- ja IES-luokat standardin EN 61800-9-2 mukaisesti
- **MyDrive® Harmonics** laskee harmonisten yliaaltojen suodatusvaatimukset ja suosittelee ratkaisuja
- **VLT® EnergyBox** laskee ja tarkkailee VLT® -taajuusmuuttajien avulla saavutettavia energiansäästöjä

Lisätietoja digitaalisista työkaluista

Ecodesign ja **EC+-konsepti**

Ecodesign ja energiatehokkaiden järjestelmien luominen

Ecodesign perustuu kansainvälisiin IEC-standardeihin (IEC/EN 61800-9) koskien tehokäyttöjärjestelmien hyötysuhteen dokumentoimista ja vähentää näin järjestelmien energiankulutusta.
Säästä energiaa yhdistämällä tehokas Danfoss-taajuusmuuttaja tehokkaaseen PM-moottoriin.

Käytä MyDrive® ecoSmart -työkalua apuna optimaalisen taajuusmuuttajan valinnassa tehokäyttöjärjestelmän moottorityypistä riippumatta.

ecosmart.danfoss.com

Kymmenen tärkeää asiaa Ecodesign-direktiivistä

Lisätietoja digitaalisista työkaluista

EC+-konsepti

Kestomagneettiroottoreilla varustettujen moottorien suosio kasvaa niiden korkean hyötysuhteen ansiosta. HVAC-sektorilla tämä tekniikka tunnetaan pääasiassa EC-moottorina. EC-moottorit toimivat harjattoman tasavirtamoottorin (BLDC) periaatteella, ja niitä käytetään tyypillisesti ulkoisissa puhaltimissa, joissa ilmankierto on pieni.
Danfossilla on kuitenkin käytössä tätä tehokkaampi ohjauskonsepti, EC+.
EC+-konsepti perustuu korkean hyötysuhteen PM-moottoreihin ja taajuusmuuttajiin, jotka käyttävät VVC+ -ohjausalgoritmia järjestelmän tehokkuuden optimoimiseen.

EC+-konsepti tarjoaa yleensä suuremman hyötysuhteen, koska aksiaaliset puhaltimet kuluttavat paljon vähemmän energiaa ja tuottavat suuremman ilmavirtauksen kuin EC-puhaltimet.
Lisäksi PM-moottoreiden muotoilu perustuu moottorin mekaanista rakennetta koskevaan IEC-standardiin, mikä helpottaa olemassa olevan järjestelmän päivittämistä.

Lisätietoja EC+-konseptista

EC+-konseptin edut

- Moottoritekniikka vapaasti valittavissa: voit ohjata SynRM-, PM- tai induktiomoottoria samalla taajuusmuuttajalla
- Ei muutoksia laiteasennuksessa tai toiminnassa
- Voi valita vapaasti kaikki komponentit valmistajasta riippumatta
- Ylivoimainen järjestelmän teho yksittäisten komponenttien vapaan valinnan ansiosta
- Sopii jälkiasennuksiin
- Tukee laajaa joukkoa SynRM-, induktio- ja PM-moottoreita.

85 %

järjestelmän tehokkuus

Järjestelmän hyötysuhteen kasvu:

- Aksiaalisten puhaltimien hyötysuhde jopa 92 %
- Erittäin tehokas PM-moottori, jonka hyötysuhde on jopa 95 %
- VLT® HVAC Drive, jonka hyötysuhde on jopa 98 %

Lue, miten Volkswagen käyttää EC+-konseptia

Takakanavajäähdytys:
Tehokas ja **taloudellinen** lämmönhallinta

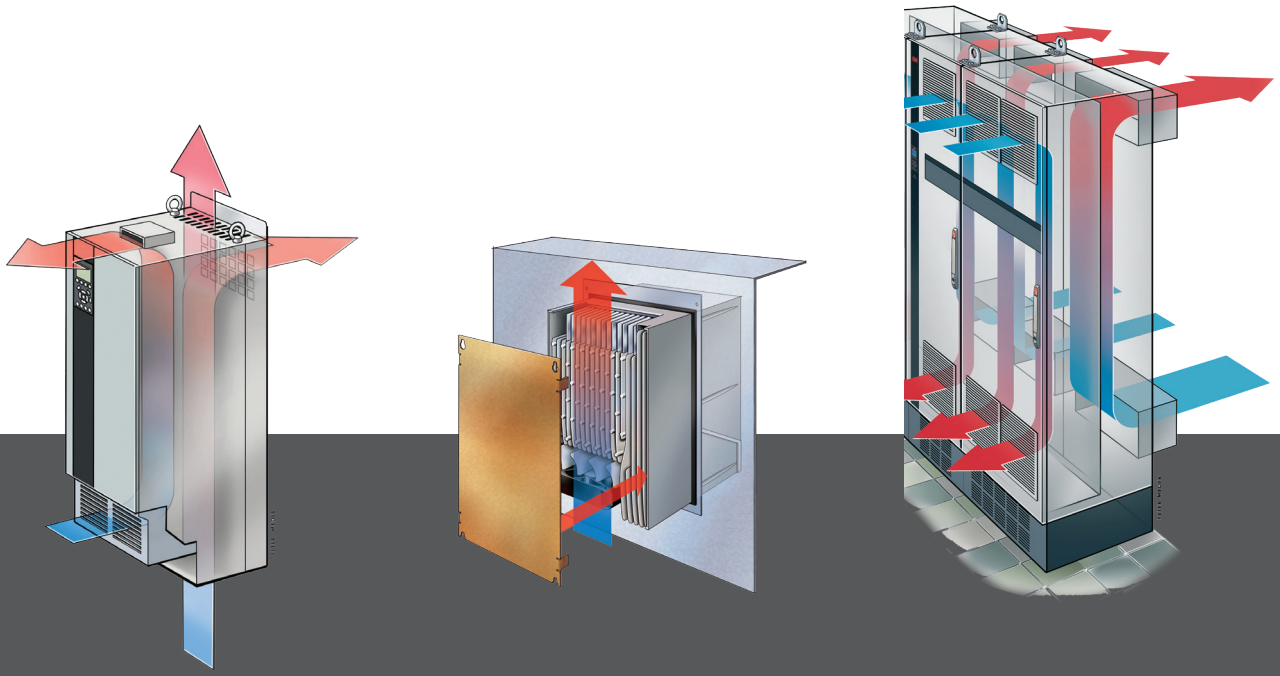
Danfossin takakanavajäähdytysjärjestelmä on termodynamiikan huippuluokkaa, ja se takaa tehokkaan jäähdytyksen minimaalisella energiankulutuksella.

Kustannustehokas lämmönhallinta

Kompakti rakenne, joka poistaa 90 % järjestelmän lämmöstä rakennuksen ulkopuolelle, mahdollistaa jäähdytysjärjestelmän koon pienentämisen paneelissa tai kytkinhuoneessa. Nämä merkittävät säästöt saavutetaan Danfossin paneelin läpi kulkevalla jäähdytysjärjestelmällä tai äärimmäisen tehokkaalla takakanavajäähdytysjärjestelmällä. Molemmat menetelmät pienentävät huomattavasti paneelin tai kytkinhuoneen asennuskustannuksia, koska suunnittelijat voivat pienentää ilmastointijärjestelmän kokoa tai jopa poistaa sen kokonaan. Päivittäisessä toiminnassa hyödyt ovat yhtä selvät, koska jäähdytykseen liittyvä energiankulutus on pienennetty mahdollisimman vähäiseksi. Yhdessä asennus- ja energiansäästöt tuovat jopa 30 % kustannussäästöjä taajuusmuuttajainvestoinnin ensimmäisen vuoden aikana.

Vallankumouksellinen muotoilu

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaan saatavissa oleva patentoitu takakanavajäähdytys perustuu ainutlaatuiseen jäähdytyselementtiin, jonka lämpöputket johtavat lämpöä 20 000 kertaa perinteisiä ratkaisuja tehokkaammin. Konsepti käyttää mahdollisimman vähän energiaa hyödyntäen materiaalien ja ilman lämpötilan lämpötilaeroja erittäin suorituskykyisen elektroniikan tehokkaaseen jäähdyttämiseen.



90 % pienempi investointi ilmastointijärjestelmään
90% pienempi ilmastoinnin energiankulutus

1 Vähemmän pölyä elektroniikan päällä
Jäähdytysilman ja sisäisen elektroniikan täydellinen erottaminen varmistaa ongelmattoman toiminnan ja pidemmät huoltovälit.

2 Jäähdytys paneelin läpi
Lisävarusteasennussarja pienille ja keskikokoisille taajuusmuuttajille mahdollistaa lämpökuorman ohjaamisen suoraan paneelihuoneen ulkopuolelle tätä varten tarkoitettuihin ilmakanaviin.

3 Takakanavajäähdytys
Kun ilma ohjataan takajäähdytyskanavan kautta, jopa 90 % taajuusmuuttajan lämpökuormasta poistuu suoraan asennushuoneen ulkopuolelle.

Kaikkien moottoritekniikoiden mestari

Säästä käyttöönottoaikaa ja hienosäädä järjestelmä optimaaliseksi. Moottorin valinta on sinun päätettävissäsi – käytä VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaa haluamasi moottoritekniikan kanssa.

Moottori vapaasti valittavissa

Danfoss mahdollistaa moottoritoimittajan vapaan valinnan ja tukee kaikkia yleisesti käytettyjä moottorityyppejä. VLT® HVAC Drive tarjoaa ohjausalgoritmeja tehokkaaseen ja ongelmattomaan käyttöön vakiomallisten induktiomoottoreiden, kestomagneettimoottoreiden (PM), induktiomoottoreiden ja synkronisten reluktanssimoottoreiden kanssa. Tämä tarkoittaa, että voit yhdistää VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan haluamaasi moottoritekniikkaan ja saavuttaa huipputason suorituskyvyn.

Automaattinen moottorin sovitus (AMA) nopeaan käyttöönottoon

AMA-toiminto säästää paljon aikaa ja vaivaa järjestelmän asennuksessa mahdollistamalla optimaalisen dynaamisen moottorin suorituskyvyn vain muutamalla napsautuksella. Ohjattu SmartStart-käynnistystoiminto opastaa syöttämään moottorin perustiedot, kuten moottorin tyyppikilvestä löytyvät virran ja jännitteen, jonka jälkeen käyttö voi alkaa.

Moottorin ohjaus yleisiin ja edistyneisiin käyttökohteisiin

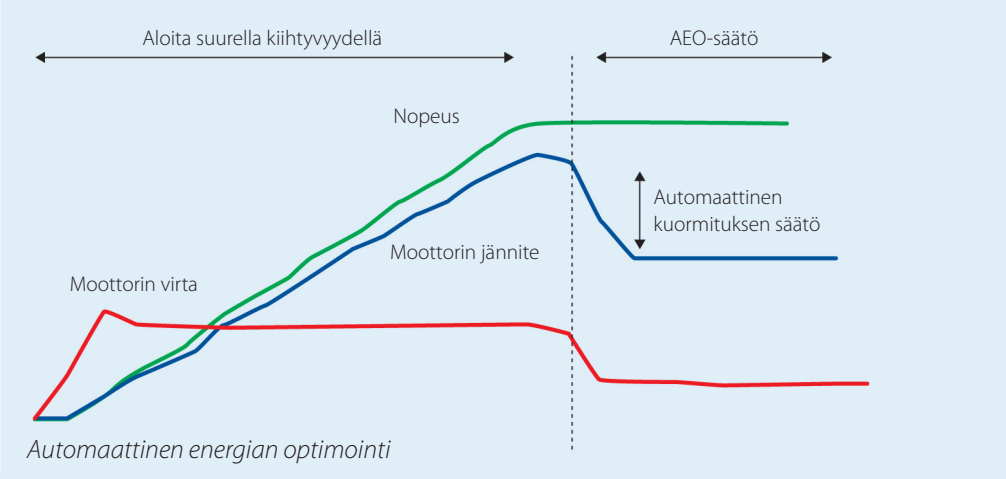
Taajuusmuuttaja käyttää tavallista VVC+-moottorinohjausta, joka on helppo ja erinomainen valinta useimpiin muuttuvan momentin HVAC-sovelluksiin. Joissakin tapauksissa tarvitaan kuitenkin kehittyneempää vuo-tilan moottorin ohjausta nopeamman sovelluksen moottorin ohjauksen saavuttamiseksi ja epävakaan syöttöjännitteen käsittelemiseksi. Edistynyt vuo-ohjaus edellyttää myös moottorin parametrien suurempaa kohdistusta optimaalisen ohjauksen takaamiseksi, jossa AMA-toiminto auttaa luomaan parhaan mahdollisen käyttöympäristön.

Automaattinen energian optimointi (AEO)

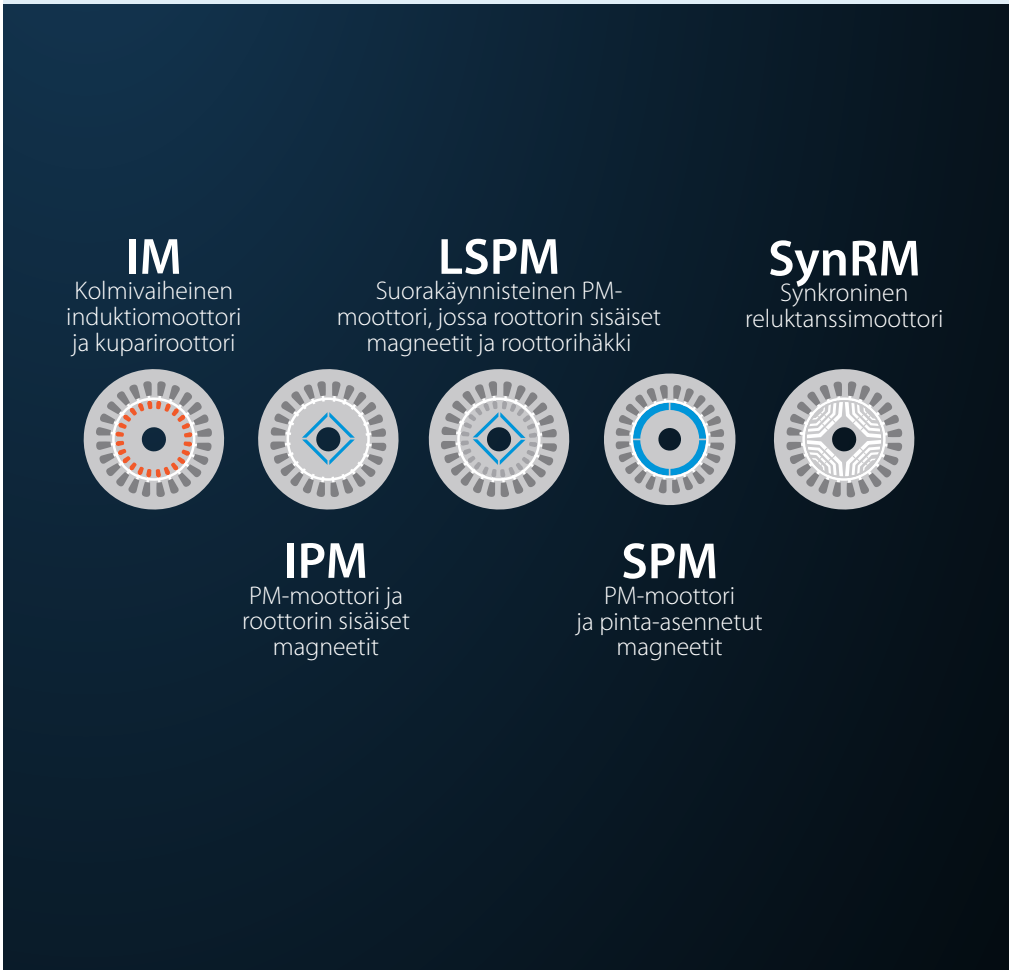
AEO-ominaisuus tekee monimutkaisesta tehtävästä helpon niin, että se onnistuu vain muutamalla napsautuksella. Integroitu AEO-toiminto varmistaa pumpun optimaalisen ja energiatehokkaan nopeuden ohjauksen ja mukauttaa jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitustilanteen mukaan energiankulutuksen vähentämiseksi.

Erittäin helppo käyttöönotto ja automaattinen virittäminen

Automaattinen virittäminen hienosäätää järjestelmän optimaalista suorituskykyä varten ja vähentää ohjelmointia. Automaattinen virittäminen mittaa sarjan järjestelmän ominaisuuksia ja löytää automaattisesti prosessin ohjaimen asetukset vakaata ja tarkkaa järjestelmän ohjausta varten.



Automaattinen energian optimointi



Helppo asennus
– säästää asennusaikaa ja -kustannuksia

VLT® HVAC Drive perustuu joustavaan ja modulaariseen rakenteeseen. Se on mukautettava ja kompakti ratkaisu, joka on myös helppo asentaa. Yksinkertaisempi rakenne ja nerokkaat käytännölliset yksityiskohdat säästävät asennuskustannuksia ja -aikaa.

Pienennä kustannuksia kompakteilla taajuusmuuttajilla. Danfoss tarjoaa markkinoiden suurimman tehotiheyden.
Kompaktin suunnittelun ja tehokkaan lämmönhallinnan ansiosta taajuusmuuttajat vievät vähemmän tilaa ohjaushuoneissa ja -paneeleissa kaikenlaisissa ympäristöissä. Vierekkäinasennusmahdollisuus tekee VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajasta ensiluokkaisen ja tilaa säästävän taajuusmuuttajaratkaisun. 400 V -versio on erityisen vaikuttava. Se on yksi markkinoiden pienimmistä tässä teholuokassa ja saatavana IP54- ja IP66-koteloinnilla.

Suoraan tehtaalta ulkoasennukseen
VLT® HVAC Drive on valmis käytettäväksi missä tahansa suojausluokassa, jota HVAC-asennukseen tarvitaan, aina paneeliin asennetun ratkaisun IP20-luokasta ulkoasennuksen luokkaan IP66/NEMA 4X, esimerkiksi asennettaessa taajuusmuuttajat kattoyksikköön.

Laajempi lämpötila-alue
Laajan käyttölämpötila-alueen, -25 °C... +55 °C, toleranssi tarkoittaa, että taajuusmuuttajan voi asentaa paikallisesti ulkona oleviin HVAC-järjestelmiin. Hajautetun asennuskapasiteetin ansiosta kaapelikustannuksia säästyy eikä ilmastointia tarvita, mikä alentaa sähkötilakustannuksia.

Pitkän kaapelin käyttömahdollisuus
Lisäkomponentteja ei tarvita, joten VLT®-taajuusmuuttaja mahdollistaa joustavan asennuksen jopa 150 metrin pituisilla suojatuilla ja 300 metrin pituisilla suojaamattomilla kaapeleilla asennuskustannusten pienentämiseksi. All-Mode-suodattimen kanssa 1000 metriin asti vakiomallisilla suojaamattomilla kaapeleilla.

Integroidut EMC-suodattimet
VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on vakiovarusteena välipiirin DC-kuristimet ja EMC-suodattimet. Tämä vähentää häiriöitä ja poistaa ulkoisten suodattimien ja niihin liittyvien johdotusten tarpeen ja kustannukset. Sähköasentaja voi asentaa taajuusmuuttajan helposti asuinalueille ilman erikoistuneen asentajan apua.

Tilaa säästävä harmonisten yliaaltojen suodatus
Danfossin koteloidut taajuusmuuttajat tai keskitetty Advanced Active Filter (AAF) -ratkaisu harmonisten yliaaltojen suodatukseen pitää asennuskustannukset alhaisina ja pienentää samalla taajuusmuuttajan kaappikokoa tilan säästämiseksi sähköohjauskeskuksessa.

Helppo käyttöönotto
Valitsitpa sitten 1,1 kW:n tai 1,4 MW:n taajuusmuuttajan, saat saman ohjauspaneelin paikallisella kielellä, uuden SmartStart-toiminnon ja monia muita aikaa säästäviä ominaisuuksia, kaikki langattomasti käytettävissä kannettavalta laitteelta asennusajan ja vaivan säästämiseksi.

Optimoi suorituskyky ja **sähköverkon suojaus**

Sisäinen suojaus

Taajuusmuuttaja sisältää kaikki EMC-standardien noudattamiseen tarvittavat moduulit.

Integroitu RFI-suodatin vähentää sähkömagneettisia häiriöitä, ja integroitu DC-välipiirin kuristin vähentää harmonista säröä verkkovirrassa IEC 61000-3-12:n mukaisesti. Lisäksi ne pidentävät DC-välipiirin kondensaattorien käyttöikää ja näin ollen taajuusmuuttajajärjestelmän kokonaistehokkuutta.

Sisäänrakennetut komponentit säästävät kaappitilaa, koska ne on jo integroitu taajuusmuuttajaan tehtaalla. Tehokas EMC-suojaus myös mahdollistaa pienempien kaapelikokojen käytön, mikä puolestaan vähentää asennuskustannuksia.

Laajenna verkko- ja moottorisuojausta suodatinratkaisuilla

Danfossin harmonisten yliaaltojen suodatuksen laaja ratkaisuvalikoima takaa puhtaan tehonsyötön ja laitteiston optimaalisen suojauksen. Se sisältää seuraavat:

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

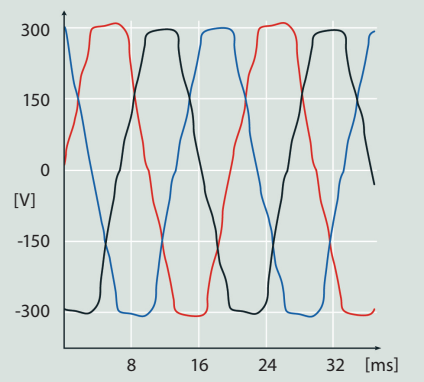
Lisäsuojaa moottorille:

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt Filter
- VLT® Common Mode Filters
- All-Mode-suodattimet

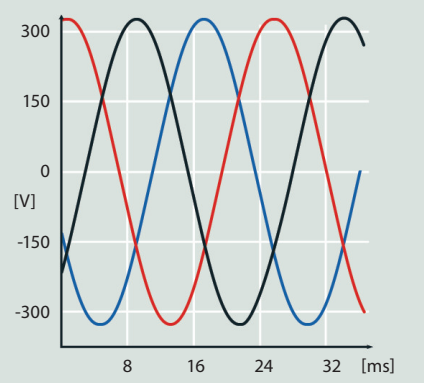
Voit saavuttaa sovelluksesi optimaalisen suorituskyvyn jopa heikoissa ja epävakaissa verkoissa.

Moottorikaapelit 1000 metriin saakka

VLT® HVAC Drive on täydellinen vaihtoehto sovelluksiin, jotka vaativat pitkän moottorikaapelin. Lisäkomponentteja ei tarvita ja taajuusmuuttaja toimii ongelmitta 150 m:n suojatuilla tai 300 m:n suojaamattomilla kaapelipituuksilla. Voit jatkaa kaapelin pituutta 1000 metriin suojaamattomilla moottorikaapeleilla käyttämällä All Mode -suodatinratkaisua. Taajuusmuuttaja voidaan näin asentaa keskusvalvontahuoneeseen etäälle sovelluksesta moottorin toimintaan vaikuttamatta.



Harmoninen särö
Purkaustransientit pienentävät tehokkuutta ja lisäävät laitteiston vahingoittumisriskiä.



Optimoitu harmoninen suorituskyky
Tehokas harmonisten yliaaltojen suodatus suojaa elektroniikkaa ja parantaa tehokkuutta.

EMC-standardit		Johtuvat häiriöt		
Standardit ja vaatimukset	**EN 55011** *Laitteiden käyttäjien on noudatettava standardia EN 55011*	**Luokka B** Asunnot ja kevyt teollisuus	**Luokka A ryhmä 1** Teollinen ympäristö	**Luokka A ryhmä 2** Teollinen ympäristö
	EN/IEC 61800-3 *Muuttajan valmistajien on noudatettava standardia EN 61800-3*	**Luokka C1** Julkinen sähköverkko kotiin ja toimistoon	**Luokka C2** Julkinen sähköverkko kotiin ja toimistoon	**Luokka C3** Rajoitettu jakelu
Yhteensopivuus [1]		■	■	■

[1] *Mainittujen EMC-luokkien vaatimustenmukaisuus riippuu valitusta suodattimesta. Tarkempia tietoja on suunnitteluoppaissa.*

Helppo käyttöönotto
– Nopeuta käyttöönottoa SmartStart-toiminnon avulla

SmartStart on ohjattu käynnistystoiminto, joka aktivoituu, kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran tai tehdasasetusten palauttamisen jälkeen. SmartStart opastaa selkeästi asennusvaiheiden tekemisessä oikean ja tehokkaan moottorin ohjauksen ja linjaamisen varmistamiseksi käyttökohteeseen.

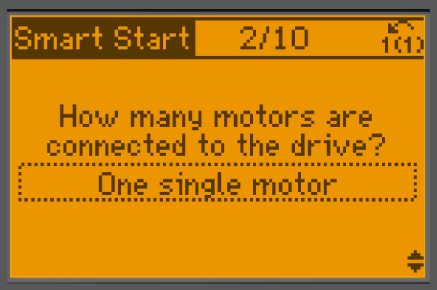
Aloita ohjattu toiminto suoraan graafisen ohjauspaneelin pika-asetusvalikon kautta ja valitse haluamasi 27 kielestä.

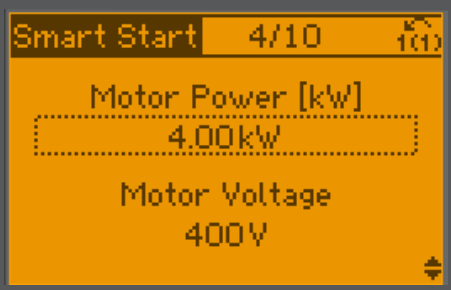
Lisäksi mahdollisuus tallentaa jopa 50 käyttäjän valitsemaa parametriä yksinkertaistaa entisestään painikkeiden parametriasetuksia käyttökohteen mukaan. VLT®-taajuusmuuttajien graafinen paikallinen ohjauspaneeli (GLCP) on käynnin aikana kytkettävissä ja voidaan tarvittaessa asentaa taajuusmuuttajan ulkopuolelle, jos sovellus niin vaatii.

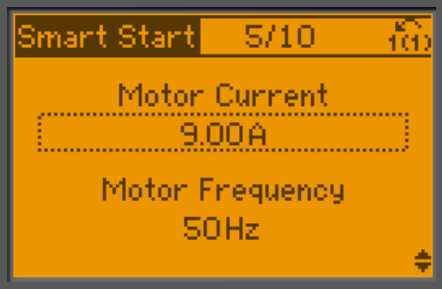
Paikallisen ohjauspaneelin etäasennus

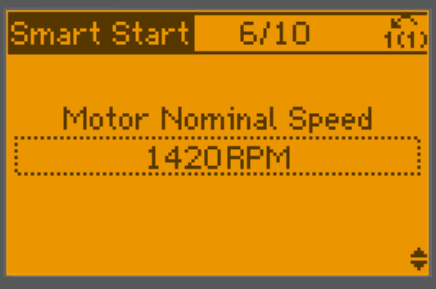
VLT® HVAC Drive asennetaan usein ilmanvaihtokoneen kotelon sisään. Tästä syystä etäkäytettävä paikallinen ohjauspaneeli on kätevä asentaa taajuusmuuttajan helppoa käyttöä ja ohjelmointia varten. Paikallisen ohjauspaneelin etäasennussarja on kehitetty erityisesti helpottamaan asennusta eristettyihin ilmanvaihtoyksiköihin, joiden seinämän paksuus on enintään 90 mm.

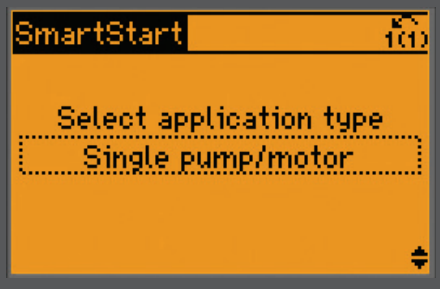
Lisäksi kotelon kansi pysyy ylhäällä itsestään suojaten auringolta paikallisen ohjauspaneelin ohjelmoinnin aikana. Voit myös sulkea ja lukita sen. LED-merkkivalot (päällä/hälytys/varoitus) ovat aina näkyvillä. Lue lisää kohdasta Lisävarusteet.











Yksinkertainen asennus – langaton liitettävyys taajuusmuuttajaan

Langaton liitettävyys taajuusmuuttajaan älypuhelimen kautta tekee käyttöönotosta ja vianmäärityksestä entistä helpompaa ja nopeampaa silloin, kun taajuusmuuttajat on suojattu ulkokäyttöä varten ja sijaitsevat vaikeapääsyisissä paikoissa.

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 kommunikoi MyDrive® Connect -sovelluksen kanssa, jonka voi ladata iOS- ja Android-pohjaisiin älylaitteisiin. MyDrive® Connect mahdollistaa täyden yhteyden taajuusmuuttajaan ja helpottaa taajuusmuuttajan käyttöönottoa, käyttöä, valvontaa ja kunnossapitoa.

Tärkeät tiedot heti käytettävissä

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 näyttää taajuusmuuttajan kulloisenkin tilan (päällä, varoitus, hälytys, Wi-Fi-tila) LED-merkkivalojen avulla. Pääset MCT 10:n kautta kannettavalla tietokoneella tai MyDrive® Connect -sovelluksella älylaitteen avulla yksityiskohtaisiin tietoihin, kuten tilaviesteihin, käynnistysvalikoihin ja hälytys-/varoitustapahtumiin. Tämä tarkoittaa, että voit konfiguroida taajuusmuuttajan langattomasti IP55- ja IP66-suojausluokissa vaarantamatta tiivistä kotelointia USB-liitännällä.

Sovellus myös visualisoi erilaisia tietoja kaavioiden avulla taajuusmuuttajan toiminnan dokumentoimiseen pidemmällä aikavälillä. Sovelluksen langattoman yhteyden tai yhteyspisteen ja paikallisen verkon avulla huoltohenkilöstö voi vastaanottaa reaaliaikaisia virheilmoituksia. Tämä varmistaa nopean reagoinnin mahdollisiin ongelmiin ja vähentää seisonta-aikoja.

Tietojen jakaminen

Kopioita taajuusmuuttajan parametreista voidaan tallentaa joko VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 -paneelin sisäiseen muistiin tai älylaitteellesi edistynyttä paikallisen ohjauspaneelin kopiointitoimintoa käyttämällä. Lokitietoja voidaan jakaa MyDrive® Connectista, niin että huoltotiimi voi antaa asianmukaista vianmääritystukea. Turvaohjausparametrin avulla käyttäjä voi päättää taajuusmuuttajan toiminnasta, jos yhteys sovelluksesta taajuusmuuttajaan katkeaa.

Vapaa liitettävyys

Reaaliaikainen tiedonsaanti on yhä tärkeämpää talotekniikan hallintajärjestelmissä ja teollisuussovelluksissa Industry 4.0:n avulla. Välitön tietojen saatavuus lisää tuotantolaitosten läpinäkyvyyttä ja mahdollistaa samalla järjestelmän suorituskyvyn optimoinnin, kerää ja analysoi järjestelmätietoja ja tarjoaa etätukea ympäri vuorokauden kaikkialla maailmassa.

Nykyisin taajuusmuuttajat ovat muutakin kuin pelkkiä tehoprosessoreita. Koska taajuusmuuttajat pystyvät toimimaan antureina ja anturikeskuksina, käsittelemään, tallentamaan ja analysoimaan tietoja sekä toimimaan yhteysväylinä, ne ovat elintärkeitä elementtejä nykyaikaisissa talotekniikan hallintajärjestelmissä ja automaatiojärjestelmissä, joissa on käytössä teollisuuden IoT. Tämä tarkoittaa, että Danfossin taajuusmuuttajat ovat tärkeitä työkaluja **kunnonvalvonnassa**.

Käyttökohteesta tai halutusta viestintäprotokollasta riippumatta Danfossin taajuusmuuttajissa on valittavissa monenlaisia tietoliikenneprotokollia. Näin voit varmistaa, että taajuusmuuttaja integroituu saumattomasti valittuun järjestelmään, mikä tarjoaa sinulle vapauden kommunikoida haluamallasi tavalla.

Tuottavuuden lisääminen

Kenttäväyläliikenne vähentää tuotantolaitosten pääomakustannuksia. Johdotuksen ja ohjausrasioiden merkittävän vähenemisen avulla saavutettujen alkusäästöjen lisäksi kenttäväyläverkkoja on helpompi ylläpitää ja ne tarjoavat paremman järjestelmän suorituskyvyn.

Helppo ja nopea asennus

Danfossin kenttäväylät konfiguroidaan taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneelilla, jossa on monta kielivaihtoehtoa sisältävä helppokäyttöinen liittymä. Taajuusmuuttaja ja kenttäväylä voidaan myös konfiguroida käyttämällä kutakin taajuusmuuttajaperhettä tukevaa ohjelmistotyökalua. Danfoss Drives tarjoaa kenttäväyläajurit ja PLC-esimerkit, ja ne voidaan ladata maksutta Danfossin sivustolta, jotta integrointi omiin järjestelmiisi olisi entistäkin helpompaa.

Mukauta käyttökokemuksen parantamiseksi

Tee VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajasta sellainen kuin haluat

VLT® HVAC Drive hallitsee kaikki maailman yleisimmin käytetyt kielet, joten voit helposti valita siihen haluamasi kielen. VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja tarjoaa runsaasti vaihtoehtoja asetusten määrittämiseen juuri käyttökohteesi mukaisesti tai asiakkaidesi tarpeisiin.

Mukautusominaisuus – selkeäkielinen

Olitpa sitten loppukäyttäjä tai laitevalmistaja, mukautusvaihtoehtojemme avulla voit tehdä taajuusmuuttajasta sellaisen kuin haluat helppoa käyttöönottoa ja ongelmatonta käyttöä varten. Mukautustoiminto räätälöi ratkaisun tarkalleen käyttäjien kielen mukaan, jotta he saavat tietoa ja opastusta parhaaseen mahdolliseen toimintaan käyttökohteessa:

- Valitse näytölle toiminnan kannalta tärkeimmät parametrit.
- ***Lyhennä käyttöönottoaikaa.***
  - Olemme valinneet lähtöarvot huolellisesti tyypillinen käyttäjä huomioiden. Voit myös määrittää omat arvot* ja tallentaa ne tietyn sovellussegmentin tehdasasetuksiksi.
  - Voit mukauttaa taajuusmuuttajan käyttäjien tarpeisiin määrittämällä oman ohjatun käynnistystoiminnon. Ohjelmointia ei tarvita. Voit valita parametrit helposti ja intuitiivisesti raahaamalla ja pudottamalla.
  - Splash-Screen: tuo logo jpg-muodossa tai muussa yleisesti käytetyssä tiedostomuodossa, niin yrityksen nimi näkyy näytöllä.
  - Laita taajuusmuuttaja puhumaan käyttökohteen kieltä nimeämällä liittimet toimintojen mukaan.
- **Hallinnoi käyttöoikeuksia.**
  - VLT® HVAC Drive mahdollistaa useiden salasanatoimintojen käytön ja käyttöoikeuksien jakamisen ja estämisen useilla tavoilla.
  - Simuloi paikallinen ohjauspaneeli

Vaivaton vianmääritys käyttäjän määrittämien hälytysten avulla

Tee virhekoodeista historiaa käyttäjän määrittämillä hälytyksillä, jotka tekevät mistä tahansa järjestelmävaroituksesta ymmärrettävän kaikille käyttäjille. Kun taajuusmuuttaja puhuu käyttökohteen kieltä taajuusmuuttajakielen sijaan, huoltoteknikot saavat ohjeet suoraan näytölle ja voivat ryhtyä välittömästi tarvittaviin toimenpiteisiin.

** CSIV – asiakaskohtaiset alustusarvot*

Tiedonsiirtoliitännät

VLT® HVAC Drive tarjoaa monipuoliset tiedonsiirtoliitännät:

- Integroitu paikallinen ohjauspaneeli, joka on edelleen yleisin tapa olla yhteydessä taajuusmuuttajaan.
- Kenttäväylän kautta kulkeva yhteys talotekniikan hallintajärjestelmään on yleinen vaihtoehto. Sovelluksen taajuusmuuttajien optimointiin liittyvä vuorovaikutus kuitenkin unohtuu usein, ja tämän osalta VLT® HVAC Drive voi täyttää tarpeen hyvin
- Langaton tietoliikenne LCP 103:n avulla käyttöönotto- ja huoltotarkoituksiin
- Käyttöoikeuksien hallinta. Talotekniikan hallintajärjestelmä rajoittaa usein käyttöasetusten luvatonta muuttamista, mutta VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on sisäänrakennettu salasanojen hallintajärjestelmä tähän tarkoitukseen.

Digitaaliset työkalut

Danfossilla on laaja valikoima digitaalisia työkaluja, joita voit käyttää taajuusmuuttajan räätälöintiin, tietoliikenteeseen ja valvontaan.

- **VLT® Software Customizer**
- **MyDrive® Connect**
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**

Lisätietoja digitaalisista työkaluista

Taajuusmuuttajan etäkäyttö

Ota taajuusmuuttaja käyttöön ja käytä sitä joko paikallisen ohjauspaneelin avulla tai etäyhteydellä MyDrive® Connect -työkalun avulla. Nykyään taajuusmuuttajat yhdistetään yleensä kenttäväyläjärjestelmän tai langattoman verkkoyhteyden kautta, joten niitä on helppo käyttää etäyhteydellä.

Yhteyden muodostaminen langattoman verkon kautta

VLT® Wireless Control Panel LCP 103:n avulla voit luoda Wi-Fi-verkon, jota voidaan käyttää suoraan älylaitteen ja taajuusmuuttajan välillä, tai yhteyspisteen kautta, jossa useat älylaitteet voivat käyttää taajuusmuuttajaa yksi kerrallaan. MyDrive® Connect -sovellus näyttää verkossa käytettävissä olevat taajuusmuuttajat, joista jokaisella on parametrin asetuksissa luotu käyttäjän määrittämä nimi.
Sekä LCP 103 että MyDrive® Connect mahdollistavat pääsyn kaikkiin taajuusmuuttajan sisäisiin tietoihin. Voit muuttaa parametriasetuksia ja ohjata taajuusmuuttajan käynnistymistä ja pysähtymistä etäyhteydellä.

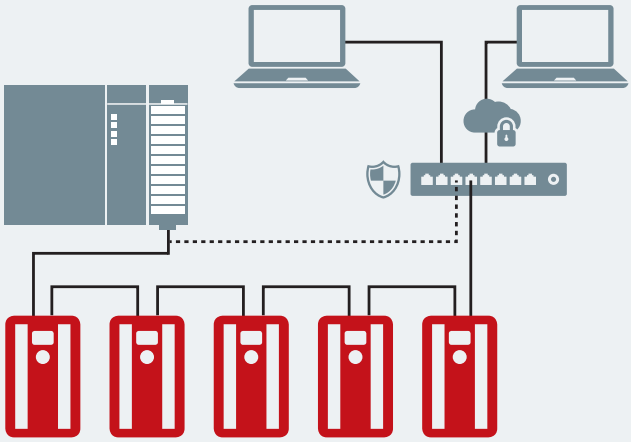
Integroitu web-palvelin Ethernet-pohjaisissa kenttäväylissä

Web-palvelinliittymä on käytettävissä kaikissa Ethernet-pohjaisissa VLT®-kenttäväyläoptioissa. Taajuusmuuttajaa voidaan ohjata tavallisella selaimella antamalla oikea IP-osoite ja salasana. Tämä käyttöliittymä sopii erinomaisesti älypuhelinten, tablettien ja pöytäkoneiden näytöille, joissa web-palvelin tukee useita erilaisia selaimia. Käytettävissä olevat tiedot on määritetty valmiiksi valikoissa ja miniohjelmissa käyttökokemuksen parantamiseksi. Näihin tietoihin kuuluvat taajuusmuuttajan normaalitilaa koskevat tiedot (lukema, I/O, hälytysloki, suuntauskaaviot, tilastot) sekä huolto- ja energiatehokkuustiedot ja niitä koskevat suuntaukset.
Voit myös tilata sähköposti-ilmoituksia taajuusmuuttajasta, kun sähköpostipalvelin on yhdistetty samaan verkkoon.

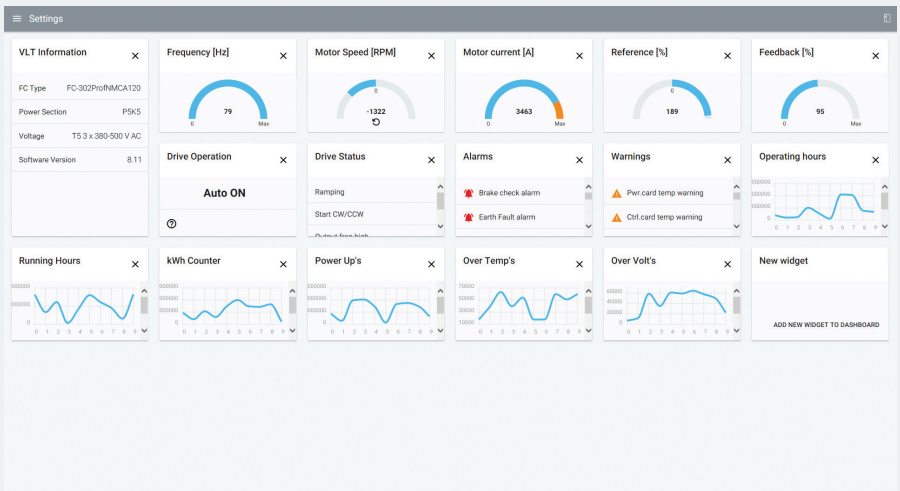
Pilvipohjainen ratkaisu älykkäisiin rakennuksiin

Luo tarpeisiisi sopivia IoT-ratkaisuja ja älykkäitä pilviratkaisuja. HVAC-alalla älykäs rakennus -suuntaus ja MQQT-liitäntä korvaa vähitellen perinteiset talotekniikan hallintajärjestelmät, joissa talotekniikan pääohjain ohjaa kaikkia rakennuksen sovelluksia. Uudessa lähestymistavassa on kyse monista pienemmistä pääjärjestelmistä, jotka ohjaavat pienemmän sovelluksen toimintaa.
Hyvä esimerkki tästä lähestymistavasta on käyttää VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaa ilmanvaihtokoneen ohjaamiseen.

Näin eri ohjausjärjestelmät voivat käyttää taajuusmuuttajaa suoraan koko ilmanvaihtokoneen liittämiseksi uuden sukupolven talotekniikan ohjausratkaisuihin.
Yksi erikoisjärjestelmistä voi keskittyä rakennuksen mukavuuteen, toinen energiankulutukseen ja kolmas huoltoon ja suodattimien vaihtoon.
Danfoss tarjoaa taajuusmuuttajaratkaisuja, jotka tukevat näitä erilaisia pilviratkaisuja. Sisäänrakennettu tietoturva on erittäin korkealla tasolla taajuusmuuttajan ja "välittäjän" ja pilvipalvelinten välisen yhteyden varmistamiseksi: kaikki riippuu käyttäjän valitsemasta Internet-pilvi-konseptista.



Web-palvelimen koontinäyttö



Tehty kestämään
– vaativimmissakin ympäristöissä

Danfoss suunnittelee ja kehittää tuotteita todellisiin käyttökohteisiin ja vastaa vaativiin haasteisiin sujuvan toiminnan varmistamiseksi. VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan komponentit on valittu takaamaan tuotteen pitkä elinkaari. Sisäiset anturit ja integroitu huolto-ohjelmisto tukevat monien vuosien suoraviivaista käyttöä.

Suunniteltu yli 10 vuoden käyttöön osien vaihtojen välillä

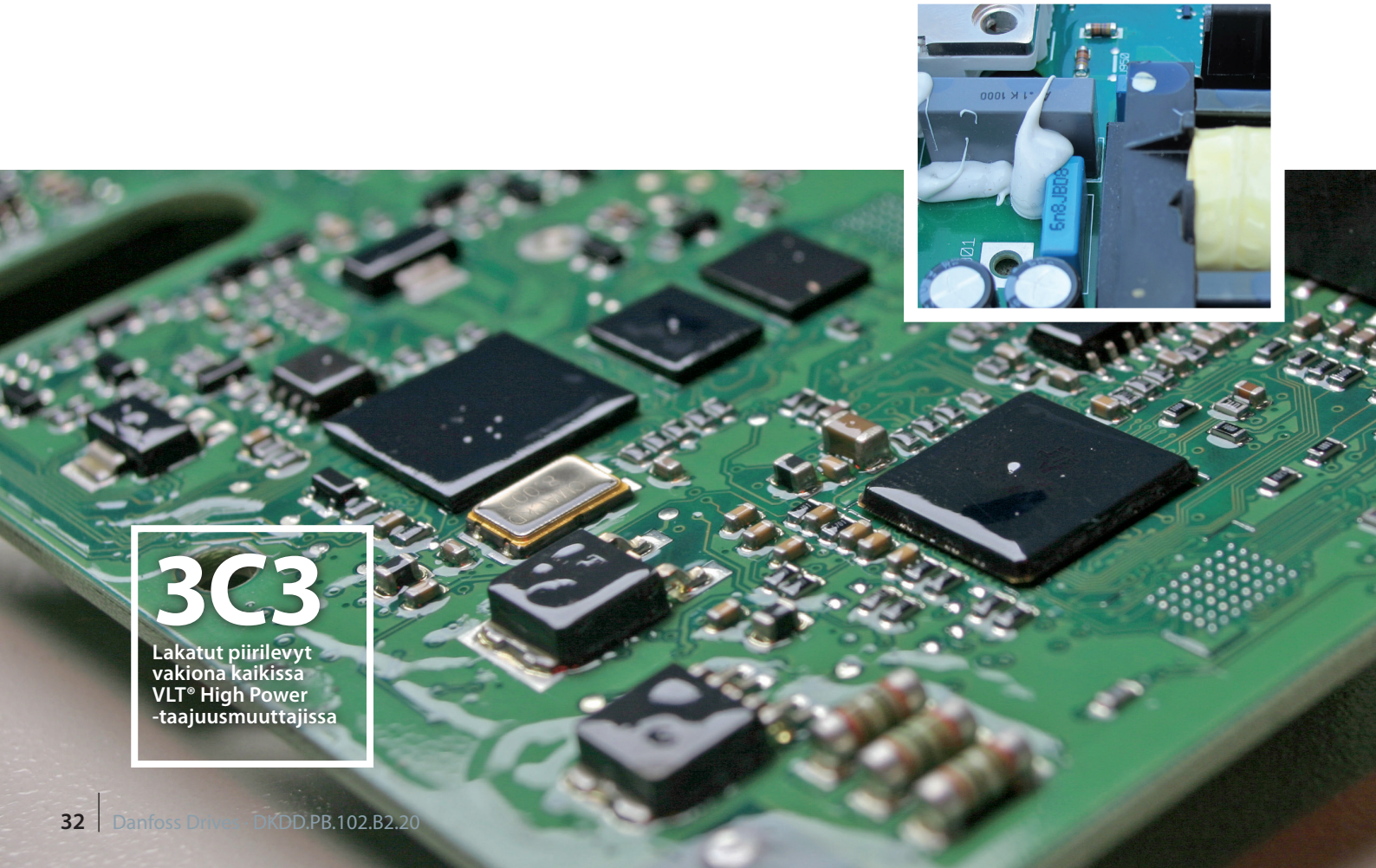
VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaan on valittu korkealaatuisia komponentteja, jotta varmistetaan vähintään 10 vuoden normaali toiminta ennen komponenttien ensimmäistä vaihtokertaa. Sisäänrakennettu huolto-ohjelma auttaa valvomaan taajuusmuuttajan asennusta ja varmistamaan, että taajuusmuuttaja toimii määritysten mukaisesti. Huoltosuunnitelma kattaa sovelluksen turvallisen toiminnan kannalta tärkeiden elementtien kunnossapidon ja huollon. Ensimmäisen 10 käyttövuoden jälkeen vaihtotarve koskee vain muutamaa komponenttia ennen seuraavaa yli 10 luotettavaa käyttövuotta.

Rakennettu ympäristöä ajatellen

VLT® HVAC Drive toimii lähes missä tahansa, jopa ulkona. Kotelointiluokka IP20–IP66/UL Type 4X tarkoittaa, että taajuusmuuttaja kestää vaativimmissakin asennusolosuhteissa vakiokoteloinnilla. Sen laaja käyttölämpötila-alue (-25 °C...+55 °C) kuvastaa tämän tuotteen äärimmäistä vahvuutta.
VLT® HVAC Drive on luokan 3C2 (IEC 60721-3-3) mukainen, ja saatavana on optioita ja lakkaus luokan 3C3 mukaisiin vaativiin ympäristöihin. Taajuusmuuttaja on saatavana vahvistettuna versiona, jolla varmistetaan komponenttien pysyminen tiukasti paikoillaan käyttökohteissa, joissa tärinätaso on korkea, kuten laivoissa ja liikkuvissa laitteissa. Kaikki nämä tekijät yhdessä varmistavat, että taajuusmuuttaja toimii luotettavasti vaativimmissakin ympäristöissä.

Älykkäät ohjelmistot lisäävät käyttöaikaa

Taajuusmuuttaja on tärkeä osa ilmanvaihto- ja kattoyksikköjärjestelmiä mukavuuden ja turvallisuuden varmistamiseksi. Yksi tärkeimmistä prioriteeteista taajuusmuuttajan valinnassa on sähköverkon odottamattomien vaihteluiden kesto, jotka muutoin keskeyttäisivät toiminnan. VLT® HVAC Drive tukeutuu vankkaan ylijännitesäätimeen, kineettisiin varmistuksiin ja entistä parempaan kytkeytymiseen pyörivään moottoriin, mikä varmistaa luotettavan toiminnan, kun sitä eniten tarvitaan.



3C3

Lakatut piirilevyt vakiona kaikissa VLT® High Power -taajuusmuuttajissa

Valmistus täyttää moottoriteollisuuden korkeimmat standardit

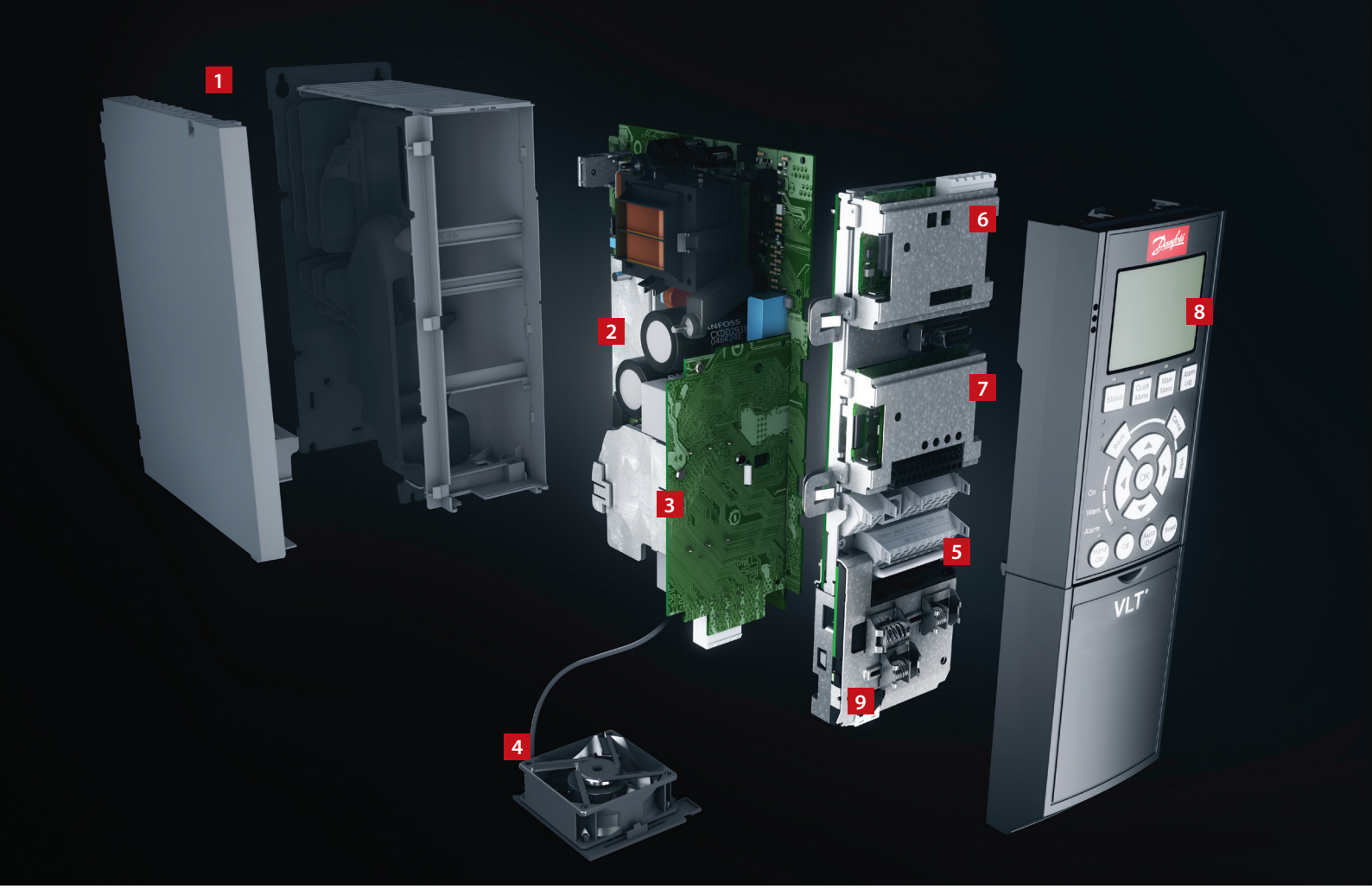
Älykkäällä tuotesuunnittelulla varmistetaan taajuusmuuttajan pitkä ja ongelmaton toiminta käyttökohteessa. Valmistusprosessin on vastattava korkeimpia standardeja, jotta varmistetaan luotettavuus ja tuotteen vahva suorituskyky.
Parantaaksemme palveluamme entisestään olemme ottaneet käyttöön ISO/TS 16949 -standardin tehtaassamme. Tämä aiempiin ISO 9001 -suuntaviivoihin perustuva standardi keskittyy entistä tarkemmin siihen, kuinka asiat tehdään, eikä niinkään siihen, mitä pitäisi tehdä. ISO/TS 16949 -standardin tarkoituksena on ymmärtää tarpeesi ja vastata niihin odotuksia vastaavien tuotteiden, ratkaisujen ja palveluiden avulla. Danfossin tehtailla noudatetaan korkeimpia valmistusstandardeja, ja monia prosesseja hallinnoidaan roboteilla, jotta voimme saavuttaa nollavirhetuotantoa koskevat tavoitteemme.

Suunniteltu suojaamaan

Älykkäät algoritmit varmistavat, että taajuusmuuttajan toiminta jatkuu odotetulla tavalla jännitepiikeistä ja -pudotuksista huolimatta.
Taajuusmuuttaja on SEMI F47 -sertifioitu suorituskyvyn dokumentoimiseksi.
Taajuusmuuttaja on SEMI F47 -sertifioitu suorituskyvyn dokumentoimiseksi.

Koska järjestelmässä, johon taajuusmuuttaja on kytketty, voi ilmetä oikosulku, joka saattaa rikkoa kytketyn taajuusmuuttajan, VLT® HVAC Drive on suunniteltu oikosulun kestäväksi, ja siinä on 100 kA:n potentiaalisen oikosulkuvirran kapasiteetti luotettavan toiminnan takaamiseksi haasteista riippumatta.

Taajuusmuuttajan kotelointi erottaa jäähdytysilman ja sisäisen elektroniikan täysin niiden suojaamiseksi pölyn mukana tulevilta epäpuhtauksilta. Tehokas lämmönpoisto auttaa pidentämään tuotteen käyttöikää, parantaa järjestelmän yleistä käytettävyyttä ja vähentää korkeisiin lämpötiloihin liittyviä vikoja.



Yksinkertainen modulaarinen rakenne – runkokoot A, B ja C

Toimitetaan täysin koottuna ja testattuna, jotta kaikki vaatimuksesi varmasti täyttyvät

1. Kotelointi
Taajuusmuuttaja täyttää kotelointiluokan IP20/Chassis vaatimukset. IP21/UL Type 1, IP54/UL Type 12, IP55/UL Type 12 tai IP66/UL Type 4X.

2. EMC ja verkkovaikutukset
Kaikki VLT® HVAC Drive -versiot ovat yhdenmukaisia EMC-luokkien C1, C2 ja C3 kanssa standardin IEC 61800-3 (A1, A2 ja B standardin EN 55011) rajoitusten B, A1 tai A2 mukaisesti standardien EN 55011 ja IEC61800-3 luokkien C1, C2 ja C3 mukaisesti. Vakiona integroidut DC-käämit varmistavat alhaisen harmonisten häiriöiden kuormituksen verkossa standardin EN 61000-3-12 mukaisesti ja pidentävät DC-välipiirien kondensaattoreiden käyttöikää.

3. Suojalakkaus
Elektroniikkakomponentit on lakattu vakiona standardin IEC 60721-3-3 luokan 3C2 mukaisesti. Vaativiin ja syövyttäviin ympäristöihin on saatavissa lakkaus standardin IEC 60721-3-3 luokan 3C3 mukaisesti.

4. Irrotettava puhallin
Samoin kuin useimmat muut osat, puhallin voidaan irrottaa ja asentaa takaisin nopeasti puhdistamisen helpottamiseksi.

5. Ohjausliittimet
Erikoissuunnitellut jousikuormitteiset johdatuskiinnikkeet parantavat luotettavuutta ja helpottavat käyttöönottoa ja huoltoa.

6. Kenttäväyläoptio
Katso täydellinen luettelo saatavissa olevista kenttäväyläoptioista sivulta 41.

7. I/O-optiot
Yleiskäyttöön tarkoitetut I/O-, rele-, ja termistorioptiot laajentavat taajuusmuuttajien monipuolisuutta.

8. Näyttö
Irrotettava paikallinen VLT® LCP 102 -ohjauspaneeli tai langaton VLT®-viestintäpaneeli LCP 103 tarjoavat erittäin intuitiiviset käyttöliittymät. Käyttäjän valittavana on 27 valmista kielivaihtoehtoa (kiina mukaan lukien) tai haluttu kieli voidaan lisätä. Käyttäjä voi vaihtaa kielen.

Taajuusmuuttaja voidaan vaihtoehtoisesti ottaa käyttöön sisäänrakennetun USB/RS485-liitännän tai kenttäväyläliitännän kautta VLT® Motion Control Tool MCT 10 -asennusohjelmalla.

9. 24 V:n syöttö

24 V:n varajännitesyöttö säilyttää VLT®-taajuusmuuttajan toiminnallisuuden ja kenttäväyläyhteydet tilanteissa, joissa ei ole verkkosyöttöä.

10. Pääkytkin

Pääkytkin katkaisee verkkovirran. Pääkytkimessä on myös apukoskettimet.

Turvallisuus

Katso kohta Integroi turvallisesti.

VLT® Real-time Clock MCB 117 -reaaliaikakello-optio tarjoaa tarkat ajan ohjaustoiminnot ja lokitietojen aikaleiman.

Modulaarinen rakenne – runkokoot D, E ja F

Suuritehoiset VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajat ovat rakenteeltaan modulaarisia. Tämän ansiosta tehtaalla vakiotuotantona valmistettujen ja testattujen taajuusmuuttajien räätälöinti on helppoa.

Optioita omiin tarpeisiin plug-and-play-periaatteella. Jos tunnet yhden, tunnet ne kaikki.

1. Näyttövaihtoehdot
Irrotettava paikallisohjauspaneeli (LCP) sisältää edistyneen käyttöliittymän. Käyttäjän valittavana on 27 valmista kielivaihtoehtoa (kiina mukaan lukien) tai haluttu kieli voidaan lisätä. Käyttäjä voi vaihtaa kielen.

2. Käynnissä kytkettävä LCP
Paikallisohjauspaneeli (LCP) voidaan kytkeä kiinni tai irti käytön aikana. Asetukset siirtyvät helposti ohjauspaneelin välityksellä yhdestä taajuusmuuttajasta toiseen tai MCT 10 -asennusohjelmistolla varustetulta PC:ltä.

3. Integroitu käyttöopas
Info-painike tekee painetusta käyttöoppaasta lähes tarpeettoman. Asiakkaat ovat olleet mukana koko tuotekehityksen ajan, mikä on varmistanut käyttäjän kannalta optimaalisen toiminnan. Asiakkaamme ovat siis vaikuttaneet merkittävästi paikallisen ohjauspaneelin rakenteeseen ja toimivuuteen.
Automaattinen moottorin sovitus (AMA), pika-asetusvalikko ja suuri graafinen näyttö helpottavat käyttöönottoa ja käyttöä.

4. Kenttäväyläoptiot
Katso täydellinen luettelo saatavissa olevista kenttäväyläoptioista sivulta 41.

5. I/O-optiot
Yleiskäyttöön tarkoitetut I/O-, rele-, ja termistorioptiot laajentavat taajuusmuuttajien monipuolisuutta.

6. Ohjausliittimet
Erikoissuunnitellut jousikuormitteiset johdatuskiinnikkeet parantavat luotettavuutta ja helpottavat käyttöönottoa ja huoltoa.

7. 24 V:n syöttö
24 V:n varajännitesyöttö säilyttää VLT®-taajuusmuuttajan toiminnallisuuden ja kenttäväyläyhteydet tilanteissa, joissa ei ole verkkosyöttöä.

8. RFI-suodatin, joka sopii myös IT-verkkoihin
Kaikki tehokkaat taajuusmuuttajat toimitetaan vakiona RFI-suodattimella varustettuina standardin EN 61800-3 Cat. C3/EN 55011 luokan A2 mukaisesti. Optiona A1/C2 RFI -suodattimet IEC 61000- ja EN 61800 -standardien mukaan integroituina.

9. Modulaarinen rakenne ja helppo huolto
Rakenteisiin pääsee helposti käsiksi taajuusmuuttajan etupuolelta, mikä mahdollistaa taajuusmuuttajien helpon ylläpidon ja asentamisen vierekkäin. Taajuusmuuttajat on rakennettu modulaarisesti, mikä mahdollistaa osien helpon vaihtamisen.

10. Ohjelmoitavat optiot
Vapaasti ohjelmoitava liikkeenohjausoptio käyttäjäkohtaisille ohjausalgoritmeille ja ohjelmille mahdollistaa PLC-ohjelmien integroinnin.

11. Lakatut ja kestävät piirilevyt
Kaikki High Power -taajuusmuuttajien piirilevyt on lakattu kestämään suolasumutestit. Vastaa standardin IEC 60721-3-3 luokan 3C3 vaatimuksia. Lakkaus täyttää ISA:n (International Society of Automation) standardin S71.04 1985, G3-luokan vaatimukset. Lisäksi D- ja E-koteloissa käytettävät taajuusmuuttajat voidaan edelleen vahvistaa kestämään suurempi tärinä tietyissä käyttökohteissa.

12. Takakanavajäähdytys
Ainutlaatuinen muotoilu mahdollistaa takakanavasta johdetun jäähdytysilman kierrättämisen jäähdytyselementtien kautta. Tällä rakenteella jopa 90 % lämpöhäviöistä siirtyy suoraan kotelon ulkopuolelle, jolloin elektroniikkayksikön läpi tarvittava ilmavirtaus on optimaalisen pieni. Tämä vähentää lämpötilan nousua ja elektroniikkakomponenttien epäpuhtauksilla altistumista, parantaa luotettavuutta ja tehostaa toimintaa. Vaihtoehtoisesti takakanavan jäähdytyskanava voidaan toimittaa ruostumattomasta teräksestä valmistettuna, jolloin korroosionkestävyys sopii vaativiin olosuhteisiin, kuten suolaiseen ilmastoon meren läheisyydessä.

13. Kotelointi
Taajuusmuuttaja täyttää vaatimukset kaikkiin mahdollisiin asennusolosuhteisiin. Kotelointiluokat alusta IP20/alusta, IP21/UL Type 1 ja IP54/UL Type 12. D-kokoluokassa on saatavana asennussarja luokituksen nostamiseksi tyyppiin UL Type 3R.

14. Tasajännitevälipiirin kuristimet
Integroidut tasajännitevälipiirin DC-kuristimet varmistavat virransyötössä alhaiset harmoniset häiriöt standardin IEC-61000-3-12 mukaisesti. Tuloksena on kompakti muotoilu, jonka tehokkuus on suurempi kuin kilpailevilla järjestelmillä, joissa on ulkoiset AC-kuristimet.

15. Verkkovirtaoptio
Saatavana on lukuisia optioita, kuten sulakkeet, pääkytkimet tai RFI-suodattimet.

16. Edessä oleva USB-liitin
mahdollistaa IP54-suojausluokan mukaisen pääsyn taajuusmuuttajan tietoihin vaikuttamatta taajuusmuuttajan toimintaan. Sisäinen USB-portti on etuoven takana.

Tehokkuus on suurtehotaajuusmuuttajien tärkein ominaisuus

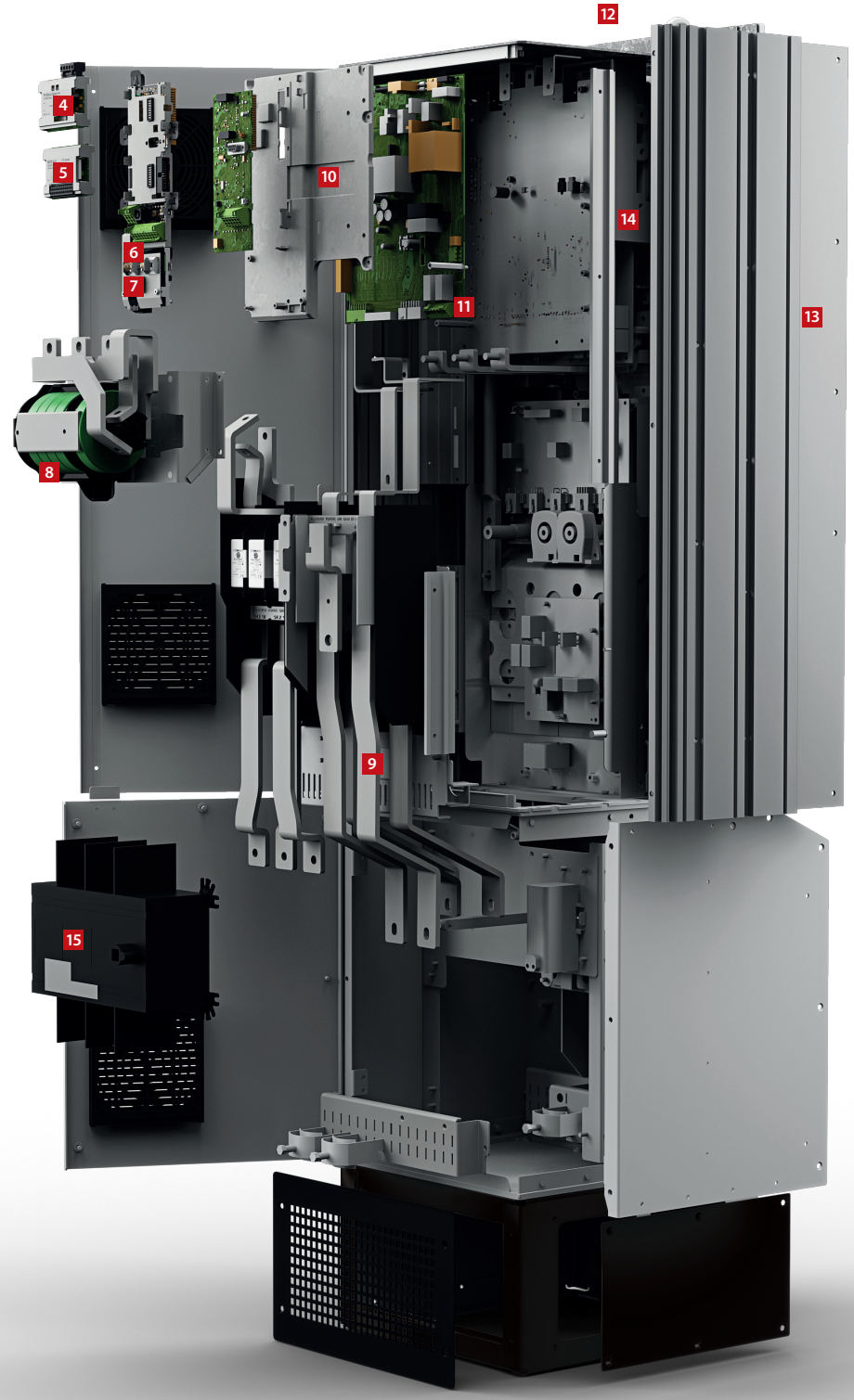
Tehokkuus on erittäin tärkeä VLT® High Power -taajuusmuuttajan suunnittelussa. Innovatiivinen muotoilu ja poikkeuksellisen laadukkaat komponentit takaavat vertaansa vailla olevan energiatehokkuuden.

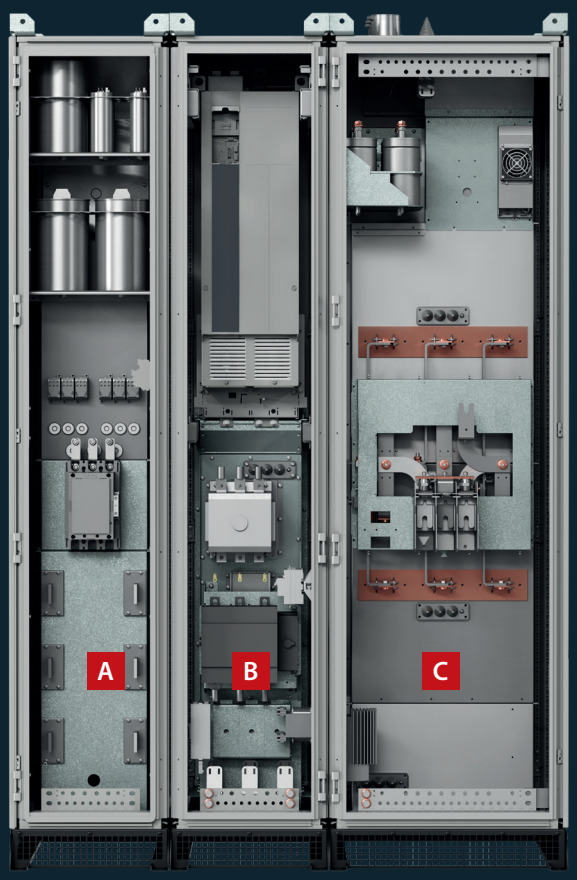
VLT®-taajuusmuuttajat siirtävät yli 98 % sähköenergiasta moottoriin. Vain 2 % tai vähemmän jää poistettavaksi lämmöksi.

Energiaa säästyy ja elektroniikka kestää kauemmin, koska se ei altistu korkeille lämpötiloille kotelon sisällä.

Turvallisuus

Katso kohta Integroi turvallisesti.





A Tulosuodatinkaappi
B Taajuusmuuttajan kaappi
C Lähtösuodatinkaappi

Laajennettua toiminnallisuutta **tehokkaaseen käyttöön – koteloidut taajuusmuuttajat**

Suuritehoiset koteloidut VLT® HVAC -taajuusmuuttajat on suunniteltu täyttämään kaikkein vaativimmat joustavuutta, kestävyyttä, kompaktia kokoa ja helppoa huoltoa koskevat vaatimukset. Jokainen koteloitu taajuusmuuttaja konfiguroidaan tarkasti joustavaan massatuotantoon, minkä jälkeen ne testataan erikseen ja toimitetaan Danfossin tehtaalta.

1. Oveen asennettu ohjausyksikkö erillään päävirtaliittimistä varmistaa turvallisen pääsyn ohjausliittimiin myös taajuusmuuttajan käytön aikana.

2. VLT® HVAC
High Power -taajuusmuuttaja, kokoluokka D tai E, valittavissa olevilla ohjausoptioilla.

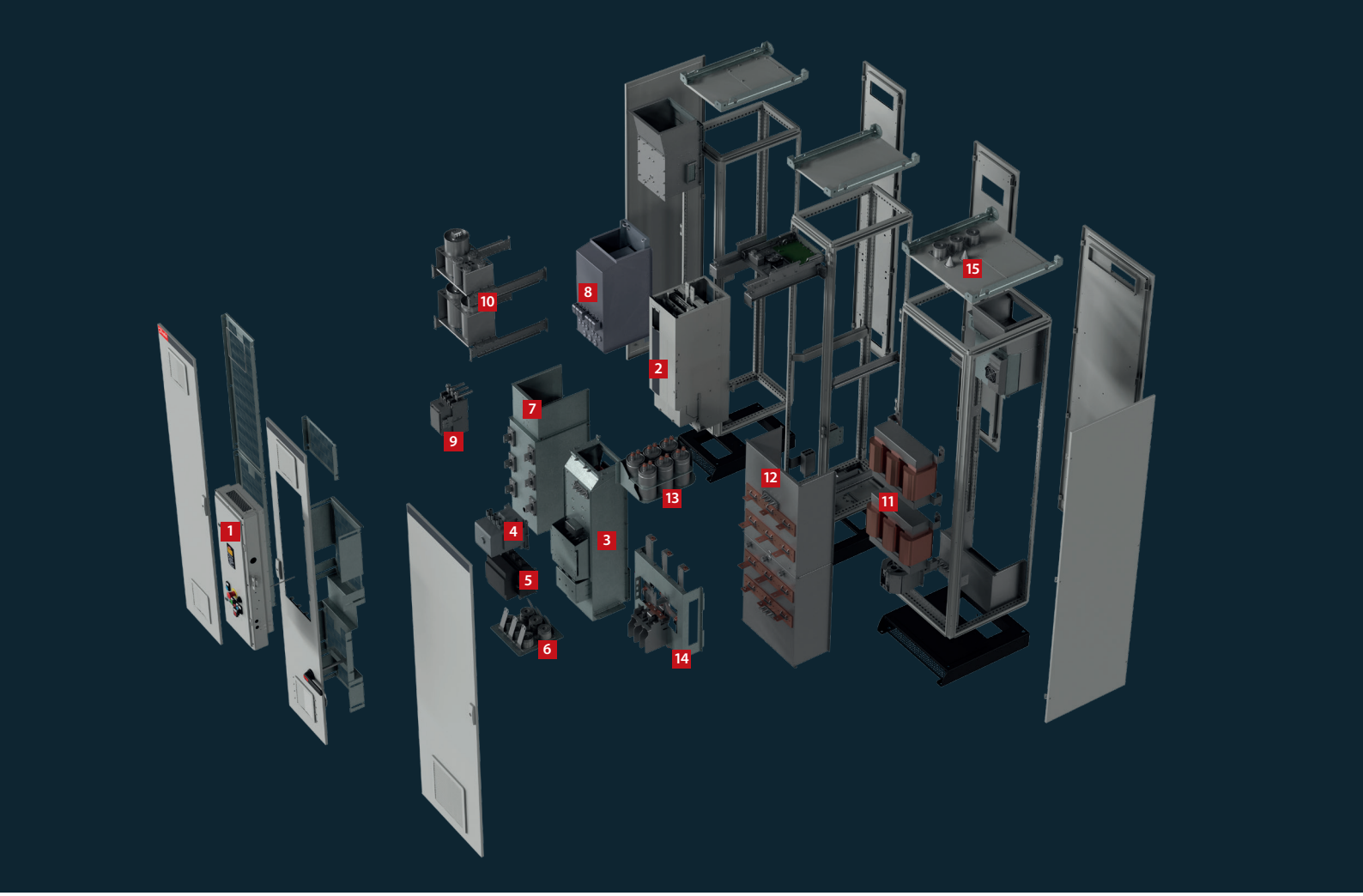
3. Teho-optioiden takakanavan jäähdytyskokoonpano
varmistaa taajuusmuuttajan takakanavan jäähdytyskonseptin hyödyntämisen kaapissa ja integroitujen valittavien teho-optioiden tehokkaan jäähdytyksen.

4. Verkkojännitekontaktori
on valittavissa oleva syöttöjänniteoptio.

5. Verkkovirtakytkimen katkaisin
on valittavissa oleva syöttöjänniteoptio.

6. Syöttö alhaalta
varmistaa IP54/UL Type 12 -kytkennät koteloidun taajuusmuuttajan verkkovirtaliittimissä tehonsyöttöön.

7. Verkkovirtareaktori-kokoonpano
valittavassa passiivisessa yliaaltosuodattimessa varmistaa verkkovirrassa harmonisten virtojen ehdottoman minimin: **THDi <5 %**.



8. Passiiviset suodatinmagneetit
ja passiivisuodattimen verkkovirtareaktori on integroitu kaapin takakanavajäähdytykseen.

9. Kontaktori
taajuusmuuttajan passiivisen yliaaltosuodattimen ohjaamiseen.

10. Kondensaattori-kokoonpano
verkkovirran passiivisen harmonisten virtojen suodattimeen.

11. Siniaaltosuodattimen magneetit
lähtösuodattimeen, valittavissa olevana teho-optiona.

12. Takakanavan jäähdytyskokoonpano
lähdön siniaaltosuodattimen magnetiikalle.

13. Kondensaattori-kokoonpano
siniaaltosuodattimelle.

14. Moottorin liittimet
sijaitsevat siniaaltosuodatinkaapissa.

15. Yläosan lähtöliitäntä
varmistaa moottorikaapelien IP54/ UL Type 12 -kytkennät ylhäältä.

Harmonisten yliaaltojen suodatus – investoi vähemmän ja säästä enemmän

Danfossin ratkaisu harmonisten yliaaltojen suodatukseen on yksinkertainen tilaa ja kustannuksia säästävä rakenne, joka lisää järjestelmän tehokkuutta, tarjoaa pitkäaikaisia energiansäästöjä ja vaivattoman toiminnan.

Sertifioidut ratkaisut harmonisten virtojen hallintaan

- Edistyneet aktiivisuodattimet
- Edistyneet yliaaltosuodattimet
- Low Harmonic -taajuusmuuttajat
- 12-pulssiset taajuusmuuttajat
- Taajuusmuuttajien aktiiviset syöttöyksiköt

Täyttää uudet standardit

Tehokas harmonisten yliaaltojen suodatus suojaa elektroniikkaa ja parantaa järjestelmän tehokkuutta. Harmonisten yliaaltojen suodatusta koskeva standardi on määritelty rajoiksi järjestelmässä mahdollisesti oleville harmonisen jännitteen särölle ja virran aaltomuodoille sähkölaitteiden välisten häiriöiden minimoimiseksi. Danfossin harmonisia yliaaltoja suodattava ratkaisu on kehitetty täyttämään IEEE-519 2014 -oppaassa määritetyt standardit.

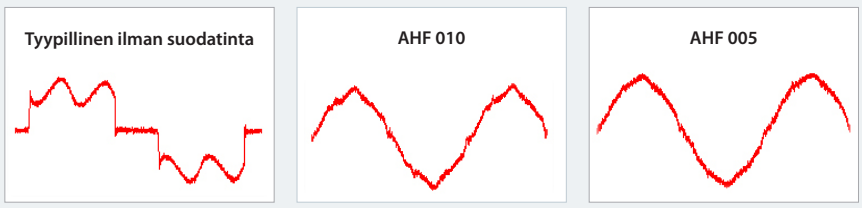
Kustannusten minimointi edistyneiden aktiivisten suodattimien avulla

Danfoss tarjoaa harmonisten yliaaltojen suodatukseen ratkaisuja, jotka perustuvat aktiiviseen syöttöyksikköön, passiiviseen suodattimeen ja edistyneeseen aktiiviseen suodatintekniikkaan (AAF). Useimmissa käyttökohteissa on hyötyä keskitetystä AAF-ratkaisustamme, joka minimoi kustannukset ja energiankulutuksen erinomaisen harmonisten yliaaltojen suodatuksen saavuttamiseksi.

Low Harmonic -taajuusmuuttajat

VLT® Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajat säätelevät jatkuvasti verkkoa ja kuormitusolosuhteita vaikuttamatta kytkettyyn moottoriin. Taajuusmuuttajissa yhdistyvät VLT®-vakiotaajuusmuuttajien tunnettu suorituskyky ja luotettavuus sekä edistynyt aktiivisuodatin (AAF). Tuloksena on tehokas ja moottorin kannalta hyvä ratkaisu, joka tarjoaa suurimman mahdollisen harmonisten yliaaltojen suodatuksen, ja virran harmoninen kokonaisvääristymä (THDi) on enintään 5 %.

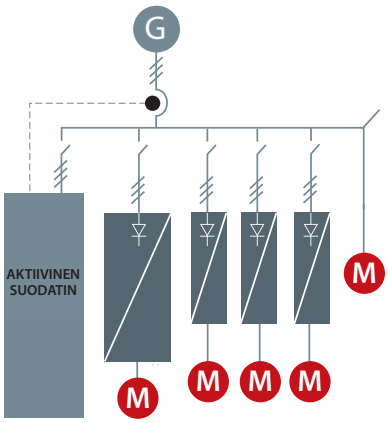
Virta ja vääristymäspektri täydellä kuormituksella



Edistyneet aktiivisuodattimet

Edistyneet aktiivisuodattimet tunnistavat harmonisen särön epälineaarisista kuormista ja syöttävät vastavaiheyliaaltoja ja reaktiivisia virtoja vaihtovirtajohtoon särön poistamiseksi. Tuloksena on korkeintaan 5 % THDi:n särötaso. Vaihtovirran optimaalinen sinimuotoinen aaltomuoto palautuu ja järjestelmän tehokerroin palautuu arvoon 1.

Edistyneissä aktiivisuodattimissa noudatetaan samoja suunnitteluperiaatteita kuin kaikissa muissakin taajuusmuuttajissamme. Modulaarinen alusta tarjoaa korkean energiatehokkuuden, helpon käytön, tehokkaan jäähdytyksen ja korkeat kotelointiluokat.

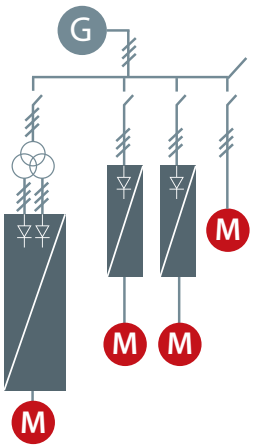


12-pulssiset taajuusmuuttajat

Danfossin 12-pulssiset taajuusmuuttajat ovat vankka ja kustannustehokas harmonisten yliaaltojen ratkaisu korkeammille tehoalueille, ja ne tuottavat vähemmän harmonisia virtoja vaativiin yli 250 kW:n teollisuussovelluksiin.

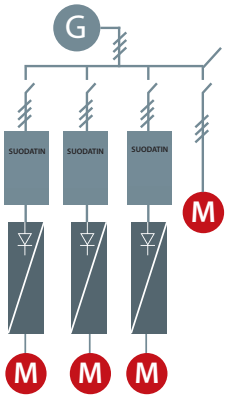
12-pulssiset VLT®-taajuusmuuttajat ovat erittäin tehokkaita taajuusmuuttajia, jotka on rakennettu käyttäen samaa modulaarista rakennetta kuin suosituissa 6-pulssisissa taajuusmuuttajissa. 12-pulssinen versio on saatavana vastaavilla taajuusmuuttajaoptioilla ja lisävarusteilla, ja se voidaan konfiguroida erityistarpeidesi mukaan.

Danfossin 12-pulssinen VLT®-taajuusmuuttaja vähentää harmonisia häiriöitä ilman kapasitiivisia tai induktiivisia komponentteja, jotka vaativat usein verkon analyysiä, jotta mahdollisilta järjestelmän resonanssiongelmilta vältytään.



Edistyneet yliaaltosuodattimet

Danfossin yliaaltosuodattimet on suunniteltu erityisesti kytkettäviksi VLT®-taajuusmuuttajan eteen, ja ne varmistavat, että verkkoon palaavan harmonisen virran särö on minimaalinen.
Helppo käyttöönotto säästää asennuskustannuksia, ja huoltovapaan rakenteen ansiosta yksiköiden käyttökustannuksia ei ole.

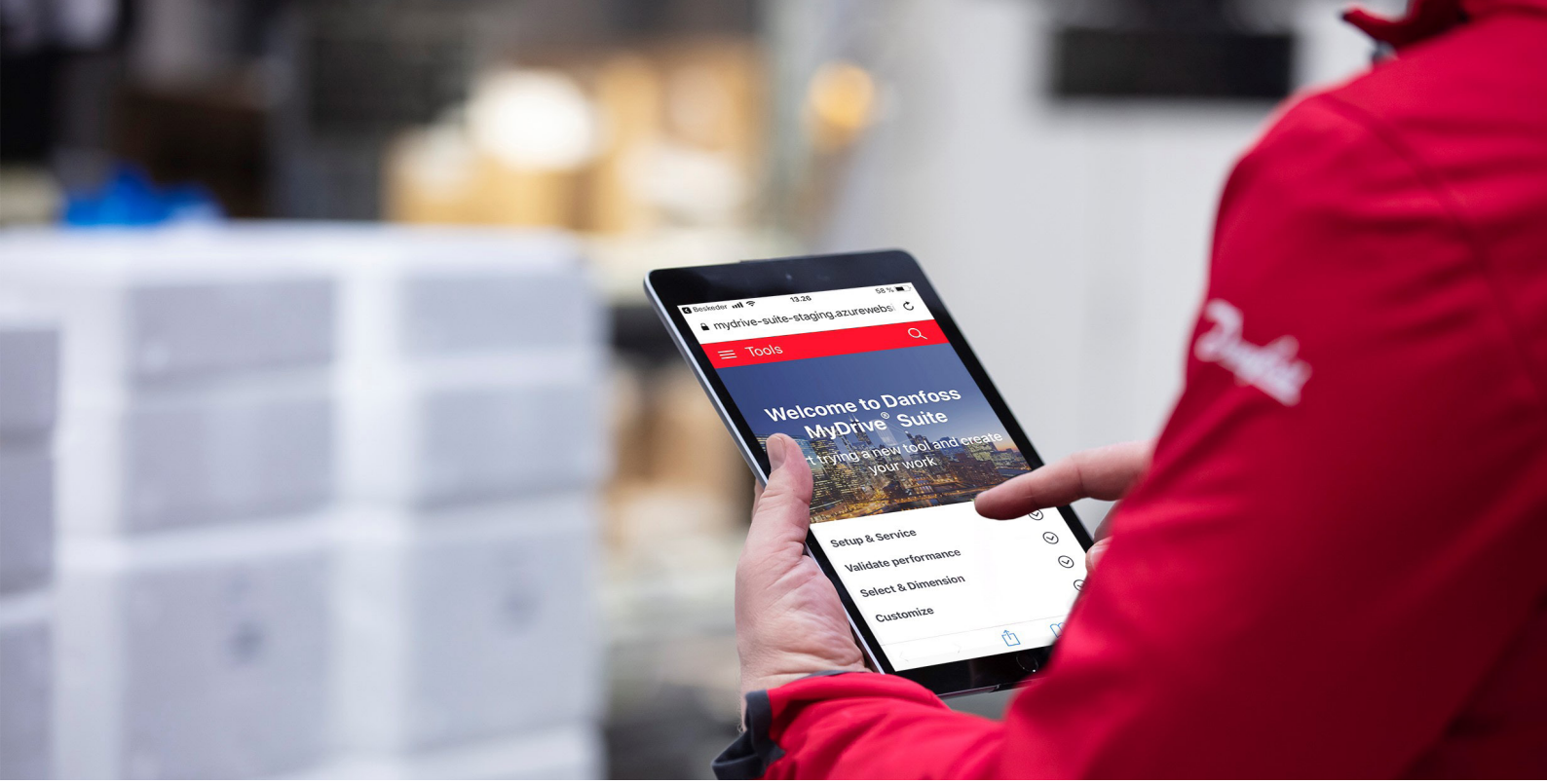


Aktiiviset syöttöyksikön taajuusmuuttajat

AFE-järjestelmä on regeneratiivinen tehonmuuttaja, joka sijaitsee Common DC Bus -taajuusmuuttajien etupäässä ja sopii seuraavanlaisiin käyttökohteisiin:

- Tavoitteena on regeneratiivinen tehontuotanto
- Tarvitaan matalat harmoniset virrat
- Taajuusmuuttajan kuorma on jopa 100 % generaattorin kokonaiskapasiteetista

Aktiivinen syöttöyksikköjärjestelmä (AFE) koostuu kahdesta identtisestä vaihtosuuntaajasta, joissa on yhteinen DC-väylä. Käytössä on yksi moottorin vaihtosuuntaaja ja yksi tulon vaihtosuuntaaja. Tulon vaihtosuuntaaja toimii yhdessä viritetyn sinisuodattimen kanssa, ja virransyötön virran särö (THDi) on noin 3–4 %.
Kun AFE-järjestelmä on asennettu, moottorin jännite voidaan nostaa verkon jännitettä suuremmaksi, koska DC-välipiirin jännitteen säätö on käytössä. Ylimääräinen energia voidaan palauttaa verkkoon puhtaana (aktiivisena) tehona reaktiivisen tehon sijaan, joka tuottaa vain lämpöä.



MyDrive®Suite varmistaa, että digitaaliset työkalut ovat vain yhden napsautuksen päässä

MyDrive® Suite tuo kaikki työkalut yhteen tukemaan sinua suunnittelun, käytön ja huollon aikana. Mikä MyDrive® Suite on? Se on työkalu, joka tarjoaa yhden käyttöpisteen muille digitaalisille työkaluille, jotka tukevat sinua suunnittelun, käytön ja huollon aikana ja kattavat näin taajuusmuuttajan koko elinkaaren.

Tarpeistasi riippuen työkalut ovat käytettävissä eri alustojen kautta. Ne voidaan integroida järjestelmä- ja liiketoimintaprosesseihisi huippuluokkaisen käyttökokemuksen ja täyden joustavuuden mahdollistamiseksi. Tiedot synkronoidaan työkalujen välillä, ja jakamalla samat tiedot palvelinpuolelle tiedot ovat aina oikein ja ajan tasalla.

Ohjelmistotyökalumme on suunniteltu varmistamaan taajuusmuuttajien helppo käyttö ja paras mahdollinen räätälöinti. Olitpa sitten aloittelija tai ammattilainen, käytössäsi on kaikki tarvittava taajuusmuuttajan valintaan ja ohjelmointiin.

Kokeile MyDrive® Suitea tänään: **https://suite.mydrive.danfoss.com/content/tools**

Helppokäyttöinen

- Yksi työkalusarja
- Yksi yhteinen ulkoasu
- Kertakirjautuminen kaikkiin työkaluihin
- Saumaton käyttö laitteiden ja yhteyspisteiden välillä
- Alusta mahdollistaa yhtenäiset työvirrat
- Tietojen synkronointi työkalujen välillä. Tietoja ei tarvitse syöttää kahdesti, joten tiedot ovat aina oikein ja ajan tasalla.
- Haku ja älykäs suodatus
- Opasohjelmat ja dokumentaatio

Pitää tietosi turvassa

- Tietoturva käyttäjätasojen ja varmennuksen avulla
- Turvallista tiedonsiirtoa päästä päähän

Sopii tarpeisiisi

- Tietojen integrointi työkaluihin ja järjestelmiin
- Ohjelmointirajapinnat ja avoimet käyttöliittymät mahdollistavat kolmannen osapuolen sovellukset tai tuotemerkkikohtaiset versiot
- Työkaluja on saatavana verkko-, tietokone-, tabletti- ja älypuhelinsovelluksina, joissa kaikissa on offline-toiminto. Internet-yhteyttä ei tarvita, kun työkalu on asennettu laitteeseesi

Kätevä ja nopea – **digitaaliset työkalut** helppoon käyttöön

Tarvitsetko apua sovelluksen suunnittelussa tai taajuusmuuttajan valinnassa, käyttöönotossa ja kunnossapidossa? Danfoss tarjoaa digitaalisia työkaluja, joiden avulla tarvitsemasi tiedot ovat käden ulottuvilla. Hankkeen kaikissa vaiheissa.

Valitse ja konfiguroi taajuusmuuttajat

- Valitse sopiva taajuusmuuttaja moottorin ja kuormitusominaisuuksien perusteella
- Katso VLT®- ja VACON®-taajuusmuuttajien yleiset tuote-, segmentti- ja sovellustiedot

Käytettävissä olevat työkalut:

- **MyDrive® Select**
  Valitse taajuusmuuttaja ja mitoita se laskettujen moottorin kuormitusvirtojen sekä virta-, lämpötila- ja ympäristörajoitusten perusteella. MyDrive® Select vastaa yrityksesi tarpeita Danfoss Drives -tuotteilla.
- **MyDrive® Portfolio**
  Tämä kätevä laitesovellus antaa kattavan yleiskuvan kaikista Danfoss Drives -tuotteista ja niiden ominaisuuksista.

Taajuusmuuttajien asetukset ja huolto

- Aseta taajuusmuuttajat toimimaan vaatimustesi mukaisesti
- Valvo taajuusmuuttajan suorituskykyä sen koko elinkaaren ajan

Käytettävissä olevat työkalut:

- **MyDrive® ConnectMuodosta yhteys yhteen tai useampaan taajuusmuuttajaan suojatun Wi-Fi-yhteyden avulla.**
  Yksinkertainen ja intuitiivinen käyttöliittymä helppoon käyttöönottoon.
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**
  Taajuusmuuttajan konfigurointi tietokoneella.
  Taajuusmuuttajan laiteohjelmiston päivitystoiminto ja toiminnan turvallisuuden määritys turvallisen liitännäisen avulla.

Mukauta taajuusmuuttajat tarpeisiisi

- Optimoi suorituskyky ja toiminta
- Korosta tuotemerkkiäsi määrittämällä omat parametrinimet
- Ota PLC-pohjaiset toiminnot käyttöön standardin IEC61131-3 mukaisesti
- Ota lisenssipohjaiset toiminnot käyttöön

Käytettävissä olevat työkalut:

- **VLT® Software Customizer**
  Korosta tuotemerkkiäsi muokkaamalla aloitusnäyttöä ja luomalla oma älykäs ohjattu käynnistystoiminto.

Arvioi taajuusmuuttajien suorituskykyä

- Analysoi taajuusmuuttajien suorituskykyä suhteessa harmonisiin virtoihin
- Laske taajuusmuuttajia käytettäessä saavutettavat energiansäästöt
- Varmista normien ja standardien noudattaminen

- **MyDrive® ecoSmart™**
  Nyt VLT®- ja VACON®-taajuusmuuttajille on helppo määrittää IE- ja IES-luokat standardin IEC/EN 61800-9 mukaisesti pelkästään sekä yhdessä moottorin kanssa. MyDrive® ecoSmart™ käyttää tyyppikilven tietoja hyötysuhteen laskemiseen ja laatii PDF-raportin dokumentointia varten.

Verkkotyökalu:
ecosmart.danfoss.com
Sovellus: **MyDrive® ecoSmart™**

GET IT ON Google Play
Download on the App Store

- **MyDrive® Harmonics**
  Arvioi Danfossin tuotevalikoimassa olevien erilaisten harmonisia yliaaltoja suodattavien ratkaisujen hyödyt ja laskee järjestelmän harmoniset säröt. Tämä työkalu osoittaa nopeasti, että asennus täyttää tunnetuimmat harmonisia yliaaltoja koskevat normit ja suodatussuositukset.
- **VLT® EnergyBox**
  Tämä edistynyt energianlaskentatyökalu kerää todelliset energiatiedot taajuusmuuttajista dokumentointia varten ja valvoo myös energiankulutusta ja järjestelmän kokonaistehokkuutta.

DrivePro® Life Cycle -palvelut

Räätälöidyt elinkaaripalvelut

Ymmärrämme, että jokainen käyttökohde on erilainen. On ensiarvoisen tärkeää, että pystyt kokoamaan juuri omiin tarpeisiisi sopivan huoltopaketin.

DrivePro® Life Cycle Services on yhdistelmä räätälöityjä tuotteita, jotka on suunniteltu sinua varten. Jokainen niistä on suunniteltu tukemaan liiketoimintaasi taajuusmuuttajan elinkaaren eri vaiheissa.

Tuotteemme voidaan mukauttaa liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamiseksi optimoiduista varaosapaketeista kunnonvalvontaratkaisuihin.

Näiden tuotteiden avulla tuomme sovellukseesi lisäarvoa varmistamalla, että saat taajuusmuuttajastasi kaiken irti.

Asiakkaanamme voit hyödyntää myös koulutuksiamme sekä sovellusosaamistamme suunnittelussa ja valmisteluissa. Asiantuntijamme ovat palveluksessasi.

drivepro.danfoss.com

Kaikki hallinnassa
– DrivePro® Life Cycle -huoltotuotteet

DrivePro® Site Assessment
Optimoi suunnittelu työmaan laajuiseen tutkimukseen perustuen

DrivePro® Site Assessment -palvelu antaa yksityiskohtaista tietoa taajuusmuuttajista ja auttaa muodostamaan selkeän kuvan nykyisistä ja tulevista ylläpitotarpeista. Tarkastamme ja arvioimme taajuusmuuttajat kanssasi paikan päällä, analysoimme ja arvioimme tiedot, raportoimme riskinarvioinnit ja suosittelemme palveluita sekä räätälöimme huoltostrategiaasi sopivan huoltoratkaisun yhteistyössä kanssasi. Suosituksiemme avulla voit suunnitella kunnossapidon, jälkiasennukset ja tulevat päivitykset kannattavan tuotannon optimoimiseksi.

DrivePro® Start-up
Optimaalinen suorituskyky taajuusmuuttajan hienosäädöllä

Säästä aikaa ja kustannuksia asennuksessa ja käyttöönotossa. Saat apua ammattitaitoisilta taajuusmuuttaja-asiantuntijoilta käynnistyksen aikana, jotta voit optimoida taajuusmuuttajien turvallisuuden, käytettävyyden ja suorituskyvyn.

DrivePro® Extended Warranty
Mielenrauhaa pitkällä aikavälillä

Saat alan pisimmän saatavilla olevan kattavuuden, joka tuo sinulle mielenrauhaa, vahvistaa liiketoimintaasi ja takaa vakaan ja luotettavan budjetin. Tiedät taajuusmuuttajiesi huoltoon kuluvat vuosittaiset kustannukset jopa kuuden vuoden päähän.

DrivePro® Spare Parts
Ennakoi varaosatarpeet ajoissa

Viivytykset eivät tule kuuloonkaan kriittisissä tilanteissa. DrivePro®-varaosien avulla sinulla on aina oikeat osat käytettävissä. Pidä taajuusmuuttajat käynnissä täydellä teholla ja optimoi järjestelmän suorituskyky.

DrivePro® Exchange
Nopein ja edullisin korjausvaihtoehto

Saat nopeimman ja kustannustehokkaimman korjausvaihtoehdon, kun aikaa ei ole tuhlattavaksi. Lisää käytettävyyttä nopealla ja asianmukaisella taajuusmuuttajan vaihdolla. Saat paikan päällä tehtävän arvioinnin, päivityssuunnitelman ja suositukset tulevista parannuksista.

DrivePro® Preventive Maintenance
Ryhdy ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin

Saat huoltosuunnitelman ja -budjetin, jotka perustuvat asennuksen yhteydessä tehtyyn tarkastukseen. Asiantuntijamme suorittavat huoltotyöt puolestasi määritellyn suunnitelman mukaisesti.

DrivePro® Upgrade
Maksimoi investointisi hyöty

Asiantuntija auttaa sinua osien tai käynnissä olevan yksikön ohjelmiston vaihtamisessa, jotta taajuusmuuttajasi ovat aina ajan tasalla. Saat paikan päällä tehtävän arvioinnin, päivityssuunnitelman ja suositukset tulevista parannuksista.

DrivePro® Remote Monitoring
Nopea ongelmanratkaisu

DrivePro® Remote Monitoring -järjestelmästä saat reaaliaikaista tietoa valvontaan. Se kokoaa tarpeelliset tiedot ja analysoi ne, joten voit ratkaista ongelmat ennen kuin ne vaikuttavat prosesseihin.

DrivePro® Remote Expert Support
Voit luottaa meihin kaikissa vaiheissa

DrivePro® Remote Expert Support antaa nopeasti ratkaisuja käyttöpaikan ongelmiin, koska tarkat tiedot ovat aina käytettävissä. Taajuusmuuttaja-asiantuntijamme pystyvät analysoimaan ongelmia tietoturvallisen yhteyden kautta, joten aikaa tai rahaa ei kulu tarpeettomiin huoltokäynteihin.

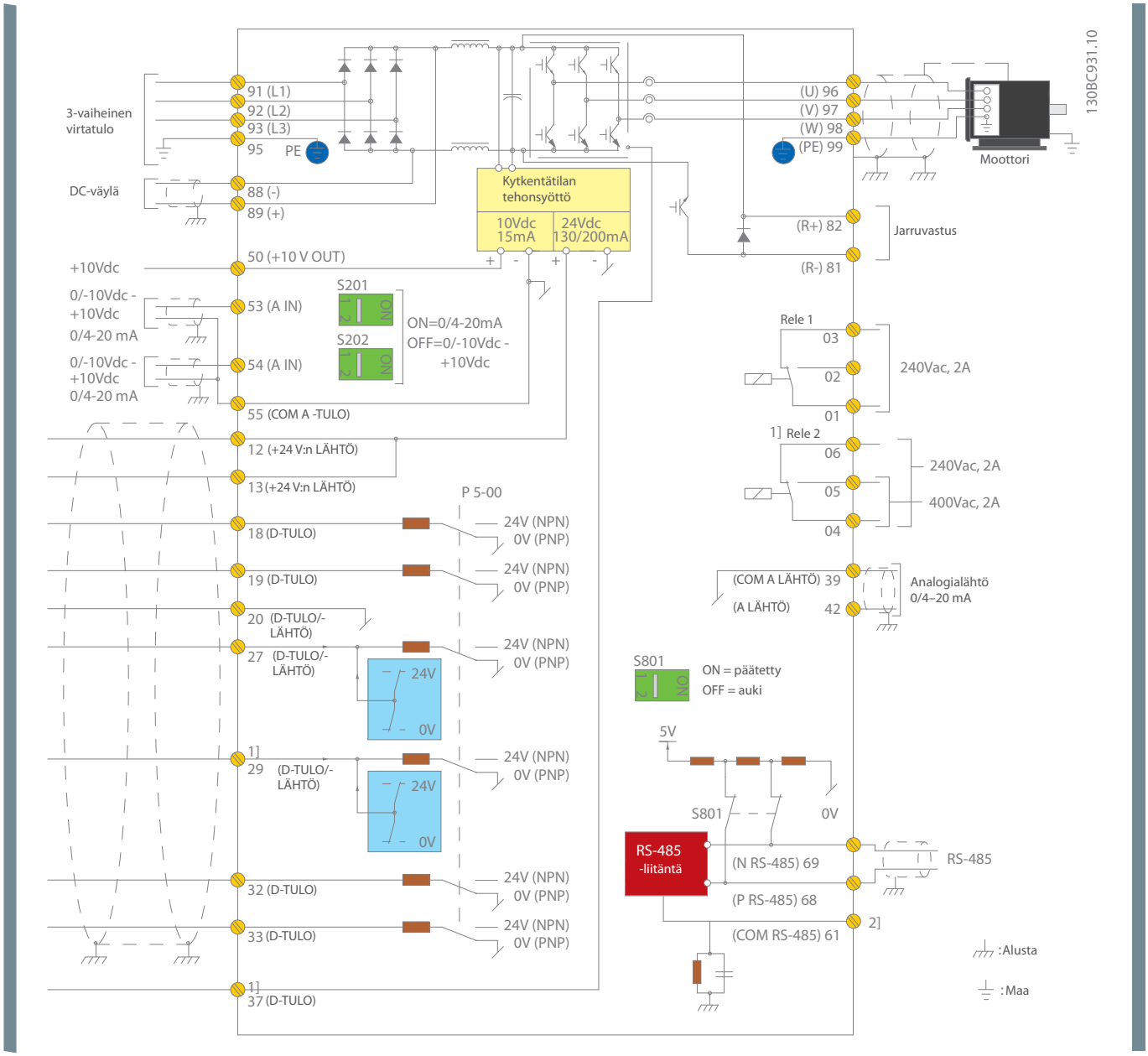
DrivePro® Retrofit
Sujuva vaihto ja paljon etuja

Hallitse tuotteiden elinkaaren loppua tehokkaasti ja vaihda vanhat taajuusmuuttajasi asiantuntijoiden avun turvin. DrivePro® Retrofit -palvelu varmistaa optimaalisen toiminta-ajan ja tuottavuuden sujuvasti etenevän vaihtoprosessin aikana.

Saat selville omalla alueellasi saatavilla olevat tuotteet ottamalla yhteyttä paikalliseen Danfoss Drives -myyntipisteeseen tai verkkosivustostamme osoitteessa
http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/

Kytkentäesimerkki

Numerot vastaavat taajuusmuuttajan liittimiä



A = analoginen, D = digitaalinen
1] Liitintä 37 (valinnainen) käytetään Safe Torque Off -toimintoon (turvallinen pysäytys). Katso turvallisen pysäytyksen ohjeet kohdasta *Turvallisen pysäytyksen käyttöohjeet Danfoss VLT® -taajuusmuuttajille*. Liitin 37 ei kuuluu tuotteeseen FC 301 (paitsi kotelointityypissä A1). Releellä 2 ja liittimellä 29 ei ole toimintoa FC 301:ssä.
2] Älä kytke kaapelisuojaa.

Tämä kaavio on esimerkki tyypillisestä VLT® HVAC Drive -asennuksesta. Virta kytketään liittimiin 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) ja moottori liittimiin 96 (U), 97 (V), 98 (W).

Liittimiä 88 ja 89 käytetään kuormituksen jakoon taajuusmuuttajien välillä. Analogiatulot voi kytkeä liittimiin 53 (V tai mA) ja 54 (V tai mA).

Nämä tulot voidaan asettaa ohjearvoksi, takaisinkytkennäksi tai termistorituloiksi.

Laitteessa on 6 digitaalituloa, jotka voidaan kytkeä liittimiin 18, 19, 27, 29, 32 ja 33. Kaksi digitaalista tulo-/lähtöliitintä (27 ja 29) voidaan asettaa digitaalilähdöiksi esim. ilmaisemaan käyntiä tai hälytystä tai niitä voidaan käyttää pulssiohjearvoviestinä. Liittimen 42 analoginen lähtö voi näyttää eri prosessiarvoja, esim. 0 – Imax.

RS 485 -sarjaportin kautta, liittimien 68 (P+) ja 69 (N-) avulla taajuusmuuttajaa voidaan ohjata ja tarkkailla.

Tekniset tiedot

Vakioyksikkö ilman laajennuksia

Verkkosyöttö (L1, L2, L3)	
Syöttöjännite	200–240 V AC 380–480 V AC 525–600 V AC 525–690 V AC
Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz
Perusaallon tehokerroin (cos ϕ) on lähes pätöteho	> 0,98
Kytkentä tulosyötöllä L1, L2, L3	1–2 kertaa/min.
Lähtötiedot (T1, T2, T3)	
Lähtöjännite	0–100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0–590 Hz
Kytkennät lähdössä	2–16 kHz
Ramppiajat	0,01–3600 s
Digitaalitulot	
Ohjelmoitavat digitaalitulot	6*
Muutettavissa digitaalilähdöksi	2 (liitin 27, 29)
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0–24 V DC
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tuloresistanssi, Ri	Noin 4 kΩ
Skannausväli	5 ms

* *Kahta tuloista voi käyttää digitaalisina tuloina*

Analogiatulot	
Analogiatulot	2
Tilat	Jännite tai virta
Jännitetaso	0 ... +10 V (skaalattava)
Virta-alue	0/4–20 mA (skaalattava)
Analogiatulojen tarkkuus	Maks.virhe: 0,5 % koko näyttämästä
Pulssitulot	
Ohjelmoitavat pulssitulot	2*
Jännitetaso	0–24 V DC (PNP positiivinen logiikka)
Pulssin tulotarkkuus (0,1–1 kHz)	Maks.virhe: 0,1 % koko alueesta

** Kahta digitaalituloa voidaan käyttää pulssituloina.*

Digitaalilähdöt	
Ohjelmoitavat digitaali-/pulssilähdöt	2
Jännitetaso digitaali-/taajuuslähtö	0–24 V DC
Suurin lähtövirta (nielu tai lähde)	40 mA
Maksimilähtötaajuus	0–32 kHz
Taajuuslähdön tarkkuus	Maks.virhe: 0,1 % koko alueesta
Analogialähdöt	
Ohjelmoitavat analogialähdöt	1
Analogialähdön virta-alue	0/4–20 mA
Suurin analogialähdön kuormitus	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Maks.virhe: 0,5 % koko alueesta

Ohjauskortti	
USB-liitäntä	1.1 (täysi nopeus)
USB-pistoke	Tyyppi B
RS485-liittymä	115 kBaud asti
Suurin kuorma (10 V)	15 mA
Suurin kuorma (24 V)	200 mA
Relelähdöt	
Ohjelmoitavat relelähdöt	2
Liitinten suurin kuormitus (AC) 1–3 (NC), 1–2 (NO) 4–6 (NC) tehokortti	240 V:n vaihtovirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC -1) releliittimissä 4–5 (NO) tehokortti	400 V AC, 2 A
Min. liitinkuorma liittimissä 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO) tehokortti	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Ympäristö/ulkoinen	
Kotelointiluokka	IP: 00/20/21/54/55/66 UL-tyyppi: Alusta/1/12/3R/4X
Tärinätesti	0,7 g
Suurin suhteellinen kosteus	5–95 % (IEC 721-3-3); luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Ympäristön lämpötila	-10... +50 C ilman redusointia (IE2-moottori ja A-, B- ja C-rungot)
Galvaaninen erotus kaikille	I/O-syötöille PELV:n mukaan
Aggressiivinen ympäristö	Suunniteltu luokalle 3C3 (IEC 60721-3-3)
Käyttökorkeus	PELV-eriste: Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää enintään 2000 metrin (6 560 jalan) korkeudessa ilman lisäeristystä standardin ISO 61800-5-1 vaatimusten täyttämiseksi. Jäähdytys: Taajuusmuuttaja toimii jopa 1000 metrin (3 280 jalkaa) korkeudessa ilman redusointia, ja redusoinnilla 3500 m:n (1182 jalkaa) korkeudessa kokoluokissa A-B-C, ja redusoinnilla 3000 metrin (9842 jalkaa) korkeudessa kokoluokissa D-E-F.

Ympäristön lämpötila
Kaikki sarjan taajuusmuuttajat toimivat -10... 45 °C:n lämpötilassa ilman redusointia. Erityisolosuhteissa käyttölämpötila-alue laajenee -25 °C:sta +55 °C:een. Katso lisätietoja suunnitteluoppaasta.

Kenttäväylän liikenne	
Vakiona sisäänrakennettuna: FC protocol N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (sulautettu)	Valinnainen: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

Suojaustila mahdollisimman pitkälle käyttökelpoisuusajalle
Moottorin elektroninen lämpösuoja ylikuormitusta vastaan
Suojaus ylilämpötilalta
Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W oikosulkujen varalta.
Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikojen varalta.
Suojaus syöttövaihehäviötä vastaan

Hyväksynnät

Koteloinnin yleiskuvaus **A, B** ja **C**

3 vaihetta

VLT® HVAC Drive FC 102			T2 200–240 V				T4 380–480 V				T6 525–600 V				T7 525–690 V		
Tyyppi-koodi	kW HO	kW NO	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
P1K1	1,1		A2	A2	A4/A5	A4/A5	A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P1K5	1,5																
P2K2	2,2																
P3K0	3,0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3,7																
P4K0	4,0						A2	A2	A4/A5	A4/A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P5K5	3,7	5,5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5							
P7K5	5,5	7,5															
P11K	7,5	11					B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2											
P18K	15	18,5		C1	C1	C1											
P22K	18,5	22	C3				B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2		C1	C1	C1		C1	C1	C1		C2	C2
P45K	37	45					C3				C3				C3		
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

1 vaihe

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

- IP20/alusta
- IP21/Type 1
- IP21 päivityssarjan kanssa – saatavana vain Pohjois-Amerikassa
- IP55/Type 12
- IP66/NEMA 4X

Sähkötiedot – runkokoot A, B ja C

[T2] 3 x 200–240 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)							Kokoluokka			
Tyyppi-koodi	Lähtövirta (3 x 200–240 V)		Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 208 V	hv @ 230 V	[A]	[W]	Alusta	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	6,6	7,3	1,1	1,5	5,9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7,5	8,3	1,5	2	6,8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10,6	11,7	2,2	3	9,5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12,5	13,8	3	4	11,3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16,7	18,4	3,7	5	15,0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24,2	26,6	5,5	7,5	22,0	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	33,9	7,5	10	28,0	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	50,8	11	15	42,0	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59,4	65,3	15	20	54,0	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74,8	82,3	18,5	25	68,0	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96,8	22	30	80,0	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104,0	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130,0	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154,0	1636	C4	C2	C2	C2

** Edellyttää IP21/Type 1 -sarjaa. Saatavana vain Pohjois-Amerikassa.*
*** A4 ei hyväksy mitään C-optioita*

[T4] 3 x 380–480 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka			
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 400 V	hv @ 460 V	[A] @ 400 V	[W]	Alusta	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	3	3,3	2,7	3	1,1	1,5	2,7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	4,5	3,4	3,7	1,5	2	3,7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	6,2	4,8	5,3	2,2	3	5,0	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	7,9	6,3	6,9	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8,2	9	4	5	9,0	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14,3	11	12,1	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17,6	14,5	16	7,5	10	14,4	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26,4	21	23,1	11	15	22,0	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35,2	27	29,7	15	20	29,0	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34,0	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48,4	40	44	22	30	40,0	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67,1	52	61,6	30	40	55,0	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80,3	65	71,5	37	50	66,0	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82,0	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96,0	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525–600 V AC

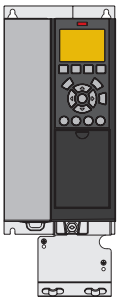
Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)							Kokoluokka			
Tyyppi-koodi	Lähtövirta (3 x 525–600 V)		Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 575 V	hv @ 575 V	[A]	[W]	Alusta	Type 1	Type 12	Type 4X
P1K1	2,4	2,6	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	4,3	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	5,4	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	6,7	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9,9	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12,1	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	17,2	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20,9	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18,5	25	25,4	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	32,7	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	39,0	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	49,0	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	59,0	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	78,9	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	95,3	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	124,3	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525–690 V AC

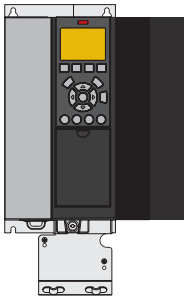
Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka		
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 690 V	hv @ 575 V	[A] @ 690 V	[W]	Alusta	Type 1	Type 12
P1K1	2,1	2,3	1,6	1,8	1,1	1,5	1,4	44	A3	-	-
P1K5	2,7	3	2,2	2,4	1,5	2	2,0	60	A3	-	-
P2K2	3,9	4,3	3,2	3,5	2,2	3	2,9	88	A3	-	-
P3K0	4,9	5,4	4,5	5	3	4	4,0	120	A3	-	-
P4K0	6,1	6,7	5,5	6,1	4	5	4,9	160	A3	-	-
P5K5	9	9,9	7,5	8,3	5,5	7,5	6,7	220	A3	-	-
P7K5	11	12,1	10	11	7,5	10	9,0	300	A3	-	-
P11K	14	15,4	13	14,3	11	15	15,0	220	B4	B2	B2
P15K	19	20,9	18	19,8	15	20	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25,3	22	24,2	18,5	25	24,0	300	B4	B2	B2
P22K	28	30,8	27	29,7	22	30	29,0	370	B4	B2	B2
P30K	36	39,6	34	37,4	30	40	36,0	440	B4	B2	B2
P37K	43	47,3	41	45,1	37	50	49,0	740	B4	C2	C2
P45K	54	59,4	52	57,2	45	60	59,0	900	C3	C2	C2
P55K	65	71,5	62	68,2	55	75	71,0	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95,7	83	91,3	75	100	87,0	1500	–	C2	C2
P90K	105	115,5	100	110	90	125	99,0	1800	–	C2	C2

Mitat, runkokoot A, B ja C

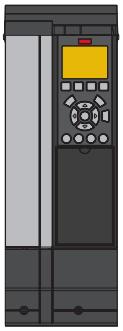
		VLT® HVAC Drive													
Kokoluokka		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Suojausluokitus [IEC/UL]		IP20 Alusta	IP21 Type 1	IP20 Alusta	IP21 Type 1	IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP20 / alusta		IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP20 / alusta	
[mm]	Korkeus	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Korkeus kytkentälevyn kanssa	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Leveys	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Leveys yhden C-option kanssa	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Syvyys	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Syvyys A- ja B-option kanssa	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Syvyys pääkytkimen kanssa	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Paino	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[in]	Korkeus	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
	Korkeus kytkentälevyn kanssa	14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Leveys	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
	Leveys yhden C-option kanssa	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
	Syvyys	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
	Syvyys pääkytkimen kanssa	–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Syvyys A- ja B-option kanssa	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]	Paino	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/runko, sis. kytkentälevyn

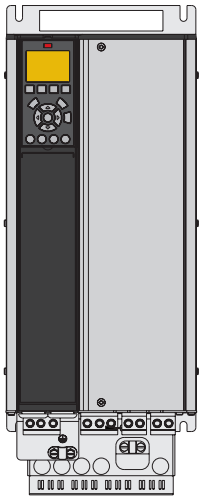


A3 IP20, sis. C-option

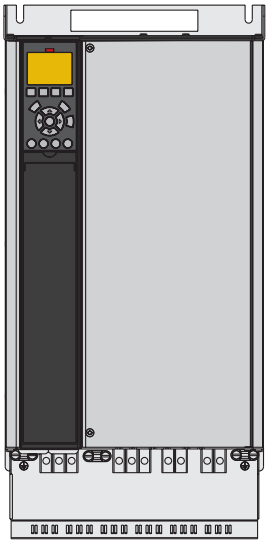


A3, sis. IP 21/Type 12 NEMA 1 -sarja

A4 IP 55, sis. pääkytkimen



B4 IP20



C3 IP20

Tilauksen tyyppikoodi, runkokoot A, B ja C

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

[1] Sovellus (numero 4–6)	
102	VLT® HVAC Drive FC 102
[2] Teholuokka *(numero 7–10)*	
P1K1	1,1 kW / 1,5 hv
P1K5	1,5 kW / 2,0 hv
P2K2	2,2 kW / 3,0 hv
P3K0	3,0 kW / 4,0 hv
P3K7	3,7 kW / 5,0 hv
P4K0	4,0 kW / 5,5 hv
P5K5	5,5 kW / 7,5 hv
P7K5	7,5 kW / 10 hv
P11K	11 kW / 15 hv
P15K	15 kW / 20 hv
P18K	18,5 kW / 25 hv
P22K	22 kW / 30 hv
P30K	30 kW / 40 hv
P37K	37 kW / 50 hv
P45K	45 kW / 60 hv
P55K	55 kW / 75 hv
P75K	75 kW / 100 hv
P90K	90 kW / 125 hv
[3] Verkkojännite *(numerot 11–12)*	
T2	3 x 200–240 V AC
T4	3 x 380–480 V AC
T6	3 x 525–600 V AC
T7	3 x 525–690 V AC
[4] IP/UL-suojausluokat *(numerot 13–15)*	
IP20/alusta koteloinnit	
E20	IP20/alusta
P20	IP20/alusta + taustalevy
IP21 / UL Type 1 -kotelointi	
E21	IP21 / Type 1
P21	IP21 / Type 1 + taustalevy
IP55 / UL Type 12 -kotelointi	
E55	IP55/Type 12
P55	IP55/Type 12 + taustalevy
Y55	IP55/ Type 12 + taustalevy *(A4-runko, ei C-optioita)*
Z55	IP55/Type 12 *(A4-runko, ei C-optioita)*
UL Type 3R -kotelointi	
E3R	*UL Type 3R (vain Pohjois-Amerikka)*
P3R	UL Type 3R + taustalevy *(vain Pohjois-Amerikka)*
IP66 / UL Type 4X -kotelointi	
E66	IP66 / Type 4X
Y66	IP66 / Type 4X + taustalevy *(A4-runko, ei C-optioita)*
Z66	IP66 / Type 4X *(A4-runko, ei C-optioita)*
P66	IP67 / NEMA 4X -taustalevy

[5] RFI-suodatin – pääte- ja valvontaoptiot – EN/IEC 61800-3 *(numero 16–17)*	
H1	RFI-suodatin, luokka A1/B (C1)
H2	RFI-suodatin, luokka A2 (C3)
H3	RFI-suodatin, luokka A1/B [1)]
H4	RFI-suodatin, luokka A1 (C2)
H5	RFI-suodatin, luokka A2 (C3) Marine-versio, vahvistettu rakenne
HX	Ei RFI-suodatinta
[6] Jarrutus ja turvallisuus *(numero 18)*	
X	Ei jarruhakkuria
B	Jarrun IGBT
T	Turvallinen pysäytys STO ilman jarrua
U	Jarruhakkuri ja turvallinen pysäytys STO
[7] LCP-näyttö *(numero 19)*	
X	Peitelevy, LCP ei asennettu
N	Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP 101)
G	Graafinen paikallisohjauspaneeli (LCP 102)
W	Langaton tietoliikennepaneeli (LCP-103)
[8] PCB-lakkaus – IEC 721-3-3 *(numero 20)*	
X	Vakiolakkaus, PCB luokka 3C2
C	Erikoislakkaus, PCB luokka 3C3
[9] Verkkovirtatulo *(numero 21)*	
X	Ei verkkovirtaoptiota
1	Pääkytkin *(vain runkokoot A4, A5, B1, B2, C1 ja C2)*
8	Pääkytkin ja kuormanjako *(vain runkokoot B1, B2, C1 ja C2)*
D	Kuormituksenjakoliittimet *(vain runkokoot B1, B2, C1 ja C2)*
[10] Laiteoptio A *(numero 22)*	
X	Vakiokaapelitulot
O	M-kierteinen kaapelitulo
S	US-kaapelitulo
[11] Laiteoptio B *(numero 23)*	
X	Vakio
[12] Ohjelmistoversio (numero 24–27)	
SXXX	Uusin vakio-ohjelmistoversio
LX1X	Kunnonvalvonta
[13] LCP-kieli *(numero 28)*	
X	Vakiokielipaketti, johon sisältyy englanti, saksa, ranska, espanja, tanska, italia, suomi ja muita kieliä
Pyydä muita kielivalintoja tehtaalta	
[14] A-optiot: Kenttäväylä *(numero 29–30)*	
AX	Ei optiota
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] B-optiot *(numero 31–32)*	
BX	Ei optiota
BK	VLT® General Purpose MCB 101, yleis-I/O-kortti
BP	VLT® Relay Option MCB 105, relekortti
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109, analogia-I/O-kortti
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114, anturikortti
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] C0-optio *(numero 33–34)*	
CX	Ei optiota
[17] C1-optio *(numero 35–36)*	
X	Ei C1-optiota
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113, laajennettu relekortti
[19] Ohjauksen varmistussyöttö *(numero 38–39)*	
DX	Ei ulkoista DC-tuloa asennettu
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT®-reaaliaikakello-optio MCB 117

1) pienennetty moottorikaapelin pituus

Ota huomioon, että kaikki yhdistelmät eivät ole mahdollisia. Löydät apua ja ohjeita verkkosivustomme konfiguraattorista: ***driveconfig.danfoss.com***

Koteloinnin yleiskuvaus **D, E** ja **F**

6-pulssinen

VLT® HVAC Drive FC 102		T2 200–240 V			T4 380–480 V			T7 525–690 V		
Tyyppikoodi	kW / NO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	D3h	D1h	D1h						
N75K	75							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N90K	90	D4h	D2h	D2h						
N110	110				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N132	132									
N160	160									
N200	200				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N250	250									
N315	315									
N355	355				E3h	E1h	E1h			
N400	400							D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450							E3h	E1h	E1h
N500	500				E4h	E2h	E2h			
N560	560									
N630	630									
N710	710							E4h	E2h	E2h
N800	800									
P500	500					F1/F3	F1/F3			
P560	560									
P630	630									
P710	710								F1/F3	F1/F3
P800	800					F2/F4	F2/F4			
P900	900									
P1M0	1000					F2/F4	F2/F4		F2/F4	F2/F4
P1M2	1200									
P1M4	1400									

12-pulssinen

VLT® HVAC Drive FC 102		T4 380–480 V				T7 525–690 V			
Tyyppikoodi	kW / NO	IP21	IP21 + -optiot	IP54	IP54 + -optiot	IP21	IP21 + -optiot	IP54	IP54 + -optiot
P315	315	F8	F9	F8	F9				
P355	355								
P400	400								
P450	450					F8	F9	F8	F9
P500	500	F10	F11	F10	F11				
P560	560								
P630	630								
P710	710					F10	F11	F10	F12
P800	800	F12	F13	F12	F13				
P900	900								
P1M0	1000	F12	F13	F12	F13	F12	F13	F12	F13
P1M2	1200								
P1M4	1400								

- P20/runko
- IP21/Type 1
- IP54/Type 12

Sähkötiedot – runkokoot D, E ja F

[T2] 3 x 200–240 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)							Kokoluokka		
Tyyppi-koodi	Lähtövirta (3 x 200–240 V)		Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW jännitteellä 208 V	Hv 230 V:n jännitteellä	[A]	[W]	Alusta	Type 1	Type 12
N55K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380–480 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka		
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 400 V	hv @ 460 V	[A] @ 400 V	[W]	Alusta	Type 1	Type 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	550	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11 102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10 162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11 822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12 512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14 674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17 293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19 278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525–690 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka		
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 690 V	hv @ 575 V	[A]	[W]	Alusta	Type 1	Type 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	704	10 346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	819	12 723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	889	978	850	935	800	950	819	10 659	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12 080	–	F1/ F3	F1/ F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13 305	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15 865	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18 173	–	F2/ F4	F2/ F4

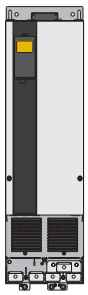
Mitat, runkokoko D

		VLT® HVAC Drive									
Kokoluokka		D1h	D2h	D3h	D3h[1]	D4h	D4h[1]	D5h[2]	D6h[3]	D7h[4]	D8h[5]
Suojausluokitus [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12		IP20 / alusta				IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			
[mm]	Korkeus	901,0	1107,0	909,0	1027	1122,0	1294	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Leveys	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Syvyys	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Paino	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[in]	Korkeus	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Leveys	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Syvyys	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Paino	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

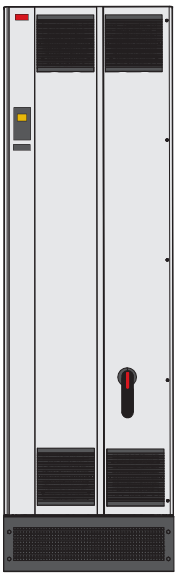
[1] Mitat käytettäessä kuormituksenjako- ja regenerointiliittimiä
-D5h˜-D8h voidaan määrittää myös Regen-liittimillä
-D6h ja D8h hyväksyy myös verkkovirran katkaisun
[2] D5h:ta käytetään pääkytkin- ja/tai jarrukatkojaoptioilla
[3] D6h:ta käytetään kontaktorin ja/tai johdonsuojakatkaisimen kanssa
[4] D7h:ta käytetään pääkytkin- ja/tai jarrukatkojaoptioilla
[5] D8h:ta käytetään kontaktorin ja/tai johdonsuojakatkaisimen kanssa

Mitat, kokoluokat E ja F

		VLT® HVAC Drive							
Runko		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Suojausluokitus [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12		IP20 / alusta		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			
[mm]	Korkeus	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Leveys	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Syvyys	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Paino	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[in]	Korkeus	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Leveys	23,7	27,5	19,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Syvyys	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Paino	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h

F

Sähkötiedot ja mitat – VLT® 12-Pulse

[T4] 6 x 380–480 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka			
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21/Type 1		IP54/Type 12	
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 400 V	hv @ 460 V	[A] @ 400 V	[W]	Ilman optioita	Optioilla	Ilman optioita	Optioilla
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10 647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12 338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13 201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15 436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18 084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20 358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525–690 V AC

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka			
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP21/Type 1		IP54/Type 12	
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 690 V	hv @ 575 V	[A] @ 690 V	[W]	Ilman optioita	Optioilla	Ilman optioita	Optioilla
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11 304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12 798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13 801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16 821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19 247	F12	F13	F12	F13

Mitat, kokoluokka F

		VLT® HVAC Drive					
Kokoluokka		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Suojausluokitus [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12					
[mm]	Korkeus	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Leveys	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Syvyys	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Paino	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[in]	Korkeus	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Leveys	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Syvyys	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Paino	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Tilauksen tyyppikoodi, runkokoot D, E ja F

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

[1] Sovellus *(numero 4–6)*	
102	VLT® HVAC Drive
[2] Teholuokka *(numero 7–10)*	
N75K	75 kW / 100 hv
N90K	90 kW / 125 hv
N110	110 kW / 150 hv
N132	132 kW / 200 hv
N160	160 kW / 250 hv
N200	200 kW / 300 hv
N250	250 kW / 350 hv
N315	315 kW / 450 hv
P315	315 kW / 450 hv
N355	355 kW / 500 hv
P355	355 kW / 500 hv
N400	400 kW / 550 hv
P400	400 kW / 550 hv
N450	450 kW / 600 hv
P450	450 kW / 600 hv
N500	500 kW / 650 hv
P500	500 kW / 650 hv
N560	560 kW / 750 hv
P560	560 kW / 750 hv
N630	630 kW / 900 hv
P630	630 kW / 900 hv
N710	710 kW / 1000 hv
P710	710 kW / 1000 hv
N800	800 kW / 1200 hv
P800	800 kW / 1200 hv
P900	900 kW / 1250 hv
P1M0	1,0 MW / 1350 hv
P1M2	1,2 MW / 1600 hv
P1M4	1,4 MW / 1900 hv
[3] Vaihtovirtajännite *(numerot 11–12)*	
T2	3 x 200–240 V AC
T4	3 x 380–480 V AC
T7	3 x 525–690 V AC *690 V kW Katso ohjekirjasta 575 V hp*
[4] IP/UL-suojausluokat *(numerot 13–15)*	
IP20/alusta koteloinnit	
E21	IP21 / Type 1
E2M	IP21 / Type 1 + kosketussuoja
E2D	IP21 / Type 1 *(runkokoot D1h, D5h, D6h)*
H21	IP21 / Type 1 + tilalämmitin
C21	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä
C2M	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä + kosketussuoja
C2D	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä *(runkokoot D1h, D5h, D6h)*
C2H	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä + tilalämmitin
L2A	IP21 / Type 1 + kaapin valo + 115 V:n pistorasia
C20	IP20 alusta
E20	IP20 alusta
L2X	IP21 / Type 1 + kaapin valo + 230 V:n pistorasia
R2A	IP21 / Type 1 + tilalämmitin + kaapin valo + 115 V:n pistorasia
R2X	IP21 / Type 1 + tilalämmitin + kaapin valo + 230 V:n pistorasia
C2E	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä + jäähdytys takaa
C2J	IP21 / Type 1 – takakanava ruostumatonta terästä + jäähdytys takaa + tilalämmitin
E2E	IP21 / Type 1 – jäähdytys takaa
E2J	IP21 / Type 1 – jäähdytys takaa + tilalämmitin
IP54 / UL Type 12 -koteloinnit	
E54	IP54 / Type 12
E5D	IP54 / Type 12 *(runkokoot D1, D1h, D5h, D6h)*
E5M	IP54 / Type 12 + kosketussuoja
H54	IP54 / Type 12 + tilalämmitin + termostaatti
C54	IP54 / Type 12 – takakanava ruostumatonta terästä
C5M	IP54 / Type 12 – takakanava ruostumatonta terästä + kosketussuoja
C5H	IP54 / Type 12 – takakanava ruostumatonta terästä + tilalämmitin
L5A	IP54 / Type 12 + kaapin valo + 115 V:n pistorasia
L5X	IP54 / Type 12 + kaapin valo + 230 V:n pistorasia
R5A	IP54 / Type 12 + tilalämmitin + kaapin valo + 115 V:n pistorasia
R5X	IP54 / Type 12 + tilalämmitin + kaapin valo + 230 V:n pistorasia
E5E	IP54 / Type 12 – jäähdytys takaa
C5E	IP54 / Type 12 – takakanava ruostumatonta terästä + jäähdytys takaa
C5J	IP54 / Type 12 – takakanava ruostumatonta terästä + jäähdytys takaa + tilalämmitin
E5J	IP54 / Type 12 – jäähdytys takaa + tilalämmitin
E5S	IP54/Type 12 - N3R valmis + lämmitys
IP66 / UL Type 4X -koteloinnit	
E66	IP66 / Type 4X
Y66	IP66 / Type 4X + taustalevy *(ei C-optioita)*
Z66	-
[5] RFI-suodatin – pääte- ja valvontaoptiot – EN/IEC 61800-3 *(numero 16–17)*	
H2	RFI-suodatin, luokka A2 (C3)
H4	RFI-suodatin, luokka A1 (C2) *(vain runkokoot D ja F)*
HG	IRM IT-verkolle, luokka A2 RFI *(kokoluokat F1, F2, F3, F4)*
HE	RCD TN/TT-verkoille, luokka A2 RFI *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
HX	Ei RFI-suodatinta
HF	RCD TN/TT-verkoille, luokka A1 RFI *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
HH	IRM IT-verkolle, luokka A1 RFI *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive, aktiivisuodatin, luokka A2 RFI
N4	VLT® Low Harmonic Drive, aktiivisuodatin, luokka A1 RFI
VLT® 12-pulssinen, runkokoot F8, F9, F10, F11, F12, F13	
B2	12-pulssinen, luokka A2 RFI
B4	12-pulssinen, luokka A1 RFI
BE	12-pulssinen, RCD / A2 RFI
BF	12-pulssinen, RCD / A1 RFI
BG	12-pulssinen, IRM / A2 RFI
BH	12-pulssinen, IRM / A1 RFI
[6] Jarrutus ja turvallisuus *(numero 18)*	
X	Ei jarruhakkuria
B	Jarrun IGBT
C	Safe Torque Off ja Pilz-turvarele *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
D	Safe Torque Off ja Pilz-turvarele ja jarrun IGBT *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
E	Safe Torque Off Pilz-turvareleellä ja regenerointiliittimet *(runkokoot F1, F2, F3, F4)*
T	Safe Torque Off ilman jarrua
R	Regenerointiliittimet (runkokoot D ja F)
S	Regenerointiliittimet ja jarrukatkoja
U	Jarruhakkuri ja Safe Torque Off
Runkokoot F3, F4	
M	IEC-hätäpysäytyspainike *(sis. Pilz-releen)*
N	IEC hätäpysäytyspainike ja jarrun IGBT sekä jarruliittimet *(sis. Pilz-turvareleen)*
P	IEC-hätäpysäytyspainike ja regenerointiliittimet *(sis. Pilz-turvareleen)*
[7] LCP-näyttö (numero 19)	
X	Peitelevy, LCP ei asennettu
N	Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP 101)
G	Graafinen paikallisohjauspaneeli (LCP 102)
Runkokoot D ja E, vain IP21/IP54	
J	Ei paikallisohjauspaneelia + USB ovessa
L	Graafinen paikallisohjauspaneeli (LCP 102) + USB ovesta
K	Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP 101) + USB ovesta
W	Langaton tietoliikennepaneeli (LCP-103)

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

[8] PCB-lakkaus – IEC 721-3-3 (numero 20)	
X	Vakiolakkaus, PCB luokka 3C2
C	Erikoislakkaus, PCB luokka 3C3
R	Erikoislakkaus PCB luokka 3C3 + vahvistettu rakenne
[9] Verkkovirtatulo *(numero 21)*	
X	Ei verkkovirtaoptiota
7	Sulakkeet
A	Sulakkeet ja kuormanjakoliittimet *(runkokoot D/IP20 ja vain F3, F4, F9, F11, F14)*
D	Kuormituksenjakoliittimet *(runkokoot D/IP20 ja vain F3, F4, F9, F11, F14)*
3	Pääkytkin ja sulakkeet *(runkokoot D, E ja F3, F4, F9, F11, F14)*
4	Syöttöjännitteen kontaktori + sulakkeet (runkokoko D)
5	Pääkytkin, sulakkeet ja kuormanjako *(Ei käytettävissä runkokoossa)*
E	Pääkytkin + kontaktori + sulakkeet *(runkokoot D, E ja F3, F4, F9, F11, F14)*
J	Johdonsuojakatkaisin + sulakkeet *(runkokoot D, E ja F3, F4, F9, F11, F14)*
F	Pääkytkin, kontaktori ja sulakkeet *(runkokoot F3, F4, F9, F11, F14)*
G	Pääkytkin, kontaktori, kuormanjakoliittimet ja sulakkeet *(runkokoot F3, F4, F9, F11, F14)*
H	Johdonsuojakatkaisin, kontaktori, kuormanjakoliittimet ja sulakkeet *(runkokoot F3, F4, F9, F11, F14)*
K	Johdonsuojakatkaisin, kuormanjakoliittimet ja sulakkeet *(runkokoot F3, F4, F9, F11, F14)*
T	Laajennettu kaapeliasennuskotelo *(vain runkokoko D)*
W	Kaapeliasennuskotelo ja sulakkeet *(vain runkokoko D)*

[10] Laiteoptio A *(numero 22)*	
X	Vakiokaapelitulot
Runkokoot F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13	
E	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet
F	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet ja 2,5–4 A:n manuaalinen moottorin käynnistin
G	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet ja 4–6,3 A:n manuaalinen moottorin käynnistin
H	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet ja 6,3–10 A:n manuaalinen moottorin käynnistin
J	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet ja 10–16 A:n manuaalinen moottorin käynnistin
K	Kaksi 2,5–4 A:n manuaalista moottorin käynnistintä
L	Kaksi 4–6,3 A:n manuaalista moottorin käynnistintä
M	Kaksi 6,3–10 A:n manuaalista moottorin käynnistintä
N	Kaksi 10–16 A:n manuaalista moottorin käynnistintä
[11] Laiteoptio B *(numero 23)*	
X	Vakio
Q	Jäähdytysrivan käyttöpaneeli *(vain runkokoot D ja E)*
Runkokoot F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13	
G	5 A 24 V:n syöttö (asiakaskäyttö) ja ulkoinen lämpötilan tarkkailu
H	5 A 24 V:n syöttö (asiakaskäyttö)
J	Ulkoinen lämpötilan tarkkailu
K	Yhteiset moottoriliittimet
L	5 A 24 V:n syöttö + yhteiset moottoriliittimet
M	Ulkoinen lämpötilan tarkkailu + yhteiset moottoriliittimet
N	5 A 24 V:n syöttö + ulkoinen lämpötilan tarkkailu + yhteiset moottoriliittimet

[12] Ohjelmistoversio (numero 24–27)	
SXXX	Uusin vakio-ohjelmistoversio
LX1X	Kunnonvalvonta
[13] LCP-kieli *(numero 28)*	
X	Vakiokielipaketti, johon sisältyy englanti, saksa, ranska, espanja, tanska, italia, suomi ja muita kieliä
Pyydä muita kielivalintoja tehtaalta	
[14] A-optiot: Kenttäväylä *(numero 29–30)*	
AX	Ei optiota
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
[15] B-optiot *(numero 31–32)*	
BX	Ei sovelluksen optiota
BK	VLT® General Purpose MCB 101, yleis-I/O-kortti
BP	VLT® Relay Option MCB 105, relekortti
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109, analogia-I/O-kortti
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114, anturikortti
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] C0-optio *(numero 33–34)*	
CX	Ei optiota
[17] Relekorttilaajennus *(numero 35)*	
X	Ei optiota
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113, laajennettu relekortti
[18] Liikeohjelmisto *(numero 35)*	
XX	Ei ohjelmisto-optiota
[19] Ohjauksen varmistussyöttö *(numero 38–39)*	
DX	Ei ulkoista DC-tuloa asennettu
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT®-reaaliaikakello-optio MCB 117

Ota huomioon, että kaikki yhdistelmät eivät ole mahdollisia. Löydät apua ja ohjeita verkkosivustomme konfiguraattorista: ***driveconfig.danfoss.com***

Sähkötiedot ja mitat – VLT® Low Harmonic Drive ja VLT® Advanced Active Filters

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

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka	
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Jatkuva tulovirta	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 400 V	hv @ 460 V	[A] @ 400 V	[W]	Type 1	Type 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14 051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15 320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17 180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18 447	E9	E9

[T4] 3 x 380–480 V AC VLT® Advanced Active Filter

Normaali ylikuormitus (110 % 1/10 minuutin ajan automaattisesti säädelty)											Kokoluokka	
Tyyppi-koodi	Korjattu virta								Suositeltava sulakekoko ja pääkytkin*	Arvioitu tehohäviö	Suojausluokitus [IEC/UL]	
	@ 400 V		@ 460 V		@ 480 V		@ 500 V				IP21	IP54
AAF006	Jatk.	Sis.	Jatk.	Sis.	Jatk.	Sis.	Jatk.	Sis.	[A]	[W]	Type 1	Type 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11 100	E1	E1

** Suositellaan valmiiksi integroituja sulakkeita ja pääkytkintä*

Mitat – VLT® Low Harmonic Drive ja VLT® Advanced Active Filter

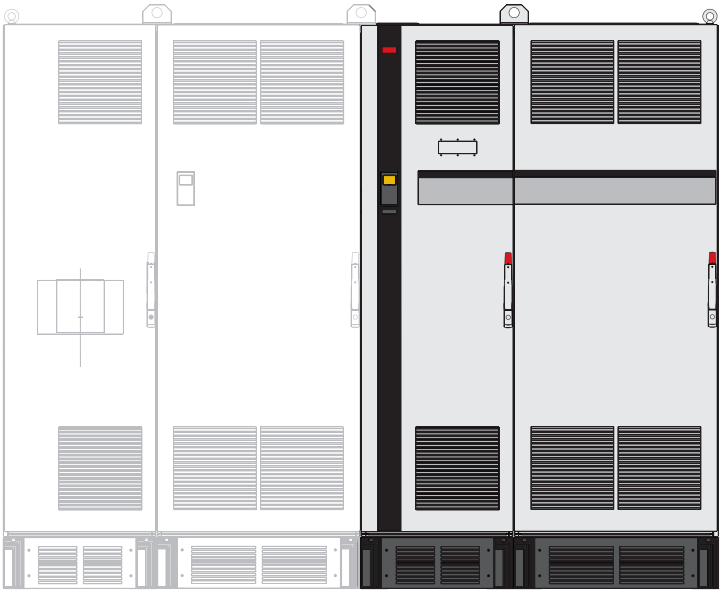
		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Kokoluokka		D1n	D2n	E9	D14	E1
Suojausluokitus [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			IP21 / Type 1 IP54 / Type 12	
[mm]	Korkeus	1780	1780	2000,7	1780,0	2000,0
	Leveys	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Syvyys	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Paino	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[in]	Korkeus	70	70	78,8	70,0	78,7
	Leveys	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Syvyys	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Paino	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

Tekniset tiedot: VLT® Advanced Active Filter

Suodatintyyppi	3P/3W, aktiivinen shunttisuodatin (TN, TT, IT)
Taajuus	50–60 Hz, ± 5 %
Kotelot	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
Suurin jännitteen esivääristymä	10 % 20 % pienennetyllä suoritteella
Käyttölämpötila	0-40 °C +5 °C pienennetyllä suoritteella -10 °C pienennetyllä suoritteella
Korkeus	1000 m ilman redusointia 3000 m pienennetyllä suoritteella (5 %/1000 m)
EMC-standardit	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
Piirilevyn lakkaus	Lakattu – per ISA S71.04-1985, luokka G3
Kielet	27 erilaista
Harmonisten kompensointi tilat	Valikoitu tai kokonais (90 % RMS harmoniselle vähennykselle)
Harmonisten kompensointi spektri	2 . – 40. yleistilassa, sis. 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23., 25. kerrannaiset valikoidussa tilassa

Yksittäinen harmonisten virtojen jako valikoidussa tilassa	I5: 63 %, I7: 45 %, I11: 29 %, I13: 25 %, I17: 18 %, I19: 16 %, I23: 14 %, I25: 13 %
Reaktiivinen virran kompensaatio	Kyllä, edessä (kapasitiivinen) tai jäljessä oleva (induktiivinen) tavoitetehokerroin
Välkynnän pienentäminen	Kyllä
Kompensoinnin prioriteetti	Ohjelmoitava harmoninen tai perusaallon tehokerroin
Rinnakkaiskytkentämahdollisuus	Jopa 4 yksikköä samaa tehoarvoa isäntä-seuraajassa
Käytettävät virtamuuntajat	1 A ja 5 A toissijainen, jossa automaattinen viritysluokka 0,5 tai parempi
Digitaaliset tulot/lähdöt	4 (2 ohjelmoitavaa) Ohjelmoitava PNP- tai NPN-logiikka
Tietoyhteysliitäntä	RS485, USB1.1
Ohjaustyyppi:	Suora harmoninen ohjaus (nopeampaa vastetta varten)
Vasteaika	< 0,5 ms (sis. HW)
Harmoninen asettumisaika (5–95 %)	< 15 ms
Reaktiivinen asettumisaika (5–95 %)	< 15 ms
Maksimi ylitys	5 %
Kytkentätaajuus	Progressiivinen säätö alueella 3–18 kHz
Tyypillinen kytkentätaajuus	3–4,5 kHz

VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

Tyyppikoodi VLT® Advanced Active Filter

Eri VLT®-aktiivisuodattimet voidaan helposti konfiguroida asiakkaan pyynnöstä osoitteessa **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: 190 A:n korjausvirta
250: 250 A:n korjausvirta
310: 310 A:n korjausvirta
400: 400 A:n korjausvirta

13–15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 kosketussuojalla
C2M: IP21 / NEMA 1 – ruostumaton terästakakanava + kosketussuoja

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 kosketussuoja
C5M: IP54 / NEMA 12 – ruostumaton terästakakanava + kosketussuoja

16–17:
HX: Ei RFI-suodatinta
H4: RFI luokka A1

21:
X: Ei verkkovirtaoptiota
3: Pääkytkin ja sulake
7: Sulake

Koteloidun taajuusmuuttajan sähkötiedot

[T4] 3 x 380–480 V AC – normaali ylikuormitus

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka	
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Arvioitu tehohäviö	Jatkuva tulovirta	Suojausluokitus	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)						IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 400 V	hv @ 460 V	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	212	233	190	209	110	150	2559	204	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	2954	251	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	3770	304	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	4116	381	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	5137	463	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	6674	578	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	6928	634	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	8036	718	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	8783	771	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	9473	848	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	11 102	954	E6h	E6h

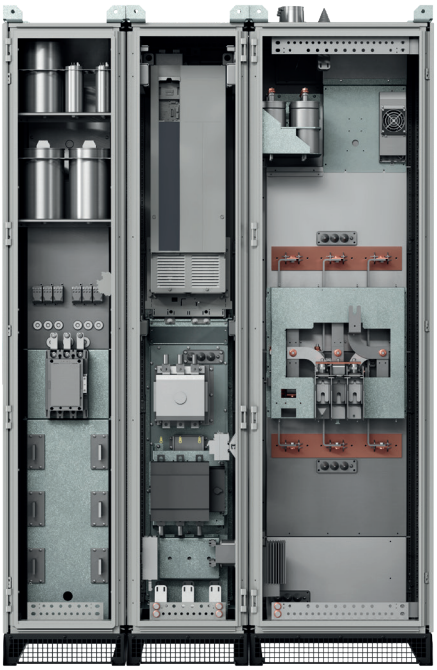
[T7] 3 x 525–690 V AC – normaali ylikuormitus

Normaali ylikuormitus (110 % 1 min./10 min.)									Kokoluokka	
Tyyppi-koodi	Lähtövirta				Tyypillinen akseliteho		Arvioitu tehohäviö	Jatkuva tulovirta	Suojausluokitus	
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP21	IP54
FC-102	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	Jatk. I_N	Jaks. $I_{MAKS.}$ (60 s)	kW @ 690 V	hv @ 575 V	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	137	151	131	144	110	125	1796	132	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	2165	156	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	2738	193	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	3172	244	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	3848	292	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	4610	347	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	5150	381	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	6062	413	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	6879	504	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	8076	574	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	9208	635	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	10 346	735	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	12 723	857	E6h	E6h

Koteloidun taajuusmuuttajan mitat

VLT® HVAC Drive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
Koteloitu taajuusmuuttaja				
Nimellisteho 380–500 V jännitteellä [kW (hv)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Nimellisteho 525–690 V jännitteellä [kW (hv)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Suojausluokitus	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12
Taajuusmuuttajan kaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)][2]	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Syvyys [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)][2]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Tulosuodatinkaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)]	400 (15,8)	400 (15,8)/ 600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)/ 800 (31,5)
Syvyys [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)]	410 (904)	410 (904)/ 530 (1168)	530 (1168)	530 (1168)/ 955 (215)
Tulotehon optiokaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Syvyys [mm (in)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Siniaaltosuodatinkaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Syvyys [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)]				
dV/dt-suodatinkaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)][3]	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Syvyys [mm (in)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Yläosan tulo-/poistokaappi				
Korkeus [mm (in)][1]	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Leveys [mm (in)][3]	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Syvyys [mm (in)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Paino [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

[1] Kaapin korkeus sisältää 100 mm:n (3,9 tuumaa) vakiojalustan. Lisävarusteena 200 mm:n (7,9 tuumaa) tai 400 mm:n (15,8 tuumaa) jalusta.
[2] Ilman optioita.
[3] E5h- ja E6h-koteloinnit sisältävät kaksi siniaaltokaappia. Ilmoitettu leveys on molempien kaappien yhteisleveys.



Tilauksen tyyppikoodi koteloiduille taajuusmuuttajakoteloille

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

[1] Taajuusmuuttajasarja *(numero 4–6)*	
102	VLT® FC102 HVAC Drive

[2] Low Harmonic -suodatinoptio *(numero 7)*	
T	Ei mitään
P	Passiivinen suodatin, THDi=5 %, 50 Hz
H	Passiivinen suodatin, THDi=8 %, 50 Hz
L	Passiivinen suodatin, THDi=5 %, 60 Hz
U	Passiivinen suodatin, THDi=8 %, 60 Hz

[3] Verkkojännite *(numero 8)*	
4	380–480 V
7	525–690 V (UL 525–600 V)

[4] Normit ja standardit *(numero 9)*	
I	IEC
U	UL

[5] Tehoalue *(numero 10–12)*	
110	110 kW / 150 hv
132	132 kW / 200 hv
160	160 kW / 250 hv
200	200 kW / 300 hv
250	250 kW / 350 hv
315	315 kW / 450 hv
355	355 kW / 500 hv
400	400 kW / 550 hv
450	450 kW / 600 hv
500	500 kW / 650 hv
560	560 kW / 750 hv
630	630 kW / 900 hv
710	710 kW / 1000 hv
800	800 kW/1200 hv

[6] PCB-lakkaus *(numero 13)*	
C	Lakattu PCB
R	Lakattu PCB + vahvistettu

[7] Jalusta *(numero 14)*	
1	100 mm korkea
2	200 mm korkea
3	400 mm korkea

[8] Jarruoption koodit *(numero 15)*	
X	Ei jarruhakkuria
B	Jarrun IGBT
T	Safe Torque Off
U	Jarrun IGBT + Safe Torque Off

[9] Verkkovirtaoption koodit *(numero 16–17)*	
MX	Ei mitään
M1	Sulakekytkin
M2	Sulakkeeton irtikytkentä
M3	Katkaisija (MCCB)
M4	Kontaktori
MA	Sulakekytkin + kontaktori
MT	Sulakkeeton katkaisin + kontaktori
MC	AC-reaktori + sulakekytkin
MD	AC-reaktori + sulakekytkin + kontaktori
ME	AC-reaktori + sulakkeeton irtikytkentä
MF	AC-reaktori + katkaisija (MCCB)
MG	AC-reaktori + kontaktori
MH	AC-reaktori + sulakkeeton irtikytkentä + kontaktori

[10] Lähtösuodatin *(numero 18)*	
X	Ei mitään
D	dv/dt
S	Siniaalto
C	Yleinen moodi
1	Yhteismuotoinen suodatin + dv/dt
2	Yhteismuoto + siniaalto

[11] Varattu koodi *(numero 19)*	
X	Ei mitään

[12] Kaapelin syöttöoption koodi *(numero 20)*	
X	Alaosa
T	Yläosa
L	Verkkov. ylä, moottori ala
M	Verkkov. ala, moottori ylä

[13] Apujännitelähteen koodit *(numero 21)*	
1	230 V AC ulkoinen
2	230 V AC sisäinen
4	230 V AC sisäinen+24 V DC sisäinen
5	230 V AC ulkoinen + 24 V DC sisäinen
6	120 V AC ulkoinen
7	120 V AC sisäinen
8	120 V AC sisäinen + 24 V DC sisäinen
9	120 V AC ulkoinen + 24 V DC sisäinen

[14] Takakanavajäähdytysoptio *(numero 22)*	
X	Ala sisään, ylä ulos
1	Taka sisään, taka ulos
C	Taka sisään, ylä ulos
D	Ala sisään, taka ulos
N	Ei mitään

[15] Lisätoiminto-optio *(numero 23–24)*	
AX	Ei lisäoptioita
A1	AC-pistoke + kaapin valo
A2	Laajenn. I/O-liittimet
A3	Kaappilämmitin
A4	Moottorilämmittimen ohjaus
A5	Eristyksen valvonta
AA	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet
AB	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + kaapin lämmitin
AC	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + moottorin lämmittimen ohjaus
AD	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + eristyksen valvonta
AE	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin
AF	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + moottorin lämmittimen ohjaus
AG	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + eristyksen valvonta
AH	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus

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

AI	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + eristyksen valvonta
AJ	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AK	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AL	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus
AM	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + kaapin lämmitin + eristyksen valvonta
AN	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AO	Vaihtovirtapistorasia + kaapin valo + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AP	Laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin
AQ	Laajennetut I/O-liittimet + moottorin lämmittimen ohjaus
AR	Laajennetut I/O-liittimet + eristyksen valvonta
AS	Laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus
AT	Laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + eristyksen valvonta
AU	Laajennetut I/O-liittimet + kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AV	Laajennetut I/O-liittimet + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AW	Kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus
A8	Kaapin lämmitin + eristyksen valvonta
AY	Kaapin lämmitin + moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
AZ	Moottorin lämmittimen ohjaus + eristyksen valvonta
[16] Paikallisen ohjauspaneelin näyttö (numero 25)	
L	Paikallinen ohjauspaneeli ovessa
N	Ei paikallisohjauspaneelia
[17] Kotelointiluokka *(numero 26–27)*	
21	IP21
54	IP54

[18] Oveen asennetun option koodit *(numero 28–29)*	
XX	Ei mitään
D1	Merkkivalot ja kuittauspainike
D2	Hätäkatkaisin ja hätä-PB
D3	STO ja hätä-PB (ei toiminnallista turvallisuutta)
DA	Merkkivalot ja nollauspainike + Hätäkatkaisin ja hätä-PB
[DB]	Merkkivalot ja nollauspainike + STO ja hätä-PB (ei toiminnallista turvallisuutta)
[19] A-optio *(numero 30)*	
X	Ei A-optiota
0	MCA-101 Profibus DP V1
4	MCA-104 DeviceNet
G	MCA-108 LonWorks
J	MCA-109 BACNet
L	MCA-120 PROFINET
N	MCA-121 Ethernet/IP
Q	MCA-122 Modbus TCP
K	VLT® BACNet /IP MCA 125
[20] B-optiot *(numero 31)*	
X	Ei B-optiota
K	MCB 101 Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O
P	MCB-105 -relekortti
0	MCB-109 analoginen I/O
2	MCB-112 PTC-termistorikortti
4	MCB-114 VLT® -anturisyöttö
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[21] C0-optio *(numero 32)*	
X	Ei optiota
[22] C1-optio *(numero 33)*	
X	Ei C1-optiota
R	MCB-113 ulkoinen relekortti
[23] C-optio-ohjelma *(numero 34)*	
X	Ei ohjelmisto-optiota
[24] D-optio *(numero 35)*	
X	Ei D-optiota
0	MCB 107 24 V DC -tulo
D1	MCB-117 Reaaliaikakello-optio

[25] EMC-suodatin *(numero 36)*	
2	(H2) RFI-luokka A2 (C3)
4	(H4) RFI-luokka A1 (C2)
[26] Varattu koodi *(numero 37)*	
X	Ei mitään
[27] Varattu *(numero 38–39)*	
XX	Ei mitään
[28] Dokumentointikieli *(numero 40)*	
X	Vain englanti
G	Englanti + saksa
F	Englanti + ranska

Ota huomioon, että kaikki yhdistelmät eivät ole mahdollisia. Löydät apua ja ohjeita verkkosivustomme konfiguraattorista: ***driveconfig.danfoss.com***

A-optiot: Kenttäväylät

Saatavilla koko tuotevalikoimassa

Kenttäväylä	Tyyppikoodin sijainti
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

Käyttämällä taajuusmuuttajaa kenttäväylän kautta voit vähentää järjestelmän kustannuksia, viestiä nopeammin ja tehokkaammin ja hyödyt helpommasta käyttöliittymästä.

Muut ominaisuudet:
- Laaja yhteensopivuus, korkea käytettävyysaste, tuki kaikille tärkeimmille PLC-toimittajille ja yhteensopivuus myöhempien versioiden kanssa
- Nopea ja tehokas tiedonsiirto, yksinkertainen asennus, edistyneet diagnoosi- ja parametrisointitoiminnot ja auto-konfigurointi prosessin tiedoille GSD-tiedoston kautta
- Jaksottainen parametrisointi käyttämällä PROFIBUS DP-V1:tä, PROFIdrivea tai Danfossin FC-profiilin laitteita (vain MCA101), PROFIBUS DP-V1, Master Class 1 ja 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Tilauskoodi
130B1100 vakio
130B1200 lakattu

DeviceNet

DeviceNet tarjoaa luotettavan ja tehokkaan tiedonkäsittelyn edistyneen tuottaja-/kuluttajateknologian ansiosta.

- Tukee ODVA:n taajuusmuuttajaprofiilia käyttäen I/O-instanssia 20/70 ja 21/71 varmistaen yhteensopivuuden nykyisten järjestelmien kanssa
- Hyödyt ODVA:n vahvan yhdenmukaisuuden testausperiaatteista, jotka varmistavat tuotteiden välisen toimivuuden

VLT® DeviceNet MCA 104

Tilauskoodi
130B1102 vakio
130B1202 lakattu

LonWorks

LonWorks on rakennusautomaatiolle suunniteltu kenttäväyläjärjestelmä. Se mahdollistaa tiedonsiirron saman järjestelmän yksittäisten laitteiden välillä (Peer-to-Peer) ja parantaa ohjauksen hajauttamismahdollisuuksia.

- Ei tarvetta pääyksikölle (master-follower)
- Tukee vapaan topologian Echelon-liitäntää
- Tukee vakio- ja optio-I/O-liitäntöjä
- Anturin signaalit voidaan siirtää nopeasti toiseen ohjaimeen väyläkaapeleiden kautta
- Sertifioitu yhteensopivaksi LonMark ver. 3.4:n määritysten kanssa (vain VLT® LonWorks MCA 108)

VLT® LonWorks MCA 108

Tilauskoodi
130B1106 vakio
130B1206 lakattu

BACnet MS/TP

BACnet-protokolla on kansainvälinen protokolla, joka integroi tehokkaasti kaikki rakennusautomaatiolaitteiden osat käyttölaitetasolta aina rakennuksen automaatiojärjestelmään.

BACnet-option avulla on mahdollista lukea kaikki analogia- ja digitaalitulot ja ohjata kaikkia VLT® HVAC Driven ja VACON® NXS:n analogia- ja digitaalilähtöjä.

Kaikkia tuloja ja lähtöjä voidaan käyttää erillään taajuusmuuttajan toiminnoista, ja siksi I/O-pisteet ovat etäohjattavissa:

Muut ominaisuudet:
- COV (Change of Value)
- Reaaliaikakellon synkronointi BACnet-väylän kautta
- Luku-/kirjoitusominaisuudet
- Hälytysten/varoitusten käsittely

VLT® BACnet MCA 109

Tilauskoodi
130B1144 vakio
130B1244 lakattu

PROFINET

PROFINET yhdistää ainutlaatuisella tavalla tehokkaimman suorituskyvyn ja mahdollisimman suuren avoimuuden. Optio on suunniteltu niin, että useita PROFIBUS-ominaisuuksia voidaan siirtää, mikä minimoi käyttäjän työmäärän PROFINET-sovellukseen siirryttäessä ja turvaa PLC-ohjelmaan tehdyn investoinnin.

- Samat PPO-tyypit kuin PROFIBUS-väylässä helpottavat PROFINET-sovellukseen siirtymistä
- MRP-tuki
- DP-V1-diagnostiikan tuki mahdollistaa helpon, nopean ja standardisoidun varoitus- ja vikatietojen käsittelyn PLC:llä, mikä parantaa järjestelmän kaistanleveyttä.
- Toteutus yhdenmukaisuusluokan B mukaisesti

VLT® PROFINET MCA 120

Tilauskoodi
130B1135 vakio, kaksi porttia
130B1235 lakattu, kaksi porttia

EtherNet/IP

Ethernet on tulevaisuuden standardi tiedonsiirrolle tehdasympäristössä. EtherNet/IP perustuu uusimpaan teollisuuden käyttöön tarkoitettuun tekniikkaan ja se täyttää myös kaikkein kovimmat vaatimukset. EtherNet/IP™ laajentaa kaupallisesti saatavissa olevan Ethernetin yleiseen teolliseen protokollaan (Common Industrial Protocol, CIP™) – joka on sama ylemmän tason protokolla ja kohdemalli kuin DeviceNetissä.

Sen tarjoamia edistyksellisiä ominaisuuksia ovat:
- Sisäänrakennettu suuren suorituskyvyn kytkin, joka mahdollistaa linja-topologian ja poistaa ulkoisten kytkinten tarpeen
- DLR-rengas
- Edistyneet kytkin- ja diagnoositoiminnot
- Sisäänrakennettu verkkopalvelin
- Sähköpostiominaisuus huoltoilmoituksille
- Unicast- ja Multicast-tiedonsiirto

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Tilauskoodi
130B1119 vakio, kaksi porttia
130B1219 lakattu, kaksi porttia

Modbus TCP

Modbus TCP on ensimmäinen teollinen Ethernet-pohjainen automaatioprotokolla. Modbus TCP pystyy käsittelemään 5 ms liitäntävälin molempiin suuntiin, ja on näin ollen yksi markkinoiden nopeimmista Modbus TCP -laitteista. Isäntäredundanssia varten jännitteellinen vaihto kahden isännän välillä.

Muut ominaisuudet:
- Dual Master PLC -yhteys redundanssin varmistamiseksi kaksoisportin optioissa (vain MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Tilauskoodi
130B1196 vakio, kaksi porttia
130B1296 lakattu, kaksi porttia

BACnet/IP

BACnet/IP-optio optimoi VLT® HVAC -taajuusmuuttajan toimimaan yhdessä BMS-rakennushallintajärjestelmän kanssa BACnet/IP-protokollaa käyttämällä tai toimimalla BACnet Ethernetissä. BACnet/IP:n avulla on helppo hallita tai seurata tyypillisissä HVAC-sovelluksissa tarvittavia valvontapisteitä kokonaiskustannuksia vähentäen.

Muut ominaisuudet:
- COV (Change Of Value)
- Luku-/kirjoitusominaisuudet
- Hälytys-/varoitusilmoitukset
- PID Loop object
- Segmentoitu tiedonsiirto
- Trend-objektit
- Schedule-objektit

VLT® BACnet/IP MCA 125

Tilauskoodi
134B1586 lakattu, kaksi porttia

B-optiot: I/O -toiminnalliset laajennukset

Saatavilla koko tuotevalikoimassa

I/O -toiminnalliset laajennukset	Tyyppikoodin sijainti
B	
VLT® General Purpose MCB 101, yleis-I/O-kortti	15
VLT® Relay Option MCB 105, relekortti	
VLT® Programmable I/O MCB 115	
VLT® Analog I/O Option MCB 109, analogia-I/O-kortti	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114, anturikortti	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101, yleis-I/O-kortti

Tämä I/O-optio tarjoaa laajan valikoiman ohjaustuloja ja -lähtöjä:

- 3 digitaalituloa 0–24 V: Looginen 0 < 5 V; Looginen 1 > 10 V
- 2 analogiatuloa 0–10 V: Resoluutio 10 bittiä + signaali
- 2 digitaalilähtöä, NPN/PNP push pull
- 1 analogialähtö 0/4–20 mA
- Jousikuormitteinen liitäntä

Tilausnumero
130B1125 vakio
130B1212 lakattu (luokka 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Relay Card MCB 105, relekortti

Mahdollistaa releen toimintojen laajentamisen 3 ylimääräisellä releulostulolla.

- Suurin kytkentänopeus nimellis-/vähimmäiskuormituksella ..... 6 min^{-1}/20 s^{-1}
- Suojaa ohjauskaapelin liitäntää
- Jousikuormitettu ohjausjohtimen liitäntä

Maks. liitinkuorma:
- AC-1 vastuskuorma ..... 240 V AC 2 A
- AC-15 induktiivinen kuorma @cos phi 0,4 ..... 240 V AC 0,2 A
- DC-1 resistiivinen kuorma ..... 24 V DC 1 A
- DC-13 induktiivinen kuorma @cos phi 0,4 ..... 24 V DC 0,1 A

Min. liitinkuorma:
- DC 5 V ..... 10 mA

Tilausnumero
130B1110 vakio
130B1210 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Analog I/O Option MCB 109, analogia-I/O-kortti

Tämä analoginen tulo-/lähtöoptio on helppo asentaa taajuusmuuttajaan edistyneen suorituskyvyn ja ohjauksen päivittämiseksi käyttämällä ylimääräistä I/O-liitäntää. Tämä optio myös päivittää taajuusmuuttajan paristovarmistuksella taajuusmuuttajan sisäänrakennettuun kelloon. Tämä mahdollistaa kaikkien taajuusmuuttajan kellotoimintojen vakaan käytön ajastettuina toimintoina.

- 3 analogiatuloa, joista jokainen voidaan konfiguroida sekä jännite- että lämpötilatuloksi
- 0–10 V:n liitäntä analogisille signaaleille samoin kuin PT1000- ja NI1000-lämpötilatuloille
- 3 analogialähtöä, jotka voidaan konfiguroida 0–10 V:n lähdöiksi
- Paristovarmennettu syöttö taajuusmuuttajaan vakiona kuuluvalle kellotoiminnolle

Paristo kestää yleensä 10 vuotta ympäristöstä riippuen.

Tilausnumero
130B1143 vakio
130B1243 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

VLT® PTC -termistorikortti
MCB 112 mahdollistaa paremman moottorin tilan seurannan verrattuna sisäänrakennettuun ETR-toimintoon ja termistoriliitäntään.

- Suojaa moottoria ylikuumenemiselta
- ATEX-hyväksytty käytettäväksi Ex d- ja Ex e -moottorien kanssa (EX e vain FC302)
- Käyttää Safe Stop -turvapysäytystoimintoa, joka on hyväksytty SIL 2 IEC 61508 -standardin mukaisesti

Tilausnumero
NA vakio
130B1137 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT® Sensor Input Card MCB 114, anturikortti

Tämä optio suojaa moottoria ylikuumenemiselta valvomalla laakereiden ja käämien lämpötilaa moottorissa.

- Suojaa moottoria ylikuumenemiselta
- Kolme itsehavaitsevaa anturisisääntuloa 2- tai 3-johtimisille PT100/PT1000-antureille
- Yksi ylimääräinen analogiatulo 4–20 mA

Tilausnumero
130B1172 vakio
130B1272 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

C-optiot: Relekortti

Saatavilla koko tuotevalikoimassa

Laajennettu relekortti	Tyyppikoodin sijainti
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113, laajennettu relekortti	**17**

VLT® Extended Relay Card MCB 113, laajennettu relekortti

Relekortti VLT® Extended Relay Card MCB 113 parantaa joustavuutta lisäämällä tuloja/lähtöjä.

- 7 digitaalituloa
- 2 analogialähtöä
- 4 SDPT-relettä
- NAMUR-suositusten mukainen
- Galvaaninen erotus
- Tuki lisättiin FW 17A:ssa MCO 301 -optioon
- Sallii asiakkaiden siirtää HVAC-taajuusmuuttajalle PLC-toimintoja, jotka löytyvät esimerkiksi ilmastointijärjestelmistä

Tilausnumero
130B1164 vakio
130B1264 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

D-optio: 24 V:n varasyöttöliitäntä

Saatavilla koko tuotevalikoimassa

24 V:n varasyöttöliitäntä	Tyyppikoodin sijainti
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Liittää ulkoiseen tasavirtajännitesyöttöön, jotta ohjaukset ja kaikki asennetut optiot voidaan säilyttää toiminnassa sähkökatkoksen sattuessa.

Tämä mahdollistaa LCP:n ja kaikkien asennettujen optioiden täyden käytettävyyden, myös parametrien asettamisen, ilman kytkemistä verkkovirtaan.

- Syöttöjännite..... 24 V DC +/- 15 % (enint. 37 V 10 s ajan)
- Suurin tulovirta ..... 2,2 A
- Kaapelin enimmäispituus ..... 75 m
- Syöttökapasitanssin kuormitus ..... < 10 uF
- Käynnistysviive ..... < 0,6 s

Tilausnumero
130B1108 vakio
130B1208 lakattu *(luokka 3C3/IEC 60721-3-3)*

VLT®-reaaliaikakello MCB 117

Optio tarjoaa kehittyneet tietojen kirjaustoiminnot. Tapahtumat voidaan merkitä aika- ja päivämääräleimalla, jolloin saadaan paljon käyttökelpoista tietoa. Optio pitää taajuusmuuttajan ajan tasalla päivämäärien ja reaaliaikaisten tietojen avulla.

- Akun varmistus pitkäaikaista ajan ja päivämäärän rekisteröintiä varten, myös taajuusmuuttajan virran kytkemisen jälkeen.
- Ohjelmoitavissa sekä paikallisesti että etäyhteydellä option kautta
- Edistynyt tietojen tallennus reaaliaikaisilla leimoilla

Tilausnumero
130B1264 lakattu (luokka 3C3/IEC 60721-3-3)

Teho-optiot

Teho-optio
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® All-mode Filter MCC 201

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- VLT®-siniaaltosuodattimet sijoitetaan taajuusmuuttajan ja moottorin väliin sinimuotoisen jännitteen takaamiseksi
- Vähentää moottorin eristyksen rasitusta
- Vähentää moottorin akustista melua
- Vähentää laakerivirtoja (etenkin suurissa moottoreissa)
- Vähentää moottorissa tapahtuvia häviöitä, pidentää käyttöikää
- VLT® FC -tuoteperheen ulkoasu

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

Kotelointiluokka
- IP00 ja IP20 seinäasennettu kotelointi enintään 75 A (500 V) / 45 A (690 V)
- IP23 lattia-asennettu kotelointi vähintään 115 A (500 V) tai 76 A (690 V)
- IP54 sekä seinäasennettu että lattia-asennettu kotelointi enintään 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- Pienentää moottorin jännitteen dU/dt-arvoja
- Sijoitetaan taajuusmuuttajan ja moottorin väliin poistamaan erittäin nopeita jännitemuutoksia
- Moottorin jännite on edelleen pulssimuotoista, mutta sen dU/dt-arvot ovat pienemmät
- Vähentää moottorin eristykseen kohdistuvaa rasitusta ja suositellaan sovelluksiin, joissa on vanhempia moottoreita, vaikeat ympäristöolosuhteet tai usein toistuvaa jarrutusta, joka kasvattaa DC-välipiirin jännitettä
- VLT® FC -tuoteperheen ulkoasu

Tehoalue
3 x 200–690 V (enintään 880 A)

Kotelointiluokka
- IP00- ja IP20/23-kotelointi koko tehoalueella
- IP54-kotelointi saatavana, enintään 177 A

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- Sijoitettu taajuusmuuttajan ja moottorin väliin
- Nanokristallirenkaat poistavat korkeataajuuskohinaa moottorikaapelissa (suojattu tai ei-suojattu) ja pienentävät moottorin laakerivirtoja
- Pidentää moottorin laakerien käyttöikää
- Voidaan käyttää dU/dt- ja siniaaltosuodattimien kanssa
- Vähentää moottorikaapelista aiheutuvia säteilypäästöjä
- Vähentää sähkömagneettisia häiriöitä
- Helppo asentaa – säätöjä ei tarvita
- Ovaalinmuotoinen – mahdollistaa asennuksen taajuusmuuttajan kotelon tai moottorin kytkentärasian sisään

Tehoalue
380–415 V AC (50 ja 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Tilausnumero
130B3257 runkokoko A ja B
130B7679 runkokoko C1
130B3258 runkokoko C2, C3 ja C4
130B3259 runkokoko D
130B3260 runkokoko E ja F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 ja AHF 010

- Optimoitu harmoninen suorituskyky VLT®-taajuusmuuttajille 250 kW:n saakka
- Patentoitu tekniikkaa alentaa THD-tason sähköverkossa alle 5–10 prosenttiin
- Sopii täydellisesti teollisuusautomaatioon, erittäin dynaamisiin sovelluksiin ja turva-asennuksiin
- Älykäs jäähdytys muuttuvanopeuksisella puhaltimella

Tehoalue
380–415 V AC (50 ja 60 Hz)
440–480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500–690 V AC (50 Hz)

Kotelointiluokka
- IP20 (IP21/NEMA 1 -päivityssarja on saatavana)

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

VLT® Brake Resistor MCE 101

- Jarrutuksen aikana syntynyt energia johdetaan jarruvastuksiin
- Optimoitu FC-sarjaan ja on saatavana yleisversiot vaaka- ja pystyliikkeeseen
- Sisäänrakennettu lämpökytkin
- Versiot vaaka- ja pystysuoraan asennukseen
- Osa pystysuoraan asennettavista laitteista on UL-hyväksyttyjä

Tehoalue
Tarkka sähköinen vastaavuus kaikkiin VLT®-taajuusmuuttajien kokoluokkiin

Kotelointiluokat:
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

VLT® Line Reactor MCC 103

- Linjakuristin varmistaa virran tasapainon kuormanjakosovelluksissa, joissa useiden taajuusmuuttajien tasasuuntaajan tasavirtapuolet on kytketty yhteen
- UL-hyväksytty sovelluksiin, joissa käytetään kuorman jakoa
- Kun suunnittelet kuorman jakavia sovelluksia, kiinnitä erityistä huomiota eri runkokokojen yhdistelmiin ja syöksyvirtoihin
- Jos haluat teknisiä neuvoja kuorman jakaviin sovelluksiin, ota yhteys Danfossin tekniseen tukeen
- Yhteensopiva VLT® HVAC Drive 50 Hz tai 60 Hz -verkkojännitteeseen

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

VLT® All-mode Filter MCC 201

Varmistaa todellisen sinimuotoisen tehonsyötön moottorille, mikä
- Vähentää moottorin akustista kytkentä-ääntä
- Parantaa johtuvia päästöjä
- Estää moottorin laakerivirrat
- Pidentää moottorin käyttöikää
- Enintään 1000 m:n suojaamaton moottorikaapeli

Tilausnumero
Katso suunnitteluopas

Lisävarusteet

Saatavilla koko tuotevalikoimassa

LCP

VLT®-ohjauspaneeli LCP 101 (numeerinen)
Tilausnumero: *130B1124*

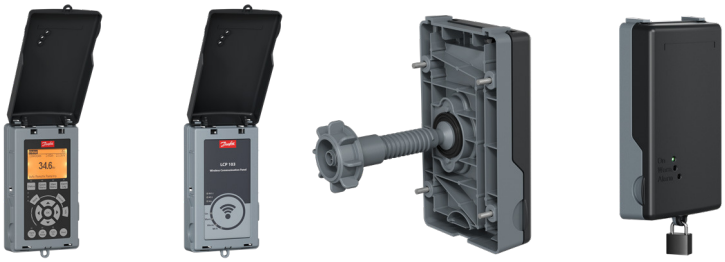
VLT®-ohjauspaneeli LCP 102 (graafinen)
Tilausnumero: *130B1107*

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
Euroopan, Yhdysvaltojen ja Intian sertifioima. Useampia maita sertifioidaan parhaillaan – pyydä lisätietoja Danfossilta.
Tilausnumero: *134B0460*

Paikallisen paneelin asennussarja
Tilausnumero IP20 koteloinnille
130B1113: Sis. kiinnikkeet, tiivisteen, graafisen LCP:n ja ´3 metrin kaapelin
130B1114: Sis. kiinnikkeet, tiivisteen, 3 metrin kaapelin ja numeerisen paikallisen ohjauspaneelin
130B1117: Sis. kiinnikkeet, tiivisteen ja 3 metrin kaapelin, ei paikallista ohjauspaneelia
130B1170: Sis. kiinnikkeet ja tiivisteen, ei paikallista ohjauspaneelia

Tilausnumero IP55 kotelolle
130B1129: Sis. kiinnikkeet, tiivisteen, peitekannen ja 8 m:n "vapaan pään" kaapelin

LCP-etäasennussarja
Tilausnumero: *134B5223 – sarja ja 3 m:n kaapeli**
*134B5224 – sarja ja 5 m:n kaapeli**
*134B5225 – sarja ja 10 m:n kaapeli**
** Toimitus ei sisällä paikallista ohjauspaneelia 103.*



Paikallisen ohjauspaneelin etäasennussarja

PC-ohjelmisto

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

VLT® Software Customizer

MyDrive® Suite

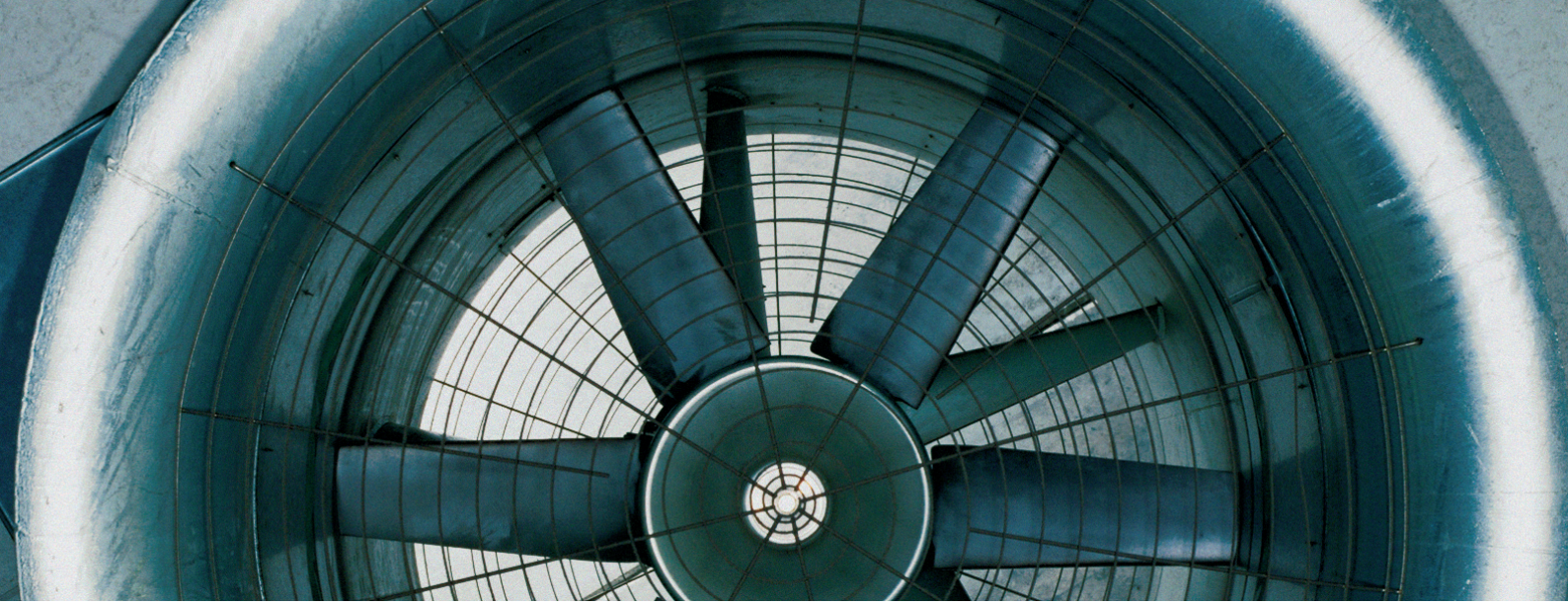
MyDrive® ecoSmart™

MyDrive® Select

MyDrive® Connect

MyDrive® Harmonics

Lisävarusteet
PROFIBUS SUB-D9 -sovitin IP20, A2 ja A3 ***Tilausnumero:*** *130B1112*
Optiosiirtosovitin A/B-C ***Tilausnumero:*** *130B1130 vakio, 130B1230 lakattu*
Sovitinlevy VLT® 3000 ja VLT® 5000 ***Tilausnumero:***130B0524 – käytetään vain IP20/NEMA type 1 -laitteissa 7,5 kW:iin asti
USB-jatkoliitäntä ***Tilausnumero:*** *130B1155: 350 mm:n kaapeli* *130B1156: 650 mm:n kaapeli*
IP21/Type 1 (NEMA 1) kit ***Tilausnumero*** *130B1121: Runkokoko A1* *130B1122: Runkokoko A2* *130B1123: Runkokoko A3* *130B1187: Runkokoko B3* *130B1189: Runkokoko B4* *130B1191: Runkokoko C3* *130B1193: Runkokoko C4*
NEMA 3R -sääsuoja ***Tilausnumero*** *176F6302: Runkokoko D1h* *176F6303: Runkokoko D2h*
NEMA 4X -sääsuoja ***Tilausnumero*** *130B4598: Runkokoko A4, A5, B1, B2* *130B4597: Runkokoko C1, C2*
Moottorin liitin ***Tilausnumero:*** *130B1065: runkokoko A2–A5 (10 kpl)*
Verkkosyötön liitin ***Tilausnumero:*** *130B1066: 10 kpl, pääkytkin IP55* *130B1067: 10 kpl, pääkytkin IP20/21*
Releen 1 liitin ***Tilausnumero:*** *130B1069 (10 kpl, 3-napaiset liittimet releelle 01)*
Releen 2 liitin ***Tilausnumero:*** *130B1068 (10 kpl, 3-napaiset liittimet releelle 02)*
Ohjauskortin liittimet ***Tilausnumero:*** *130B0295*
VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35 ***Tilausnumero:*** *130B5645: A2–A3* *130B5764: B3* *130B5765: B4* *130B6226: C3* *130B5647: C4*
VLT® Pressure Transmitter PTU 025 ***Tilausnumero:*** *134B5925*



Varusteiden yhteensopivuus runkokokoihin

Yleistietoa vain runkokokoihin D, E ja F

Kokoluokka	Tyyppi-koodin sijainti	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (mukana optiokaappi)	F8	F9 (mukana optio-kaappi)	F10/ F12	F11/F13 (mukana optiokaappi)
Kotelointi korroosion kestävällä takakanavalla	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
Kosketussuoja	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
Tilalämmittimet ja termostaatti	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
Kaappivalaisin ja pistorasia	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
RFI-suodattimet [+]	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Eristysvastusmonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Vikavirtarele (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
Jarrukatkojaoptio (IGBT)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off ja Pilz-turvarele	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Regenerointiliittimet	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Yhteinen moottoriliitäntä	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Hätäpysäytys ja Pilz-turvarele	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off ja Pilz-turvarele	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
Ei paikallisohjauspaneelia	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT®-ohjauspaneeli LCP 101 (numeerinen)	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT®-ohjauspaneeli LCP 102 (graafinen)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sulakkeet	9	□	□	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Kuormituksenjakoliittimet	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Sulakkeet ja kuormituksenjakoliittimet	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
Pääkytkin	9[1]	–	–	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
Johdonsuojakatkaisimet	9[1]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Kontaktorit	9[1]	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Manuaaliset moottorikäynnistimet	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
30 A:n sulakkeilla suojatut liittimet	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
24 V:n tasavirtasyöttö	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Ulkoinen lämpötilan tarkkailu	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
Jäähdytysrivan käyttöpaneeli	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
NEMA 3R käyttövalmis taajuusmuuttaja	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

[1] *Optiot toimitetaan sulakkeiden kanssa*
[+] *Ei 690 V*
□ *Optio*
■ *Vakiovaruste: kontaktori/johdonsuojakatkaisin*

Kotelointi korroosion kestävällä takakanavalla

Korroosionkestävyyden suojaamiseksi ankarissa ympäristöolosuhteissa laitteet voidaan tilata kotelossa, johon kuuluu ruostumattomasta teräksestä valmistettu takakanava, erikoispäällystetyt jäähdytysrivat ja erikoispuhallin.

Kosketussuoja

Lexan®-suojaus on asennettu virtaliittimien eteen estämään vahingossa tapahtuvaa kosketusta, kun kotelon ovi on auki.

Tilalämmittimet ja termostaatti

Asennettu taajuusmuuttajan kaapin sisään runkokoossa D ja F ja ohjattu automaattisella termostaatilla, tilanlämmittimien avulla estetään veden kondensoituminen kotelon sisällä.

Termostaatin oletusasetuksilla lämmittimet käynnistyvät 10 °C:n (50 °F:n) lämpötilassa ja sammuvat 15,6 °C:n (60 °F:n) lämpötilassa.

Kaappivalaisin ja pistorasia

Runkokoon F taajuusmuuttajien kaapin sisälle asennettu valaisin parantaa näkyvyyttä huollon ja kunnossapidon aikana. Valaisimen kotelossa on pistorasia, josta saadaan tilapäisesti virtaa kannettaviin tietokoneisiin tai muihin laitteisiin. Valittavana on kaksi eri jännitettä:

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

RFI-suodattimet

VLT®-sarjan taajuusmuuttajiin on integroitu vakiona luokan A2 RFI-suodattimet. Optiona saatavilla luokan A1 RFI-suodattimilla saavutetaan tarvittaessa suurempi RFI/EMC-suojaustaso radiotaajuushäiriöiden ja sähkömagneettisen säteilyn vaimentamiseksi standardin EN 55011 mukaisesti.

Runkokoon F taajuusmuuttajissa luokan A1 RFI-suodatin vaatii optiokaapin lisäämisen. RFI-suotimia on saatavilla myös marine-versioina.

Eristysvastusmonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Tarkkailee eristysvastusta maadoittamattomissa järjestelmissä (IEC-termejä käyttäen IT-järjestelmissä) järjestelmän vaihejohdinten ja maadoituksen välillä. Käytössä on ohmiarvona määritetty ennakkovaroitus ja hälytyksen asetuspiste eristystasolle. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vain yksi eristysvastusmonitori voidaan kytkeä kuhunkin maadoittamattomaan (IT-) järjestelmään.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin
- Eristysvastuksen LCD-näyttö
- Vikamuisti
- INFO-, TEST- ja RESET-näppäimet

Vikavirtarele (RCD)

Käyttää rengastasapainoitettua menetelmää maavikavirtojen tarkkailemiseen maadoitetuissa ja suurivastuksisissa maadoitetuissa järjestelmissä (IEC-termejä käytettäessä TN- ja TT-järjestelmissä). Käytössä on ennakkovaroitus (50 % hälytyksen pääasetuspisteestä) ja hälytyksen pääasetuspiste. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vaatii ulkoisen "ikkunatyyppisen" virtamuuntajan (asiakkaan hankittava ja asennettava).

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin
- Standardin IEC 60755 tyypin B mukainen laite tarkkailee pulssitasavirran ja puhtaan tasavirran maavikavirtoja
- LED-pylväskaavio, josta näkyy maavikavirran taso 10–100 % asetuspisteestä
- Vikamuisti
- TEST/RESET-näppäin

Safe Torque Off ja Pilz-turvarele

Saatavana taajuusmuuttajiin, joiden runkokoko on F. Mahdollistaa Pilz-releen asentamisen koteloon ilman optiokaappia. Relettä käytetään ulkoisen lämpötilan valvontaan. Jos PTC-valvontaa tarvitaan, on tilattava VLT® PTC -termistorikortti MCB 112.

Hätäpysäytys ja Pilz-turvarele

Sisältää 4-johtimisen hätäpysäytyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Pilz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin ja kontaktoriin. Vaatii kontaktorin ja optiokaapin runkokoon F taajuusmuuttajille.

Jarrukatkojaoptio (IGBT)

Jarruliittimet ja IGBT-jarrukatkoja muodostavat katkojapiirin, johon kytketään ulkoinen jarruvastus. Tarkempia tietoja jarruvastuksista löydät VLT®-jarruvastuksen MCE 101 suunnitteluoppaasta, MG.90.Ox.yy, saatavilla osoitteessa http://drivesliterature.danfoss.com/

Regenerointiliittimet

Mahdollistaa regenerointiyksiköiden liittämisen välipiirissä DC-kuristimien kondensaattoripuolelle regeneratiivista jarrutusta varten. Runkokoon F regenerointiliitännät on mitoitettu noin 50 %:iin taajuusmuuttajan tehoalueesta. Ota yhteyttä tehtaaseen regenerointitehon raja-arvoista, jotka perustuvat kyseisen taajuusmuuttajan kokoon ja jännitteeseen.

Kuormituksenjakoliittimet

Nämä liittimet on kytketty välipiirin DC-kuristimien tasasuuntaajan puolelle ja mahdollistavat DC-välipiirin tehon jakamisen useiden taajuusmuuttajien välillä. Runkokoon F taajuusmuuttajissa kuormituksenjakoliittimet on mitoitettu noin 33 %:iin taajuusmuuttajan tehoalueesta. Kysy tehtaalta kuormanjakorajoista, jotka perustuvat kyseisen taajuusmuuttajan kokoon ja jännitteeseen.

Pääkytkin

Oveen asennettu kädensija mahdollistaa pääkytkimen manuaalisen käytön, jotta taajuusmuuttaja voidaan ottaa käyttöön ja poistaa käytöstä, mikä lisää turvallisuutta huollon aikana. Pääkytkin estää myös ovien avaamisen virran ollessa päällä.

Johdonsuojakatkaisimet

Suojakatkaisimen voi laukaista etänä, mutta se täytyy nollata manuaalisesti. Suojakatkaisin lukitsee myös kaapin ovet, jotta ne eivät avaudu virran ollessa vielä päällä. Kun katkaisija on tilattu optiona, mukana tulevat sulakkeet antavat taajuusmuuttajalle nopean ylivirtasuojauksen.

Kontaktorit

Sähköohjattu kontaktorikytkin mahdollistaa taajuusmuuttajan virransyötön kytkemisen päälle/pois etätoimisesti. Kontaktorin apukosketin mahdollistaa Pilz Safety -turvakytkimen, jos IEC-hätäpysäytysoptio on tilattu.

Manuaaliset moottorikäynnistimet

Tuovat 3-vaihevirtaa sähköisiin puhaltimiin, joita tarvitaan usein suurempiin moottoreihin. Käynnistimiin saadaan virta mahdollisen kontaktorin, johdonsuojakatkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta. Jos luokan 1 RFI-suodinoptio on tilattu, RFI:n tulopuoli antaa käynnistyslaitteen virran. Virta kulkee sulakkeen kautta ennen kutakin moottorin käynnistintä, ja se on poikki, kun taajuusmuuttajan tuleva virta on poikki. Enintään kaksi käynnistyslaitetta sallitaan. Jos 30 A:n sulakkeen suojattu piiri on tilattu, vain yksi käynnistin sallitaan. Käynnistimet on integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin.

Laitteen ominaisuuksia ovat:
- Käyttökatkaisin (päälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nollaustoiminto

30 A:n sulakkeilla suojatut liittimet

- 3-vaihevirta, joka vastaa tulevaa verkkojännitettä, asiakkaiden apulaitteiden vaatiman virran tuomiseen
- Ei käytettävissä, jos valittuna on kaksi manuaalista moottorin käynnistintä
- Liittimet ovat pois käytöstä, kun taajuusmuuttajaan tuleva virta on poikki
- Sulakkein suojattuihin liittimiin saadaan virta minkä tahansa toimitetun kontaktorin, johdonsuojakatkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta. Jos luokan 1 RFI-suodinoptio on tilattu, RFI:n syöttöpuoli antaa virran käynnistimeen

Yhteinen moottoriliitäntä

Yhteinen moottoriliitäntäoptio sisältää johdinkiskot ja -laitteistot, jotka tarvitaan moottoriliittimien kytkemiseksi rinnakkaisinvertereistä yhdeksi liitännäksi (per vaihe) moottorin puolen yläasennusta varten.

Tätä optiota suositellaan myös kytkettäessä taajuusmuuttajan lähtö lähtösuodattimeen tai -kontaktoriin. Yhteinen moottoriliitäntä mahdollistaa eri kaapelipituudet kustakin invertteristä lähtösuodattimen tai moottorin yhteiseen pisteeseen.

24 V:n tasavirtasyöttö

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumenemisen varalta
- Virran syöttämiseen asiakkaan hankkimiin apulaitteisiin, kuten antureihin, PLC:n I/O-liitäntöihin, kontaktoreihin, lämpötila-antureihin, merkkivaloihin ja/tai muihin elektroniikkalaitteisiin
- Diagnostiikkaan kuuluu jännitevapaa DC-ok-kosketin, vihreä DC-ok-merkkivalo ja punainen ylikuormituksen merkkivalo

Ulkoinen lämpötilan tarkkailu

Suunniteltu ulkoisten järjestelmän komponenttien, kuten moottorin käämien ja/tai laakerien lämpötilojen tarkkailemiseen. Sisältää kahdeksan yleistulomoduulia sekä kaksi erillistä termistoritulomoduulia. Kaikki kymmenen moduulia on yhdistetty taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin, ja niitä voidaan tarkkailla kenttäväyläverkon avulla, mikä edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa. Safe Torque Off -optio on myös tilattava valittaessa ulkoinen lämpötilan tarkkailuominaisuus.

Yleistulot (5)
Signaalityypit:
- RTD-tulot (sisältää Pt100-anturin), 3- tai 4-johtiminen
- Lämpöpari
- Analoginen virta tai analoginen jännite

Lisäominaisuudet:
- Yksi yleislähtö, joka voidaan konfiguroida analogiselle jännitteelle tai analogiselle virralle
- Kaksi lähtörelettä (norm. auki)
- Kaksirivinen LC-näyttö ja LED-diagnostiikka
- Anturin pääjohtimen katkeamisen, oikosulun ja virheellisen napaisuuden tunnistus.
- Käyttöliittymän asetusohjelmisto
- Jos 3 PTC:a tarvitaan, on lisättävä ohjauskortti MCB 112.

Ulkoisen lämpötilan lisämonitorointi:
- Tämä optio on käytettävissä, jos MCB 114 ja MCB 112 eivät riitä.

VLT®-ohjauspaneeli LCP 101 *(numeerinen)*

- Tilaviestit
- Pika-asetusvalikko helppoa käyttöönottoa varten
- Parametrien asetus ja säätö
- Käsikäynnistys/-pysäytys tai automaattinen tilanvalinta
- Kuittaustoiminto

Tilausnumero
130B1124

VLT®-ohjauspaneeli LCP 102 *(graafinen)*

- Monikielinen näyttö
- Pika-asetusvalikko helppoa käyttöönottoa varten
- Täysi parametrien varmistus ja kopiointitoiminto
- Hälytysloki
- Info-näppäin selittää valitun kohteen toiminnon näytössä
- Käsikäynnistys/-pysäytys tai automaattinen tilanvalinta
- Kuittaustoiminto
- Trendigrafiikka

Tilausnumero
130B1107

Irtosarjat, runkokoot D, E ja F

Sarja	Saatavana seuraaviin runkokoihin
Tilalämmitinsarja	E1h, E2h
Kaapelien vedonpoistimet	E3h, E4h
Takakanavan jäähdytyssarja (sisään pohjasta / ulos takaa)	E3h, E4h
Takakanavan jäähdytyssarja (sisään takaa / ulos ylhäältä)	E3h, E4h
NEMA 3R -sääsuoja	D1h, D2h
USB-jatkojohtosarja	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
Runkokoon F moottorikaapelien yläasennussarja	F
Runkokoon F verkkovirtakaapelien yläasennussarja	F
Yhteinen moottoriliitäntä	F1/F2/F3/F4/F10/F11/F12/F13
Sovitinlevy	D1h, D2h, D3h, D4h
Takakanavan kaapitussarja	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA 3R Rittal ja hitsatut koteloinnit	D3h, D4h, E3h, E4h
Takakanavan jäähdytyssarjat muihin kuin Rittal-koteloihin	D3h, D4h
Takakanavan jäähdytyssarja (sisään pohjasta/ulos ylhäältä)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Takakanavan jäähdytyssarja (sisään takaa/ulos takaa)	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F1-F12
Jalustasarja jäähdytykselle (sisään takaa / ulos takaa)	D1h, D2h
Jalustasarja	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h
Kenttäväylän kaapeleiden vienti ylhäältä	D3, D4, D1h-D8h
LCP-etäasennussarja	Saatavilla koko tuotevalikoimassa
Monijohtosarja	D1h, D2h
L-muotoinen moottorin kokoojakiskosarja	D1h, D2h, D3h, D4h
Yhteismuotoinen suodatin	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h

NEMA 3R -sääsuoja

Suunniteltu asennettavaksi VLT®-taajuusmuuttajan yläpuolelle suojaamaan suoralta auringolta, lumelta ja putoavilta roskilta. Tällä suojuksella varustetut taajuusmuuttajat on tilattava tehtaalta merkillä "NEMA 3R Ready". Tämä on kotelointivaihtoehto tyyppikoodissa - E5S.

Tilausnumero
D1h 176F6302
D2h 176F6303

USB-jatkojohtosarja

Tämä USB-jatkojohtosarja mahdollistaa kaikissa kokoluokissa taajuusmuuttajan ohjauksen kannettavan tietokoneen avulla avaamatta taajuusmuuttajaa.
Sarjoja voi käyttää vain tietyn päivämäärän jälkeen valmistetuissa taajuusmuuttajissa. Ennen näitä päivämääriä valmistetuissa taajuusmuuttajissa ei ole paikkoja sarjoille. Seuraavassa taulukossa ilmoitetaan, missä taajuusmuuttajissa sarjoja voi käyttää.

IP20
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h and D8h.

IP21/IP54
D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h ja F.

Runkokoon F moottorikaapelien yläasennussarja

Tämän sarjan käyttämiseksi taajuusmuuttaja on tilattava yhteisellä moottoriliitännällä. Tämä sarja sisältää sivukaapin ja tarvikkeet moottorikaapeleiden vetämiseksi ylhäältä F-runkokoon oikealle puolelle.

Tilausnumero
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*Ota yhteyttä tehtaaseen*

Runkokoon F verkkovirtakaapelien yläasennussarja

Tämä sarja sisältää sivukaapin ja tarvikkeet verkkovirtakaapeleiden vetämiseksi ylhäältä F-runkokoon vasemmalle puolelle.

Tilausnumero
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833
F3/F4 pääkytkimellä, 400 mm 176F1834
F3/F4 pääkytkimellä, 600 mm 176F1835
F3/F4 ilman pääkytkintä, 400 mm 176F1836
F3/F4 ilman pääkytkintä, 600 mm 176F1837
F8, F9, F10,
F11, F12, F13 ..... *Ota yhteyttä tehtaaseen*

Yhteinen moottoriliitäntä

Yhteinen moottoriliitäntäsarja sisältää johdinkiskot ja -laitteistot, jotka tarvitaan moottoriliittimien kytkemiseksi rinnakkaisinvertereistä yhdeksi liitännäksi (per vaihe) moottorin puolen yläasennusta varten. Tämä sarja vastaa taajuusmuuttajan yhteistä moottoriliitäntäoptiota. Tätä sarjaa ei tarvitse asentaa moottoripuolen yläosaan, jos yhteinen moottoriliitäntäoptio on jo taajuusmuuttajaa tilattaessa määritelty.

Tätä sarjaa suositellaan myös kytkettäessä taajuusmuuttajaan lähtösuodatin tai -kontaktori. Yhteinen moottoriliitäntä mahdollistaa eri kaapelipituudet kustakin invertteristä lähtösuodattimen tai moottorin yhteiseen pisteeseen.

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

Sovitinlevy

Sovitinlevy mahdollistaa alkuperäiset kiinnikkeet korvattaessa vanhan D-runkokoon taajuusmuuttaja uuden D-runkokoon taajuusmuuttajalla.

Tilausnumero
D1h/D3h-sovitinlevy D1/D3-taajuusmuuttajan vaihtoa varten 176F3409
D2h/D4h-sovitinlevy
D2/D4-taajuusmuuttajan
vaihtoa varten 176F3410

Takakanavan kaapitussarja

Takakanavan kaapitussarjoja on saatavana runkokokoihin D ja E. Sarjoja on saatavissa kahdessa eri kokoonpanossa: ilmakanavat alhaalta sisään/ylhäältä ulos ja yläkanavalla. Saatavana runkoko'oille D3h ja D4h.

Tilauskoodi ylhäältä ja alhaalta
D3h-sarja 1800 mm 176F3627
D4h-sarja 1800 mm 176F3628
D3h-sarja 2000 mm 176F3629
D4h-sarja 2000 mm 176F3630

NEMA 3R Rittal ja hitsatut koteloinnit

Sarjat on suunniteltu käytettäväksi IP00/IP20/ runko-taajuusmuuttajissa, jotta saavutetaan suojausluokka NEMA 3R tai NEMA 4. Nämä kotelot on tarkoitettu ulkokäyttöön suojaamaan sään vaihteluilta.

Tilauskoodi mallille
NEMA 3R (hitsatut koteloinnit)
D3h-takakanavajäähdytyssarja
(sisään takaa / ulos takaa) 176F3521
D4h-takakanavajäähdytyssarja
(sisään takaa / ulos takaa) 176F3526

Tilauskoodi mallille
NEMA 3R (Rittal-koteloinnit)
D3h-takakanavajäähdytyssarja
(sisään takaa / ulos takaa) 176F3633
D4h-takakanavajäähdytyssarja
(sisään takaa / ulos takaa) 176F3634

Takakanavan jäähdytyssarjat muihin kuin Rittal-koteloihin

Sarjat on suunniteltu käytettäviksi IP20/ runko-taajuusmuuttajissa muissa kuin Rittal-koteloissa jäähdytykselle sisään takaa / ulos takaa. Sarjat eivät sisällä asennuslevyjä.

Tilausnumero
D3h 176F3519
D4h 176F3524

Tilausnumero korroosionkestävälle mallille
D3h 176F3520
D4h 176F3525

Takakanavan jäähdytyssarja (sisään pohjasta / ulos takaa)

Takakanavasarja taajuusmuuttajan jäähdytysilmavirtaukselle, sisään pohjasta / ulos takaa.

Tilausnumero
D1h/D3h 176F3522
D2h/D4h 176F3527

Tilausnumero korroosionkestävälle mallille
D1h/D3h 176F3523
D2h/D4h 176F3528

Takakanavan jäähdytyssarja (sisään takaa/ulos takaa)

Sarjat on suunniteltu käytettäviksi takakanavan ilmavirtauksen uudelleen ohjaukseen. Tehdasasenteisen takakanavan jäähdytyssuunta on sisään taajuusmuuttajan pohjasta ja ulos yläosasta. Sarja mahdollistaa ilman ohjauksen sisään ja ulos taajuusmuuttajan takaa.

Tilausnumero sarjalle sisään takaa / ulos takaa
D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

Tilausnumero korroosionkestävälle mallille
D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

Tilausnumero,
VLT® Low Harmonic Drives
D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 ..... 176F3538

Tilauskoodi mallille
VLT® Advanced Active Filter AAF 006
D14 ..... 176F3535

Jalustasarja jäähdytykselle (sisään takaa / ulos takaa)

Katso lisäasiakirjat 177R0508 ja 177R0509.

Tilausnumero
D1h 400 mm -sarja 176F3532
D2h 400 mm -sarja 176F3533

Jalustasarja

Jalustasarja sisältää 400 mm korkean jalustan kokoluokkiin D1h ja D2h ja 200 mm korkean jalustan kokoluokkiin D5h ja D6h. Jalustan avulla taajuusmuuttaja voidaan asentaa lattialle. Jalustan etuosassa on aukot ilman syöttämiseen teho-osien jäähdyttämistä varten.

Tilausnumero
D1h 400 mm -sarja 176F3631
D2h 400 mm -sarja 176F3632
D5h/D6h 200 mm -sarja 176F3452
D7h/D8h 200 mm -sarja 176F3539

Tulolevy, optiosarja

Tulolevyoptiosarjoja saa runkokokoihin D ja E. Sarjat voidaan tilata sulakkeiden, kytkinten/ sulakkeiden, RFI:n, RFI:n/sulakkeiden ja RFI:n/ kytkinten/sulakkeiden lisäämiseen. Kysy tehtaalta sarjan tilausnumeroita.

Kenttäväylän kaapeleiden vienti ylhäältä

Yläsarja mahdollistaa kenttäväyläkaapeleiden asentamisen taajuusmuuttajan yläosan kautta. Sarjan suojausluokitus asennettuna on IP20. Jos halutaan korkeampaa luokitusta, voidaan käyttää erilaista liitäntää.

Tilausnumero
D3/D4 ..... 176F1742
D1h-D8h 176F3594

LCP-etäasennussarja

Sarja mahdollistaa LCP:n irrottamisen taajuusmuuttajasta, joten se voidaan esimerkiksi asentaa ilmanvaihtolaitteen (AHU) ulkopuolelle käyttöä helpottamaan.

LCP-etäasennussarja sisältää helposti asennettavan, suojausluokan IP54 rakenteen, joka on helppo asentaa 1 - 90 mm:n paksuisiin paneeleihin ja seiniin. Etuluukku suojaa auringonvalolta ja näin helpottaa ohjelmointia. Suljettu kansi on lukittavissa estämään väärinkäytön pitäen samalla On/ Warning/Alarm-merkkivalot näkyvissä. Sarja on saatavana 3 m:n, 5 m:n tai 10 m:n kaapelilla. Se on yhteensopiva kaikkien VLT®-paikallisohjauspaneelien kanssa.

Tilausnumero IP 20 -runkokoolle
Kaapelin pituus 3 m 134B5223
Kaapelin pituus 5 m 134B5224
Kaapelin pituus 10 m 134B5225

Monijohtosarja:

Sarja on suunniteltu taajuusmuuttajan kytkemiseen monijohtokaapelilla kuhunkin moottorin vaiheeseen tai syöttövaiheeseen.

Tilausnumero IP 20 -runkokoolle
D1h 176F3817
D2h 176F3818

L-muotoinen virtakiskosarja

Sarja mahdollistaa monijohtoasennuksen jokaiseen syötövaiheeseen tai moottorin vaiheeseen. D1h- ja D3h-taajuusmuuttajissa voi olla kolme liitäntää 50 mm^2:n vaihetta kohden, ja D2h- ja D4h-malleissa voi olla neljä liitäntää 70 mm^2:n vaihetta kohden.

Tilausnumero IP 20 -runkokoolle
D1h/D3h
L-muotoinen moottorin
kokoojakiskosarja 176F3812
D2h/D4h
L-muotoinen moottorin
kokoojakiskosarja 176F3810
D1h/D3h
L-muotoinen verkkovirran
kokoojakiskosarja 176F3854
D2h/D4h
L-muotoinen verkkovirran
kokoojakiskosarja 176F3855

Common mode -rengassarja:

Suunniteltu niin, että 2 tai 4 yhteismuodon rengasta pienentävät laakerivirtoja. Renkaiden määrä vaihtelee jännitteen ja kaapeleiden pituuden mukaan.

Tilausnumero IP 20 -runkokoolle
Yhteismuodon suodatin
T5/50 m 176F6770
Yhteismuodon suodatin
T5/100 m tai T7 ..... 176F3811

ENGINEERING
TOMORROW

Minimoi energiankäyttö ja maksimoi mukavuus VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajalla

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajia asennetaan päivittäin erilaisiin lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointiratkaisuihin sekä vedenkäsittelysovelluksiin niin uusissa kuin vanhoissa rakennuksissa ja infrastruktuurijärjestelmissä kaikkialla maailmassa.

VLT®-taajuusmuuttajat parantavat ilmanlaatua ja sisätilojen viihtyisyyttä, tehostavat ohjaus- ja energiansäästömahdollisuuksia, parantavat kannattavuutta ja laitteiden luotettavuutta sekä alentavat ylläpitokustannuksia.

Päivittäinen kuormituksen vaihtelu rakennusautomaatiosovelluksissa on huomattava. Sähkömoottoreiden nopeudensäätö on osoittautunut yhdeksi tehokkaimmista keinoista vähentää kustannuksia.

Maailman vihrein hotelli käyttää **60 % vähemmän sähköä**

Crowne Plaza Copenhagen Towers Hotel, Tanska

Katso video

EC+-konsepti edistää optimaalista ilmastointia **ja säästää 20 % energiaa**

Volkswagen Navarra, Espanja

Lue asiakaskertomus

Danfoss ja Inertech **muuttavat** datakeskusten **jäähdytyksen tulevaisuuden**

Inertech, Pohjois-Amerikka

Katso video

Lue lisää HVAC-asiakaskertomuksia täältä: **http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/**

Seuraa meitä ja lue lisää taajuusmuuttajista

VLT® | VACON®

Kaikki annetut tiedot, tapahtuipa se kirjallisesti, suullisesti, sähköisesti, verkossa tai ladattavassa muodossa, mukaan lukien mutta ei rajoittuen koskien tuotteen valintaa, tuotteensovelluksia tai käyttöä koskevia tietoja, tuotteen suunnittelua, paino-, mitta-ja kapasiteettitietoja ja muita tuote-oppaissa, luettelokuvauksissa, mainoksissa jne. Ilmoitettuja teknisiä tietoja, annetaan vain tiedoksi, ja niiden katsotaan sitovia vain ja siltä osin kuin tarjouksessa tai tilausvahvistuksessa siitä nimenomaisesti niin ilmoitetaan. Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä, videoissa tai muissa materiaaleissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää oikeuden muuttaa tuotteitaan ilman ennakkoilmoitusta. Tämä koskee myös tilattuja tuotteita, joita ei ole vielä toimitettu, mikäli kyseiset muutokset eivät edellytä muutosten tekemistä tuotteen muotoon, sopivuuteen tai toimintaan. Kaikki tässä materiaalissa mainitut tavaramerkit ovat Danfoss A/S:n tai Danfoss-konserniin kuuluvien yritysten omaisuutta. Danfoss ja kaikki Danfoss-logot ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.

© Copyright Danfoss Drives | 2021.11