

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Valintaopas 1,1 kW – 400 kW **VLT® HVAC Drive FC 102**

98%
Energiätehokkuutta.
Säästä kustannuksia
ja energiaa VLT®-
taajuusmuuttajilla,
joiden energiatehok-
kuus on jopa 98 %



VLT®
HVAC Drive



**Taajuusmuuttajat
1.4 MW:n asti
löytyvät erillisestä
esitteestä**

1,1–400 kW

Luotettava taajuusmuuttaja erittäin korkealla energia- tehokkuudella

**VLT® HVAC Drive on
ainutlaatuinen
taajuusmuuttaja, jossa
joustavuus ja tehokkuus
kohtaavat yhdessä
paketissa. Se on suunniteltu
minimoimaan LVI-
sovellusten järjestelmä- ja
elinkaarikustannukset.**

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja tarjoaa markkinoiden parhaan tehokkuusratkaisun sekä induktio-että kestopagneettimoottoreilla ja se on markkinoiden johtava taajuusmuuttaja lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmiin. Moottorista riippumaton taajuusmuuttaja voidaan asentaa mihin tahansa puhallin- tai pumppujärjestelmään ja sitä voidaan käyttää huoltovapaasti ja luotettavasti vuosikausia.

Danfoss EC+ -konseptin yhteydessä käytettynä HVAC Drive -taajuusmuuttaja täyttää jatkuvasti tiukentuvat tehokkuus- ja ympäristölainsäädännön vaatimukset oikein ja kustannustehokkaasti.

Jokaisen VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan perustana on 25 vuotta kokemusta ja innovaatioita. Kaikki mallit ovat helppokäyttöisiä, niiden perusrakenne ja toimintaperiaatteet ovat samanlaiset. Kun tunnet yhden, tunnet ne kaikki. Tämä valintaopas auttaa sinua valitsemaan ja konfiguroimaan täydellisen taajuusmuuttajan sovellukseesi tehoalueella 1.1 - 400 kW.



**Ympäristön lämpötila jopa
50 °C ilman ylityöajan
tarvetta**



MAAILMANLAAJUINEN VERKOSTO

Danfossin tehokkaiden logistiikkaratkaisujen ansiosta VLT® taajuusmuuttajat voidaan toimittaa nopeasti mihin kohteeseen tahansa.

Danfossin maailmanlaajuinen tukiorganisaatio on suunniteltu reagoimaan nopeasti ongelmatilanteissa, jotta voit lyhentää seisokkiaikaa. Ongelmatapauksissa Danfoss-hotline auttaa sinua löytämään oikean ratkaisun nopeasti ja tehokkaasti.

Danfoss tarjoaa myös välitöntä ja erittäin korkeatasoista asiantuntija-apua tärkeimmillä teollisuuden aloilla. Danfossin asiantuntijoita on asemoitu kemianteollisuuden, merenkulkukeskusten ja tärkeimpien teollisten alueiden läheisyyteen ympäri maailmaa ja he ovat valmiina tarjoamaan apua nopeasti taajuusmuuttajien ja sovellusten osalta.

KOULUTUSTA KOKEMUKSELLE

Pidä itsesi ajan tasalla uusista kehityssuunnauksista, menettelytavoista ja ominaisuuksista, jotka auttavat säästämään energiaa tai jotka tarjoavat uusia teknisiä mahdollisuuksia parantaa toimintasi laatua tai lyhentää tehtaasi seisokkiaikojia.

Sinulla on mahdollisuus laadukkaaseen koulutukseen kaikkialla maailmassa Danfossin materiaalien ja kouluttajien avulla. Koulutus voidaan järjestää joko Danfossin tai asiakkaan omissa tiloissa. Koulutuksesta vastaavilla paikallisilla kouluttajilla on laaja kokemus eri olosuhteista, jotka voivat vaikuttaa sovellusten toimintaan ja suorituskykyyn. Saat näin kaiken mahdollisen hyödyn Danfoss-ratkaisustasi.

Tämän lisäksi Danfossin uuden etäopiskeluvälineiden ansiosta voit lisätä tuntemustasi lyhyillä ja kompakteilla kursseilla tai laajamittaisilla koulutuksilla milloin ja missä vain haluat.

Katso lisätietoja osoitteessa learning.danfoss.com

Joustava, modulaarinen ja mukautuva Rakennettu kestävä

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan modulaarinen rakenne tekee siitä äärimmäisen monipuolisen moottorin ohjausyksikön. Laajalla valikoimalla LVI-ominaisuuksia voidaan saavuttaa optimaalinen puhallin- ja pumppuohjaus, korkeampi tehokkuus ja pienentää varaosa- ja huoltokustannuksia.

Sisäänrakennettu EMC-suodatin

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa on vakiovarusteena DC-kuristin ja EMC-suodatin. Tämä auttaa vähentämään sähköverkon häiriöitä ja eliminoimaan ulkoisten EMC-komponenttien ja niihin liittyvien johdotusten asennuskustannukset.

Pienennä kustannuksia kompakteilla taajuusmuuttajilla

Kompaktin rankenteen ja tehokkaan lämmönhallinnan ansiosta taajuusmuuttajat vievät vähemmän tilaa sähkötiloissa ja keskuksissa kaikissa ympäristöissä. 315 kW:n ja 400 V:n versio on erityisen vaikuttava. Se on kooltaan yksi markkinoiden pienimmistä tässä teholuokassa ja se on saatavilla IP 54-koteloinnilla.

Kompaktit mitat ovat eduksi myös sovelluksissa, joissa taajuusmuuttajan tila on rajoitettu. Tämän ansiosta suunnittelijat voivat kehittää pienempiä sovelluksia tinkimättä suojauksesta ja sähköverkon laadusta. Esimerkiksi VLT® HVAC Drive FC 102:n D-runkokoot välillä 110 - 400 kW ovat 25 - 68% pienempiä kuin kilpailevat taajuusmuuttajat.

IP 20-versio on tarkoitettu asennettavaksi kaappiin ja siinä on suojatut virtaliittimet tahattoman kosketuksen estämiseksi. Yksikkö voidaan tilata myös valinnaisilla sulakkeilla tai johdonsuojakatkaisimilla samassa pakkauskoossa.

Ohjaus- ja virtakaapelit syötetään erikseen alakautta.

Taajuusmuuttajissa yhdistyy joustava järjestelmärakenne, jonka ansiosta ne voidaan mukauttaa tiettyihin sovelluksiin yhtenäisellä käyttäjäliittymällä kaikissa teholuokissa. Näin ollen voit mukauttaa taajuusmuuttajan kyseisen sovelluksen erityistarpeisiin jolloin projektin työmäärä ja kustannukset pienenevät huomattavasti. Helppokäyttöinen käyttöliittymä pienentää koulutustarvetta. Integroitu SmartStart opastaa käyttäjät nopeasti ja tehokkaasti käyttöönottoprosessin läpi, joka auttaa vähentämään konfigurointi- ja parametrisointivirheistä johtuvia vikoja.

Vapaus suunnitella tehokkaita järjestelmiä

HVAC Drive -taajuusmuuttajat on rakennettu joustavalla järjestelmärakenteella, jonka ansiosta ne voidaan mukauttaa tietyille sovelluksille parhaan mahdollisen järjestelmätehokkuuden saavuttamiseksi.

FC 102 -sarjalla tehoalueella 1.1 kW - 1.4 MW voidaan ohjata lähes kaikkia teollisuuden yleisimpiä moottoritekniologioita, mukaan lukien kestopagneettimoottorit, kuparimoottorimoottorit ja direct line PM.

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää kaikkien yleisten verkkojännitteiden kanssa: 200, 380 - 480 V, 525 - 600 V ja 690 V.

Näin ollen järjestelmäsuunnittelijat, laitevalmistajat ja loppukäyttäjät voivat liittää taajuusmuuttajan valitsemaansa moottoriin ja pienentää projektikustannuksia ratkaisulla, joka toimii heidän korkeimpienkin vaatimustensa mukaisesti.



VLT®-SARJAN OMINAISUUDET

- **Monikäyttöinen, joustava, konfiguroitavissa**
- **EMC-suodattimet integroitu vakiona**
- **Induktio- & PM-moottorin ohjaus**
- **9 tuettua kenttäväylää**
- **1.4 MW:n asti yleisimmillä jännitteillä**
- **Ainutlaatuinen käyttöliittymä**
- **Globaali tukiverkosto**

Koko ja suojausluokka

Täydellinen sopivuus käyttötarkoitukseesi

Danfoss VLT® -taajuusmuuttajien asennus on helppoa, nopeaa ja joustavaa ja niissä on tehokas jäähdytys.

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajat ovat saatavilla useassa eri kokoluokassa ja suojausluokituksilla IP 20 - IP 66, jotta ne on helppo asentaa kaikkiin ympäristöihin: keskuksiin, sähkötiloihin tai erillisinä yksikköinä lämmitykseen, ilmanvaihtoon ja ilmastointiin.

Kustannustehokas lämmönhallinta

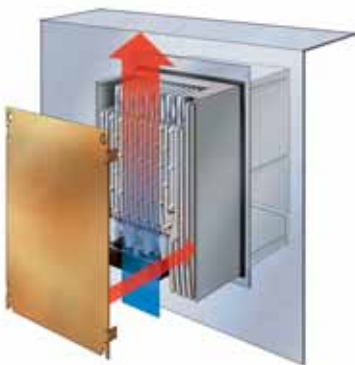
VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajassa jäähdytysilma ja sisäinen elektroniikka on erotettu toisistaan elektroniikan suojaamiseksi ilmaaasteilta.

Samallataajuusmuuttaja poistaa lämpöä tehokkaasti, mikä auttaa pidentämään tuotteen käyttöikää, parantaa järjestelmän yleistä käytettävyyttä ja vähentää korkeisiin lämpötiloihin liittyviä vikoja.

Jos lämpö ohjataan suoraan asennustilan ulkopuolelle, jäähdytysjärjestelmän kokoa voidaan pienentää keskuksessa tai sähkötilassa. Tämä on saavutettavissa Danfossin läpiasennuspaneeliin liittyvän jäähdytysjärjestelmän kanssa tai erittäin tehokkaan takakanavajäähdytyskonseptin kautta, joka mahdollistaa lämmön johtamisen asennustilan ulkopuolelle.

Molempien menetelmien avulla on mahdollista pienentää keskuksen tai sähkötilan rakennuskustannuksia.

Hyödyt ovat selkeästi nähtävissä myös päivittäisessä käytössä, koska jäähdytykseen liittyvää energiankulutusta voidaan pienentää huomattavasti. Tämä tarkoittaa, että suunnittelijat voivat pienentää jäähdytysjärjestelmän kokoa tai jopa jättää sen kokonaan pois.




JÄÄHDYTYS LÄPIASENNUSPANEELIN KAUTTA
Pienille ja keskikokoisille taajuusmuuttajille lisävarusteena saatava asennussarja mahdollistaa lämpimän ilman ohjaamisen suoraan asennustilan ulkopuolelle.



JÄÄHDYTYS TAKAKANAVAN KAUTTA
Kun ilma ohjataan takajäähdytiskanavan kautta, jopa 85 - 90 % lämpimästä jäähdytysilmasta poistuu suoraan asennustilan ulkopuolelle.



ILMA EI PÄÄSE KOSKETUKSIIN ELEKTRONIIKAN KANSSA
Jäähdytysilman ja sisäisen elektroniikan täydellinen erottaminen mahdollistaa tehokkaan jäähdytyksen.



**VLT® HVAC Drive
-taajuusmuuttajat on
saatavilla IP 20 -kotelossa,
joka on optimoitu
keskukseen asennusta
varten. Valitse vaativiin
käyttöolosuhteisiin IP 54-
(110 kW tai isompi), IP 55-
tai IP 66 -kotelo.**

Lakaut piirilevyt

VLT® HVAC Drive on vakiona standardiluokan 3C2 (IEC 60721-3-3) mukainen. Erityisen vaativia olosuhteita varten on mahdollista tilata erikoislakkaus, joka täyttää luokan 3C3 vaatimukset.

Vahvistettu rakenne erittäin Vaativiin olosuhteisiin

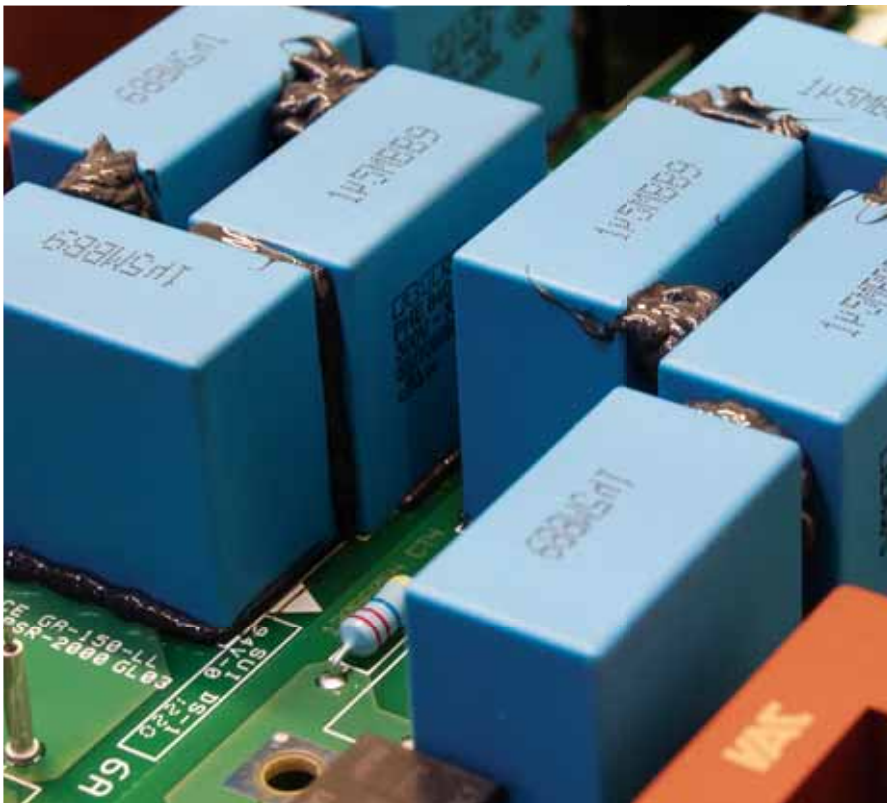
VLT® HVAC Drive on saatavissa vahvistettuna versiona, jossa on varmistettu komponenttien pysyminen tiukasti paikoillaan korkean värähtelyn ympäristöissä, kuten esimerkiksi merenkulussa ja liikkuvissa laitteissa.

JÄLKIASENNUS. NOPEA PÄIVITYS UUSIMPAAN TEKNOLOGIAAN



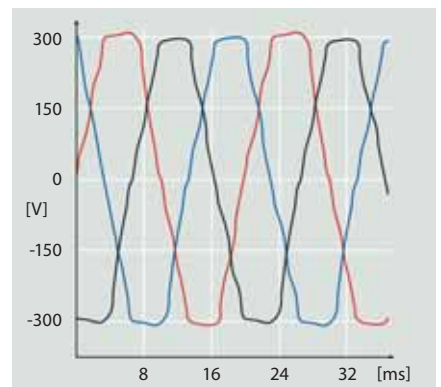
Danfoss pitää tärkeänä sitä, että voit tehdä muutoksia ja päivityksiä mahdollisimman helposti teknologioiden kehittyessä ja uusien pienempien ja tehokkaampien mallien korvatta vanhat mallit. Minimoi tuotantosi seisokkiaika ja päivitä laitteistosi muutamassa minuutissa Danfossin valmiilla työkaluilla. Danfossin muutossarjan avulla päivität sovelluksesi helposti ja nopeasti:

- Mekaaninen sovitus
- Sähköinen sovitus
- Parametrien sovitus

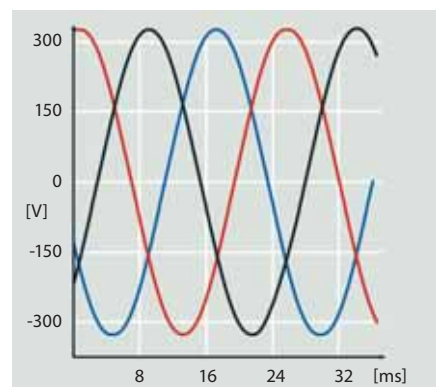




**Danfoss
VLT® HVAC Drive
-taajuusmuuttajat
on varustettu
DC-kuristimilla,
jotka pienentävät
syöttöverkon häiriötä
ja THDi:n 40 prosenttiin.**



HARMONISET HÄIRIÖT
*Sähköiset häiriöt vähenevät,
tehokkuus paranee ja laitteiden
vahingoittumisriski pienenee.*



OPTIMOITU HARMONINEN SUORITUSKYKY
*Tehokas harmonisten yliaaltojen ehkäisy
suojaa elektroniikkaa ja parantaa
tehokkuutta.*



Optimoi suorituskyky ja verkon suojaus

Sisäänrakennettu suojaus vakiona

VLT® HVAC Drive FC 102 sisältää kaikki komponentit, jotka tarvitaan EMC-standardien täyttämiseksi.

Sisäänrakennettu RFI-suodatin minimoi sähkömagneettiset häiriöt. Integroidut DC-kuristimet vähentävät harmonisia yliaaltoja verkkovirrassa, mikä lisää välipiirin kondensaattorien käyttöikä ja taajuusmuuttajajärjestelmän kokonaistehokkuutta.

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

Laajenna verkkosuojausta suodatinratkaisuilla

Tarvittaessa Danfoss tarjoaa harmonisten yliaaltojen ehkäisyyn lisäsuojaa, kuten esimerkiksi

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajat
- 12-pulsiset VLT®-taajuusmuuttajat

Suojaa moottori lisäämällä:

- VLT® Sine Wave Filter -siniaaltosuodatin
- VLT® dU/dt -suodatin

Näiden ratkaisujen avulla voit saavuttaa sovelluksesi optimaalisen suorituskyvyn jopa heikoissa ja epävakaisissa verkoissa.

Käytä moottorikaapeleita, joiden pituus on enintään 300 m

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja on täydellinen vaihtoehto sovelluksille, jotka vaativat pitkän moottorikaapelin. Lisäkomponentteja ei tarvita ja taajuusmuuttaja toimii ongelmitta 150 m:n suojuetuilla tai 300 m:n suojaamattomilla kaapelipituuksilla. Taajuusmuuttaja voidaan näin asentaa esimerkiksi keskusvalvontahuoneeseen etäällä sovelluksesta moottorin toimintaan vaikuttamatta.



| EMC-standardit | | Johtuneet emissiot | | |
|-------------------------------------|---|--|--|--|
| 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 Muuttajien valmistajien on noudatettava standardia EN 61800-3 | Luokka C1 Julkinen sähköverkko, koti ja toimisto | Luokka C2 Julkinen sähköverkko, koti ja toimisto | Luokka C3 Yksityiset tilat |
| FC 102 yhdenmukaisuus ¹⁾ | | ■ | ■ | ■ |

VLT® HVAC Driven suunnitteluoppaassa on annettu yksityiskohtaisempia tietoja
¹⁾ Mainittujen EMC-luokkien vaatimustenmukaisuus riippuu valitusta suodattimesta



Lisää turvallisuutta

Fire override -tila

VLT® -taajuusmuuttajan Fire-mode -tilan aktivoiminen varmistaa turvallisen ja jatkuvan toiminnan eri sovelluksissa, kuten porraskuilun paineistus, pysäköintitilan poistoilmatuulettimet, savunpoisto samoin kuin olennaiset huoltotoiminnot.

Taajuusmuuttajan ohitus

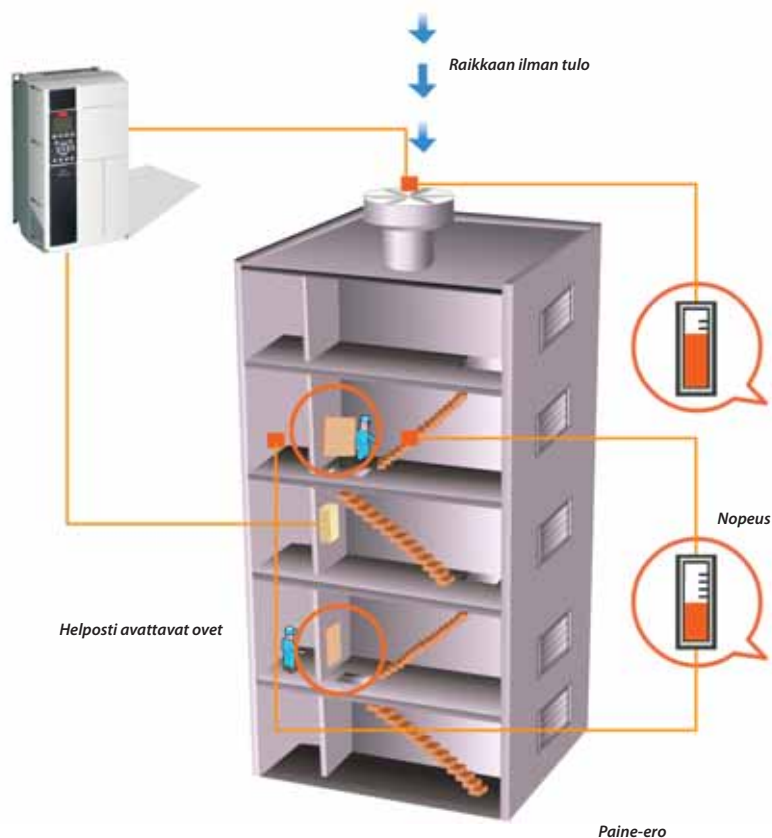
Jos ohitus on käytettävissä, VLT® HVAC Drive ohittaa itsensä ja liittää moottorin suoraan verkkovirtaan. Tämän seurauksena tuuletintoiminto pysyy päällä taajuusmuuttajan vikatilanteessa niin kauan kuin virtaa vielä on ja moottori pyörii (saatavilla ainoastaan USA:ssa).

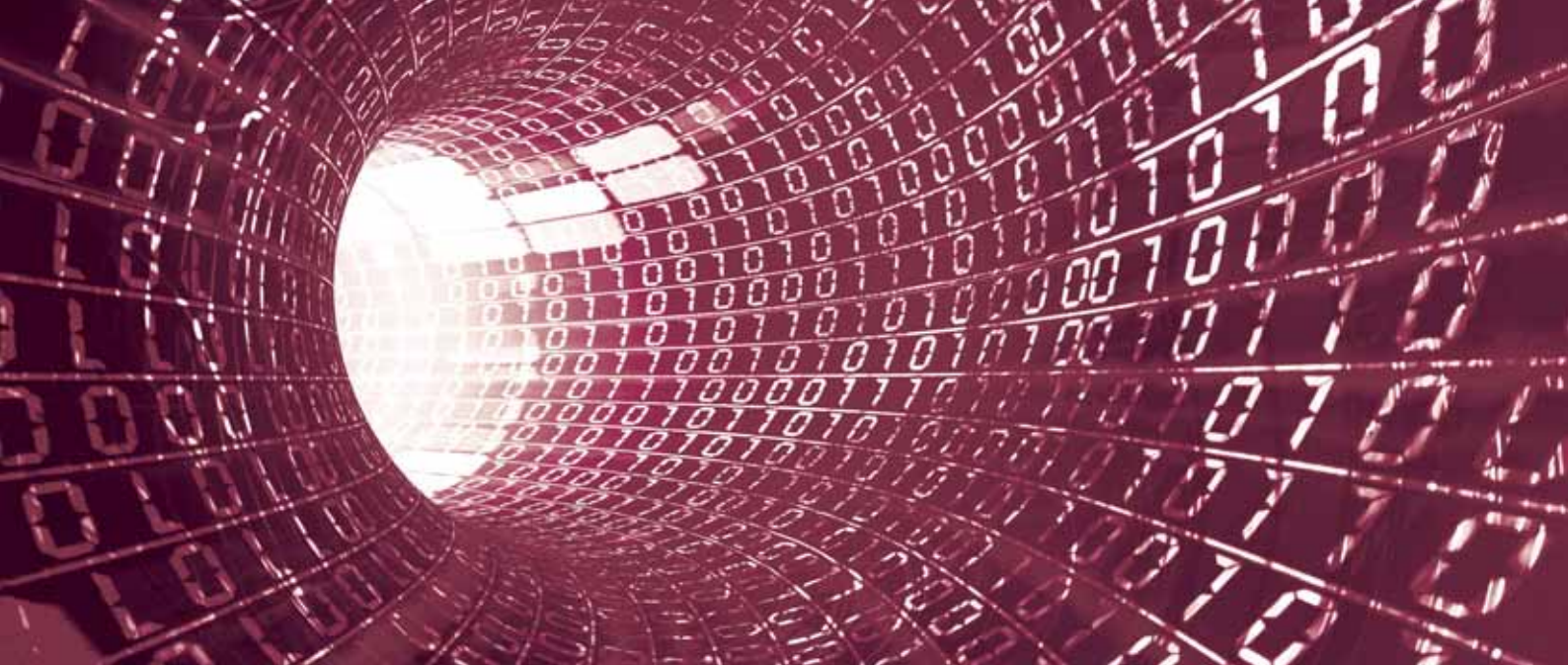
Suojaa sovellukset ja käyttäjät

VLT® HVAC Drive FC 102 tarjoaa STO-toiminnon (Safe Torque Off) standardien ISO 13849-1 PL ja SIL 2 sekä standardin IEC 61508 / IEC 62061 mukaisesti. Korkeiden vaatimusten sovelluksissa suojausta voidaan laajentaa VLT® Safe Option MCB 140 -ratkaisulla. Tämän

ulkoisen moduulin tarjoamia toimintoja ovat turvallinen pysäytys (Safe Stop 1, SS1), turvallisesti rajoitettu nopeus (Safely Limited Speed, SLS) ja turvallinen

maksiminopeus (Safe Maximum Speed, SMS), ulkoisten kontaktorien valvonta ja ovien turvallisuusvalvonta ja lukituksen avaaminen.





Yhdeksän tuettua kenttäväylää

Tuottavuuden lisääminen

Laajan kenttäväylävalikoiman ansiosta VLT® HVAC Drive voidaan liittää helposti valitsemaasi kenttäväyläjärjestelmään. Tämä tekee HVAC Drive -taajuusmuuttajasta kauaskantoisen ratkaisun, jota voidaan laajentaa tai päivittää helposti tarpeidesi muuttuessa.

Danfossin kenttäväylävalikoima voidaan asentaa myös jälkikäteen plug-and-play -ratkaisuna, jos tuotantoympäristö vaatii uuden viestintäalustan. Näin voidaan varmistaa, että tuotantolaitoksesi voidaan optimoida ilman, että olemassa olevaa taajuusmuuttajajärjestelmää on vaihdettava.

Katso täydellinen luettelo kenttäväylästä sivulta 24.

BACnet Change of Value (COV) - arvон muuttaminen

Jokaiseen HVAC Drive -taajuusmuuttajaan integroitua passiivista BACnet-protokollaa voidaan laajentaa VLT® BACnet Option MCA 109 -vaihtoehdolla.

Tämän lisäyksen avulla taajuusmuuttaja voi tukea COV:ta. Tämän seurauksena taajuusmuuttaja ilmoittaa ainoastaan, jos esiasetetut asetusasteet ylittyvät.

Optimoimalla tiedonsiirron tehokkaasti MCA 109 pienentää kenttäväylän kuormitusta mahdollistaan tehokkaamman taloautomaatiojärjestelmän käytön.





Energiankulutuksen seuranta

VLT® Energy Box -ohjelmisto on modernein ja kehittynein saatavilla oleva energiankulutuksen laskentatyökalu.

Se laskee Danfossin taajuusmuuttajien ohjaamien puhaltimien, pumppujen ja jäähdytystornisovellusten energiankulutusta ja vertaa sitä vaihtoehtoisin menetelmiin.

Ohjelma vertaa useiden perinteisten järjestelmien kokonaiskäyttökustannuksia samojen järjestelmien ohjaukseen VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajalla.

Tämän ohjelman avulla on helppo arvioida säästöjä vertaamalla VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaa muun tyyppiin tehonsäätöjärjestelmiin uusissa asennuksissa samoin kuin jälkiasennuksissa.

Kattava kustannusanalyysi

VLT® Energy Box -ohjelmisto tarjoaa kattavan kustannusanalyysin, johon sisältyy:

- Taajuusmuuttajajärjestelmän ja vaihtoehtoisen järjestelmän aloituskustannukset
- Asennus- ja laitekustannukset
- Vuotuiset ylläpitokustannukset ja energiansäästötuotteita asentavan yrityksen mahdollisesti asennuksesta perimät kulut
- Takaisinmaksuaika ja kumuloituneet säästöt
- Todellisen energiankulutuksen (kWh) ja käyttöjakson lataaminen VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajasta

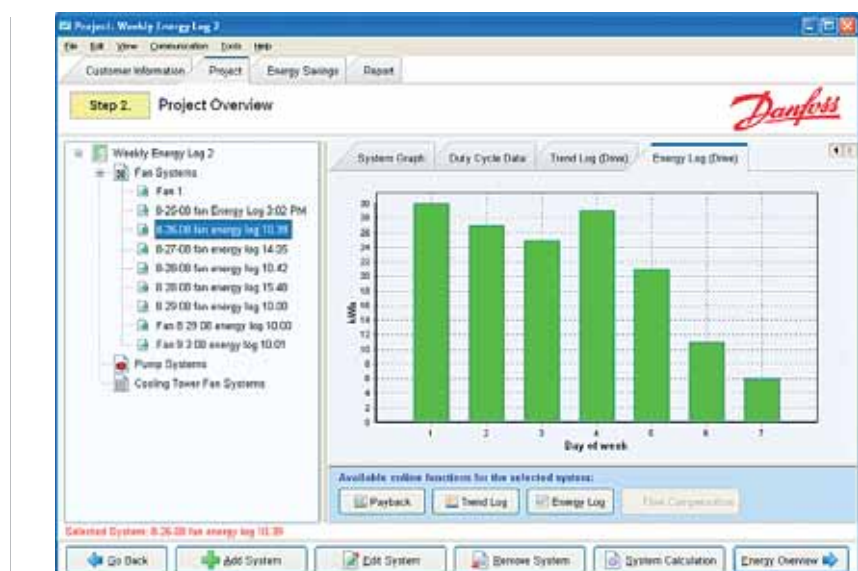
VLT® Energy Box -työkalun avulla on mahdollista hakea todelliset energiatiedot taajuusmuuttajista sekä valvoa energiankulutusta ja järjestelmän kokonaistehokkuutta.

Energiatarkastus

Kun VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaa käytetään yhdessä Energy Box -ohjelmiston kanssa, kokonaisuutta voidaan käyttää Energy Audit -tarkastuslaitteena säästöjen arviointia ja vahvistusta varten.

Täydelliset energiatiedot voidaan pyytää VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajasta etänä, jolloin energiansäästöjen ja pääoman tuoton seuraaminen on helppoa. Seuranta kenttäväylän kautta tekee energiamittarien käytön usein tarpeettomaksi.

Lataa VLT® Energy Box
www.danfoss.com/energybox





Ohjelmistotyökalut

Helppo parametointi ja käyttö VLT® Motion Control Tool MCT 10 -ohjelmistolla

Taajuusmuuttajien paikallisen ohjauspaneelin (LCP, local control panel) kautta tehtävän ohjauksen lisäksi VLT®-taajuusmuuttajia voidaan konfiguroida ja valvoa myös Danfossin oman PC-ohjelmiston avulla. Se tarjoaa kokonaisvaltaisen katsauksen järjestelmästä milloin tahansa ja tekee käyttöönotosta, valvonnasta ja vianetsinnästä erittäin joustavaa.

MCT 10 on Windows-pohjainen työkalu, jonka selkeärakenteisen käyttöliittymän kautta saat helposti yleiskatsauksen koko taajuusmuuttajakannasta missä tahansa järjestelmissä. Ohjelmisto toimii Windows-käyttöjärjestelmässä ja mahdollistaa tiedonsiirron perinteisen RS485-liitännän, kenttäväylän (Profibus, Ethernet, jne.) tai USB:n kautta.

Parametrien konfigurointi on mahdollista sekä online-tilassa verkkoon liitettyssä taajuusmuuttajassa että offline-tilassa itse työkalussa. Dokumentteja, kuten esimerkiksi sähkökaaviot tai käyttöoppaat, voidaan integroida MCT 10:een. Tämä pienentää käyttöönottovirheiden vaaraa ja tarjoaa nopean pääsyn vianetsintään.

Analysoi harmoniset häiriöt VLT® HCS-ohjelmistolla (Harmonic Calculation Software)

Tämä edistyksellinen simulointiohjelma tekee verkkovirran harmonisen särön

laskennasta nopeaa ja helppoa. Ratkaisu on ihanteellinen, jos suunnittelet olemassa olevan asennuksen tai laitoksesi laajentamista, tai jos suunnittelet kokonaan uutta asennusta.

Käyttäjätasavälisen käyttöliittymän avulla voit määrittää verkkovirtaympäristön haluamallasi tavalla ja hakea simulointitulokset, joita voit käyttää verkkosi optimoimiseen.

Ota yhteys paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään tai käy katsomassa lisätietoja verkkosivuiltamme tai mene suoraan osoitteeseen www.danfoss-hcs.com

VLT® Motion Control Tool MCT 31 -harmonisten laskentatyökalu

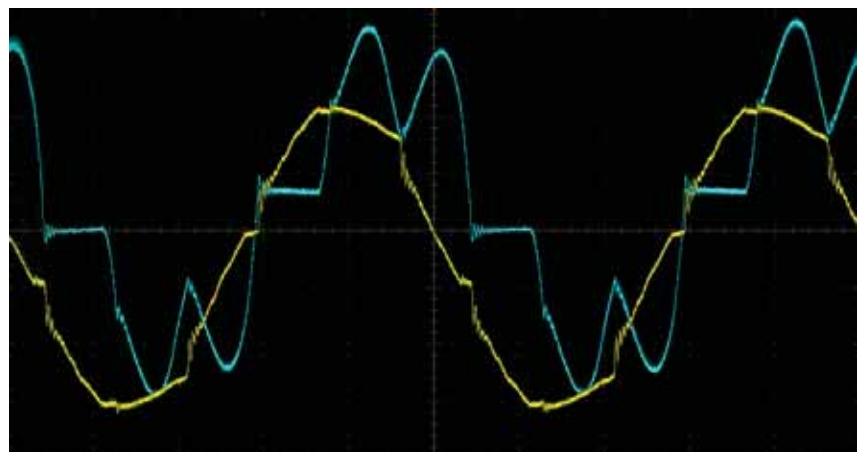
VLT® MCT 31 laskee sekä Danfossin että muiden valmistajien taajuusmuuttajien aiheuttamat harmoniset yliaaltovirrat ja -jännitteet. Se pystyy

myös laskemaan, mitä vaikutuksia on erilaisilla ylimääräisillä suodatusvälineillä, mukaan lukien Danfossin harmoniset suodattimet.

VLT® Motion Control Tool MCT 31 -ohjelmistolla voit määrittää onko laitoksesi ongelmia harmonisten häiriöiden suhteen ja mitkä toimenpiteet ovat kaikista kustannustehokkaimpia ongelman ratkaisemiseksi.

VLT® Motion Control Tool MCT 31 -ohjelmiston ominaisuuksia ovat:

- Jos muuntajan tietoja ei tunneta, voidaan käyttää oikosulkuvirran arvoja muuntajan koon ja impedanssin sijaan
- Projektikohtaiset helposti tehtävät laskennat useille muuntajille
- Helppo vertailla erilaisia harmonisiin yliaaltoihin liittyviä ratkaisuja saman projektin puitteissa
- Tukee Danfossin nykyistä tuotelinjaa samoin kuin vanhoja taajuusmuuttajamalleja





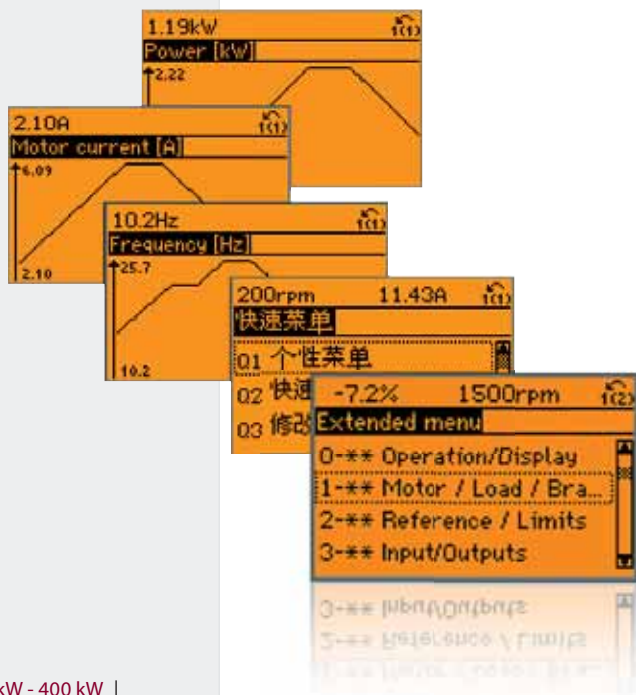
Vaivaton käyttöönotto graafisella käyttöliittymällä



VLT® HVAC Drive sisältää käyttäjäystävällisen paikallisohjauspaneelin (LCP), joka voidaan asentaa myös jännitteelliseen taajuusmuuttajaan. Se tekee asennuksesta ja parametrien konfiguroinnista helppoa.

Valittuasi kielen voit selata asetusparametreja yksitellen. Voit vaihtoehtoisesti käyttää esimääritettyä pika-asetusvalikkoo tai SmartStart-opasta sovelluskohtaiselle käyttöönotolle.

LCP voidaan irrottaa ja sitä voidaan käyttää asetusten kopioimiseen muihin järjestelmän HVAC Drive -taajuusmuuttajiin. Se voidaan myös etäasentaa ulkoiseen ohjauspaneeliin. Siten käyttäjä saa täyden hyödyn LCP:stä, eikä ylimääräisiä kytkimiä ja laitteita tarvita.





Nopeuta käyttöönottoa SmartStart-toiminnon avulla

SmartStart on aikaa säästävää ohjelmaa taajuusmuuttajan käyttöönottoon ja ohjelmointiin, joka auttaa konfiguroimaan taajuusmuuttajan opastamalla helppojen vaiheiden läpi. Ohjelmaan pääsee taajuusmuuttajan graafisen ohjauspaneelin kautta taajuusmuuttajan ensimmäisellä käynnistyskerralla tai tehdasasetusten palautuksen jälkeen.

Käyttää ammattikieltä

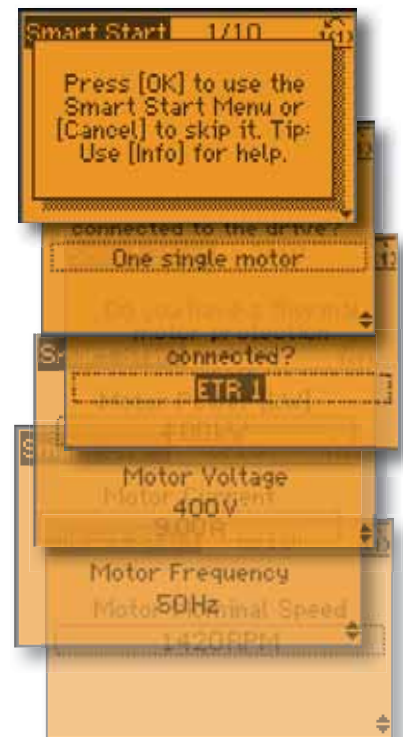
Selkeää ammattisanastoa käyttäen SmartStart pyytää sinua syöttämään moottorin ja sovelluksen tiedot. Tämän jälkeen taajuusmuuttaja laskee optimaaliset arvot luotettavan ja energiatehokkaan toiminnan varmistamiseksi. Kun SmartStart-toimintoa käytetään kestopagneettimoottoreiden kanssa, joiden moottoritiedot voivat perustua muulle kuin 1000 rpm:n arvolle, se laskee arvot automaattisesti uudestaan 1000 rpm:ään.

Älykäs optimointi

SmartStart myös kysyy haluatko soveltaa älykkäitä VLT-ominaisuuksia, kuten automaattinen moottorin sovitus (AMA) ja automaattinen energian optimointi (AEO), jotka mahdollistavat vielä tehokkaamman moottorin ohjauksen.

SmartStart menee pois käytöstä, kun taajuusmuuttaja ohjelmoidaan kenttäväylän kautta sekä aikakatkaisun jälkeen.

HUOMAUTUS: SmartStart -toimintoon pääsee ainoastaan graafisen ohjauspaneelin kautta.





Älykkäät ilmankäsittelytoiminnot

Koska HVAC Drive pystyy käsittelemään loogisia sääntöjä ja tuloja antureista sekä tosiaikaisia ja aikasidonnaisia prosesseja, se voi ohjata useita eri toimintoja:

- *Viikonloppu- ja työpäivätoiminnot*
- *Sarjoitettu P-PI lämpötilaohjaukselle*
- *Multi-zone "3" -monivyöhykeohjaus*
- *Virtauksen tasapainottaminen raikkaan ilman ja poistoilman välillä*
- *Hihnan tarkkailu*

Puhallinominaisuudet

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja tarjoaa valikoiman sisäänrakennettuja ja laajennettavia ominaisuuksia, jotka lisäävät mukavuutta ja turvallisuutta pienentäen samalla energiankulutusta

Nopeuden muuntaminen virtaukseksi

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja pystyy muuttamaan dynaamisen paineanturin arvot virtausarvoiksi. Tämä antaa käyttäjille mahdollisuuden ohjelmoida taajuusmuuttaja niin, että se tuottaa kiinteän virtauksen tai kiinteän differentiaalivirtauksen. Menettelytavasta riippumatta hyödyt ovat samat eli käyttömukavuus paranee ja energiankulutus pienenee. Lisähyötynä on, että tämän sisäänrakennetun asetuksen ansiosta virtausanturia ei tarvita.

Fire override -tila

Tämä turvallisuustoiminto estää taajuusmuuttajaa pysähtymästä suojatakseen itseään. Sen sijaan se jatkaa elintärkeitä puhallintoimintoja ohjaussignaaleista, varoituksista ja hälytyksistä huolimatta.

Laajenna BMS-kapasiteettia

Helppo integrointi taloautomaatiojärjestelmiin tarjoaa yksityiskohtaisia tietoja rakennuksen infrastruktuurin tilasta. Kun taajuusmuuttaja integroidaan taloautomaatiojärjestelmään, kaikki taajuusmuuttajan I/O-pisteet ovat saatavilla I/O-etäpisteinä kapasiteetin laajentamiseksi.

Esimerkiksi moottorin laakerit ja käämit on suojattu ylikuumenemiselta, kun huoneen lämpötila-anturit (PT100/PT1000) asennetaan ja niitä valvotaan VLT® Sensor Input Card -kortilla. Anturin lämpötilan valvonta tapahtuu joko näytön tai kenttäväylän kautta.

Värähtelyn valvonta

Ei-toivottu melu voidaan välttää määrittämällä taajuusmuuttajan asetukset siten, että se välttää taajuusalueita, joilla puhaltimet luovat resonanssia. Tämä ei ainoastaan paranna mukavuutta, vaan se myös vähentää laitteiston kulumista.

Porraskuilun paineistus

Tulipalon sattuessa VLT HVAC Drive -taajuusmuuttaja jatkaa moottorin ohjaamista jopa pysäytysparametrien yli. Ylläpitämällä korkeampaa ilmanpainetta porraskuiluissa kuin muissa rakennuksen osissa, se estää savun pääsemisen paloportaisiin.

Älykäs logiikka pienentää kustannuksia

Taajuusmuuttajan sisäänrakennettu Smart Logic Controller (älykäs logiikkavalvonta) ja neljä automaattisesti viritettävää PID-ohjainta voivat ohjata ilmankäsittelytoimintoja puhaltimien, venttiilien ja vaimentimien avulla. Tämä vähentää taloautomaatiojärjestelmän DDC-tehtäviä ja vapauttaa arvokkaita datapisteitä muuhun käyttöön.



Pääkytkin

Pääkytkin on turvallisuustoiminto, jonka avulla taajuusmuuttaja voidaan kytkeä irti verkkovirrasta. Tämä tekee huollosta ja puhdistuksesta helppoa ja turvallista. Pääkytkinvaihtoehto myös pienentää asennuskustannuksia.



Pumppuominaisuudet

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajat on suunniteltu tiiviissä yhteistyössä eri maissa sijaitsevien laitevalmistajien, urakoitsijoiden ja muiden käyttäjäryhmien kanssa. Jokainen taajuusmuuttaja sisältää valikoiman sisäänrakennettuja erityisominaisuuksia, jotka mahdollistavat energiansäästön pumppusovelluksissa.

Kaskadiohjaus

Sisäänrakennettu kaskadiohjaus jakaa käyttötunnit tasaisesti kaikkien pumppujen välillä. Yksittäisten pumppujen kuluminen pienenee näin ollen minimiin, mikä pidentää niiden käyttöikää ja parantaa niiden luotettavuutta huomattavasti. Vedensyöttö

Jos putki vuotaa tai rikkoutuu, HVAC Drive -taajuusmuuttaja voi pienentää moottorin käyntinopeutta ylikuormituksen välttämiseksi ja jatkaa samalla vedensyöttöä alhaisemmalla nopeudella.

Nukahdustila

Energiaa säästääkseen taajuusmuuttaja siirtyy lepotilaan tilanteissa, joissa virtaus on vähäistä tai sitä ei ole lainkaan. Taajuusmuuttaja käynnistyy automaattisesti, kun paine laskee määritetyn asetuspuolelle. Yhtäjaksoiseen toimintaan verrattuna tämä menettely pienentää energiakustannuksia ja laitteiden kulumista pidentäen sovelluksen käyttöikää.

1. Kuivakäynnin tunnistus ja End of Curve

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.

2. PI-säätimien automaattinen viritys

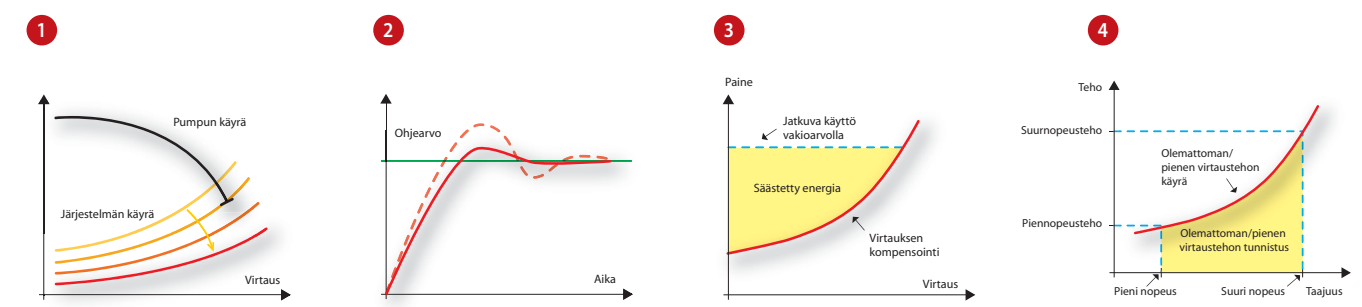
Automaattisen virituksen ansiosta taajuusmuuttaja voi valvoa jatkuvaluontoisesti sitä, kuinka järjestelmä reagoi taajuusmuuttajan tekemiin korjauksiin. Taajuusmuuttaja oppii ja laskee P- ja I-arvot niin, että tarkka ja vakaa toiminta voidaan palauttaa nopeasti.

3. Virtauksen kompensointi

Puhaltimen tai pumpun lähelle asennettu paineanturi antaa viitepisteen, jonka avulla paine voidaan säilyttää vakaana järjestelmän painepuolella. Taajuusmuuttaja säättää paineen viitearvoa jatkuvasti seuratakseen järjestelmän käyrää. Tämä menettely säästää energiaa ja pienentää asennuskustannuksia.

4. Olematon/pieni virtaus

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



EC+ optimoi järjestelmän suorituskyvyn

Danfoss EC+ -konseptin ansiosta ilmanvaihtokoneiden valmistajat voivat vapaasti valita haluamansa moottorin miltä tahansa valmistajalta ja ohjata sitä VLT®-taajuusmuuttajalla

Optimoi PM-moottorin suorituskyky

Danfoss on tehnyt parannuksia VVC+-algoritmiin ja optimoinut sen kestopagneettimoottoreille. Tämän parannuksen ansiosta käyttäjät voivat hyötyä EC-tekniikan korkeasta moottorin hyötysuhteesta. Moottorin perustietojen syöttämisen jälkeen taajuusmuuttaja optimoi tarvittavan suorituskyvyn automaattisesti.

Tekninen valinnanvapaus

VLT®-taajuusmuuttajat ohjaavat yhtä tehokkaasti PM- ja induktimoottoreita.

Kun taajuusmuuttajan ja moottorin yhdistelmän voi valita vapaasti, järjestelmän tehokkuus voidaan virittää huippuunsa. Tämä on selkeä etu verrattuna integroituihin järjestelmiin, joissa yksittäisten komponenttien optimointi ei useinkaan ole mahdollista.

Kunnossapidon helppous

Komponenttien vaihtaminen ei aina ole mahdollista asentamatta täysin uutta integroitua järjestelmää. EC+-konsepti vastaa haasteeseen helpottamalla huoltoa ja kunnossapitoa, sillä vikatilanteessa riittää viallisen komponentin korjaaminen tai vaihtaminen.

Seisokkiaika pienenee ja samoin myös huoltokustannukset. Säästöt ovat seurausta siitä, että EC+ -konsepti perustuu vakikomponentteihin. Kaikki yksiköt voidaan toimittaa lyhyellä varoitusajalla ja asentaa vaivattomasti.



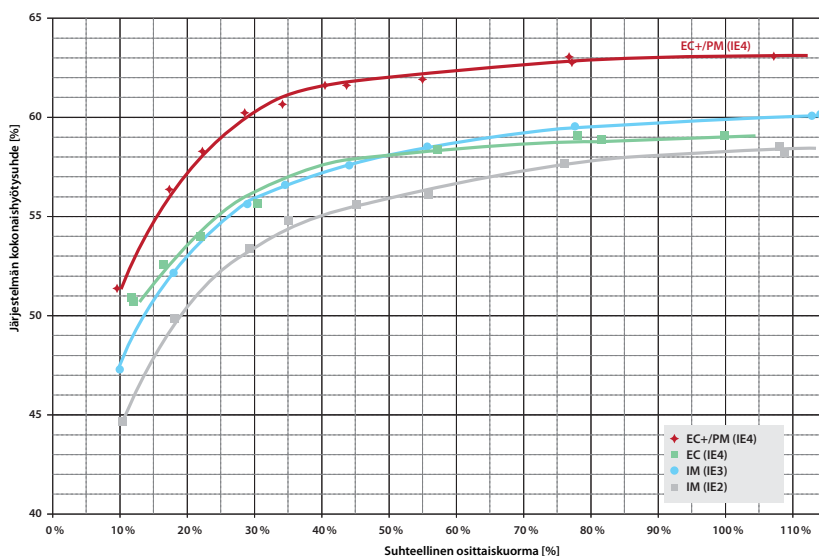
EC-moottori tuulettimeen asennettuna elektroniikalla vaikuttaa siipipyörän läpi kulkevaan ilmavirtaukseen.

EC-moottori + integroitu elektroniikka + puhallin

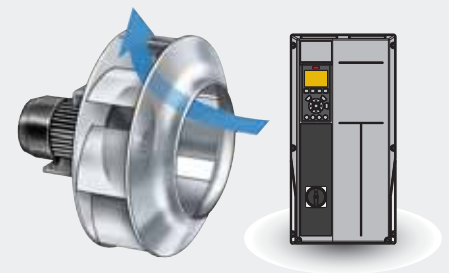
η Taajuusmuuttaja = 89 % | η Puhallin = 66 % | η Järjestelmä = 59 %

ILK-raporttiin liittyvät arvot

EC+ maksimoi hyötysuhteen



Air Handling and Refrigeration -instituutin (ILK) Dresdenissä tekemät testit ovat osoittaneet, että EC+ -konsepti pienentää puhallinjärjestelmien hävikkiä jopa 10% verrattuna perinteiseen EC-tekniikkaan. Tämä johtuu 3 - 5% suuremmasta järjestelmän kokonaishyötysuhteesta teholuokasta ja osittaiskuormituksesta riippuen.

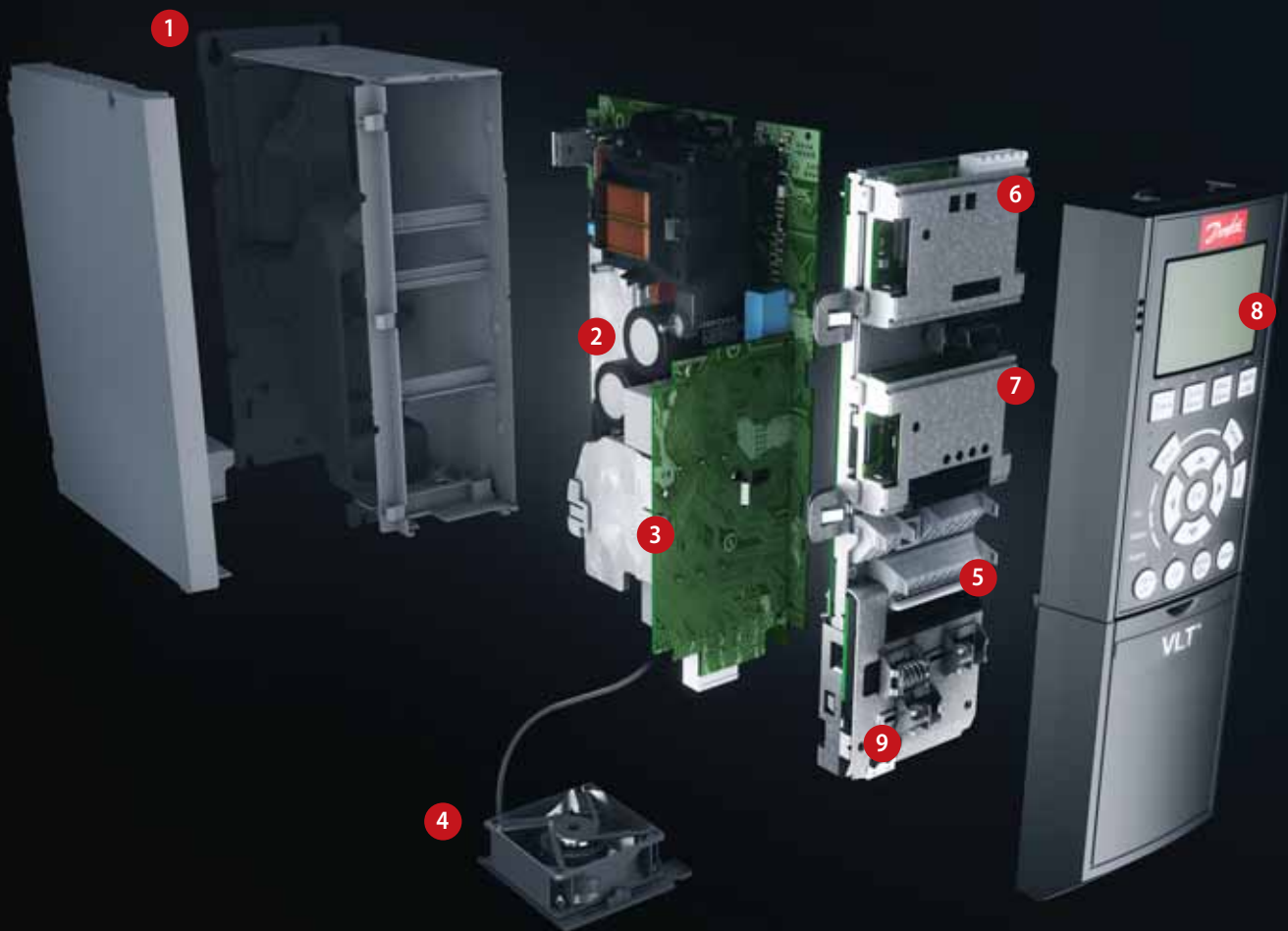


Kammio puhallin optimaalisella ja tehokkaalla ilmavirtauksella tuulettimeen siipipyörän läpi. Yhdessä VSD:n ja korkean hyötysuhteen jalkakiinnitettävän kestopagneettimoottorin kanssa.

PM/EC-moottori + VSD + puhallin

η Taajuusmuuttaja = 89 % | η Puhallin = 71 % | η Järjestelmä = 63 %

ILK-raporttiin liittyvät arvot



Yksinkertainen modulaarinen rakenne

Toimitetaan täysin koottuna ja testattuna, jotta kaikki vaatimuksesi varmasti täyttyvät

1. Kotelointi

Taajuusmuuttaja täyttää suojaluokan IP 20 -vaatimukset. IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP54/Type 12 tai IP66/Type 4X.

2. EMC ja verkkovaikutukset

Kaikki VLT® HVAC Drive -versiot ovat yhdenmukaisia EMC-rajoitusten B, A1 tai A2 kanssa normin EN 55011 mukaisesti. Vakiona integroidut DC-kelat varmistavat alhaisen harmonisen kuormituksen verkossa EN 61000-3-12 mukaisesti ja pidentävät DC-tasajännitevälipiirin kondensaattoreiden käyttöikä.

3. Suojalakkaus

Elektroniikkakomponentit on pinnoitettu vakiona IEC 60721-3-3, luokan 3C2 mukaisesti. Vaativiin ja syövyttäviin ympäristöihin on saatavissa lakkaus IEC 60721-3-3, luokan 3C3 mukaisesti.

4. Irrotettava tuuletin

Samoin kuin useimmat muut osat, tuuletin voidaan irrottaa ja asentaa takaisin nopeasti puhdistuksen helpottamiseksi.

5. Ohjausliittimet

Kaksikerroksiset, jousivoimaiset kiinnikkeet parantavat luotettavuutta ja helpottavat käyttöönottoa ja huoltoa.

6. Kenttäväylyoptio

Katso täydellinen luettelo saatavissa olevista kenttäväylyoptioista sivulta 34.

7. I/O-laajennukset

I/O-optiot voidaan asentaa tehtaalla tai jälkikäteen.

8. Näyttö

Danfoss VLT Drive -taajuusmuuttajan irrotettava paikallishjauspaneeli on saatavissa eri kielipaketeilla: Itä-Eurooppa, Länsi-Eurooppa ja Pohjois-Amerikka.

Englanti ja saksa ovat vakiona kaikissa taajuusmuuttajissa.

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



9. Ulkoinen 24 V syöttö

Ulkoinen 24 V:n varajännitesyöttö säilyttää VLT® HVAC Drive -logiikan "elossa", kun AC-verkkovirta irrotetaan.

10. Pääkytkin

Kytkin katkaisee verkkovirran ja siinä on vapaa lisäkäyttökatkaisin.

Turvallisuus

VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajaan voidaan lisävarusteena toimittaa Safe Torque Off (häätäpysäytys) -toiminto, joka sopii luokkaan 3, d -taso EN 13849-1 mukaisesti ja SIL 2 IEC 62061/ IEC 61508 mukaisesti. Tämä toiminto estää taajuusmuuttajan tahattoman käynnistymisen.

Sisäänrakennettu Smart Logic Controller

Smart Logic Controller -ohjain on älykäs tapa lisätä asiakaskohtainen toiminto taajuusmuuttajaan ja parantaa taajuusmuuttajan, moottorin ja soveluksen yhteistä työskentelyä.

Ohjain valvoo määritettyä ehtoa ja kun ehto täyttyy, ohjain suorittaa esimääritetyn toiminnon ja ryhtyy valvomaan seuraavaa esimääritettyä ehtoa. Ohjaimen voidaan parametroida jopa 20 porrasta, jonka jälkeen palataan alkuun.

Logiikkatoiminnot voidaan valita: useimmat niistä toimivat erillään ohjausjaksosta. Näin ollen taajuusmuuttajat voivat valvoa muuttujia tai signaalin määrittämiä tapahtumia helposti ja joustavasti moottorin ohjauksesta riippumattomasti.



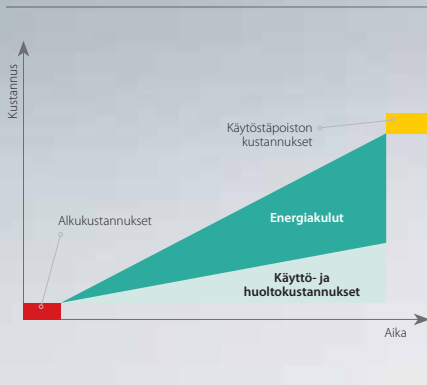
Kokonaisuus Investointi, joka kannattaa

Paranna sovelluksen suorituskykyä ja virtaviivaista prosesseja energiatehokkaalla ja mukautuvalla moottorinohjauksella. Yhdistä luotettavat ja tehokkaat ratkaisut yhdeltä toimittajalta pienentääksesi sovellustesi kustannuksia koko niiden elinkaaren aikana.

Minimoi energiakustannukset

Energiakustannusten kohotessa sähkömoottoreiden nopeudenohjaus on todistettavasti yksi kustannustehokkaimmista keinoista säästää kuluissa.

Jos esimerkiksi moottorin keskinopeutta alennetaan 100%:sta 80%:iin pumpuissa tai puhaltimissa, 50 % energiaa säästyy. Jos keskinopeutta lasketaan 50 %, säästöt kasvavat 80%:iin.



Pienennä kokonaiskustannuksia

Taajuusmuuttajan alkukustannukset ovat ainoastaan 10% kokonaiskustannuksista. Loput 90% elinkaaren ajan kustannuksista koostuu energiankulutuksesta, huolloista ja ylläpidosta.

Käyttöönoton yhteydessä Automatic Motor Adaptation (AMA) ja myöhemmin käytön aikana Automatic Energy Optimization (AEO) varmistavat, että taajuusmuuttaja sopii täydellisesti liitettyyn moottoriin ja muuttuviin kuormituksiin.

Käyttöönoton jälkeen VLT® Drive -taajuusmuuttajat toimivat luotettavasti koko niiden käyttöajan ajan. Vain vähän huoltoa vaativat VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajat tarjoavat nopean tuoton sijoitukselle ja ovat edullisia ylläpitää.

Automaattinen energian optimointi (AEO) varmistaa, että moottorin jännite sopeutuu automaattisesti muuttuviin kuormituksiin. Tämä auttaa lisäämään tehokkuutta 5 - 15 % ja vähentää kuluja huomattavasti.

Seuraavilla sivuilla autamme sinua valitsemaan optimaalisen VLT®:n sovelluksille väliltä 1.1 ja 400 kW. Löydät tätä suuremmat taajuusmuuttajat Danfoss VLT® High Power Drives -valintaoppaasta.



Tekniset tiedot

Vakioyksikkö ilman laajennuksia

| Verkkosyöttö (L1, L2, L3) | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Syöttöjännite | 200 – 240 V ±10% |
| Syöttöjännite | 380 – 480 V ±10% |
| Syöttöjännite | 525 – 600 V ±10% |
| Syöttöjännite | 525 – 690 V ±10% |
| Syöttöverkon taajuus | 50/60 Hz |
| Perusaallon tehokerroin (cos φ) | > 0.98 lähes pätöteho |
| Kyt Kentä tulosityöllä L1, L2, L3 | 1 - 2 kertaa/min. |
| Harmoniset häiriöt | EN 61000-3-12-standardin mukaiset |

| Lähtötiedot (U, V, W) | |
|-----------------------|------------------------------|
| Lähtöjännite | 0 – 100 % verkkojännitteestä |
| Lähtötaajuus | 0–590 Hz |
| Lähdön kytkentä | Rajoittamaton |
| Ramppiajat | 1 – 3600 sekuntia |

| Digitaalitulot | |
|---------------------------------|----------------------|
| Ohjelmoitavat digitaalitulot | 6* |
| Muutettavissa digitaalilähdöksi | 2 (liittimet 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 voidaan käyttää digitaalilähtöinä

| Analogiatulot | |
|---------------------------|------------------------------------|
| Analogiatulot | 2 |
| Tilat | Jännite tai virta |
| Jännitetaso | 0 ... +10 V (skaalautuva) |
| Virta-alue | 0/4 - 20 mA (skaalautuva) |
| Analogiatulosten tarkkuus | Maks.virhe: 0,5 % koko näyttämästä |

| Pulssitulot | |
|------------------------------------|--|
| Ohjelmoitavat pulssitulot | 2* |
| Jännitetaso | 0–24 V DC (PNP, positiivinen logiikka) |
| Pulssitulon tarkkuus (0.1 - 1 kHz) | Maks.virhe: 0,1 % koko näyttämästä |

*Käyttää joitakin digitaalituloja

| Digitaalilähdöt | |
|---|------------------------------------|
| Ohjelmoitavat digitaalilähdöt | 2 |
| Digitaalilähdön jännitetaso | 0–24 V DC |
| Suurin lähtövirta (nielu/sink tai lähde/source) | 40 mA |
| Suurin lähtötaajuus taajuuslähdessä | 0 - 32 kHz |
| Taajuuslähden tarkkuus | Maks.virhe: 0,1 % koko näyttämästä |

| Analogialähdöt | |
|--|----------------------------------|
| Ohjelmoitavat analogialähdöt | 1 |
| Virta-alue analogialähdessä | 0/4 - 20 mA |
| Suurin kuorma runkoon analogialähdessä (puristin 39) | 500 Ω |
| Analogialähden tarkkuus | Maks.virhe: 1 % koko näyttämästä |

| Ohjaukortti | |
|----------------------|--------------------|
| 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 |

| Relelähtö | |
|--|--|
| Ohjelmoitavat relelähdöt | 2 |
| Liittimen suurin kuorma (AC) 1-3 (lepo), 1-2 (kiinni), 4-6 (lepo) relekortti | 240 V:n vaihtovirta, 2 A |
| Suurin liittimikuorma (AC) relekortin liittimissä 4 - 5 (kiinni) | 400 V AC, 2 A |
| Pienin kuorma liittämiin 1 - 3 (lepo), 1 - 2 (kiinni), 4 - 6 (lepo), 4 - 5 (kiinni) relekortti | 24 V:n tasavirta 10 mA, 24 V:n vaihtovirta 20 mA |

| Ympäristö/ulkoinen | |
|-----------------------------|---|
| Kotelointi | IP: 00/20/21/54/55/66 UL-tyyppi: Runko/1/12/4x Ulkotilat |
| Tärinätesti | 1.0 g (D koteloinnit: 0.7 g) |
| Suurin suhteellinen kosteus | 5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana) |
| Ympäristön lämpötila | Enintään 50° C ilman ylityöaika |
| Galvaaninen erotus kaikille | I/O-syötöille PELV:n mukaan |
| Aggressiivinen ympäristö | Suunniteltu pinnoitetuille/vakio 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3) |

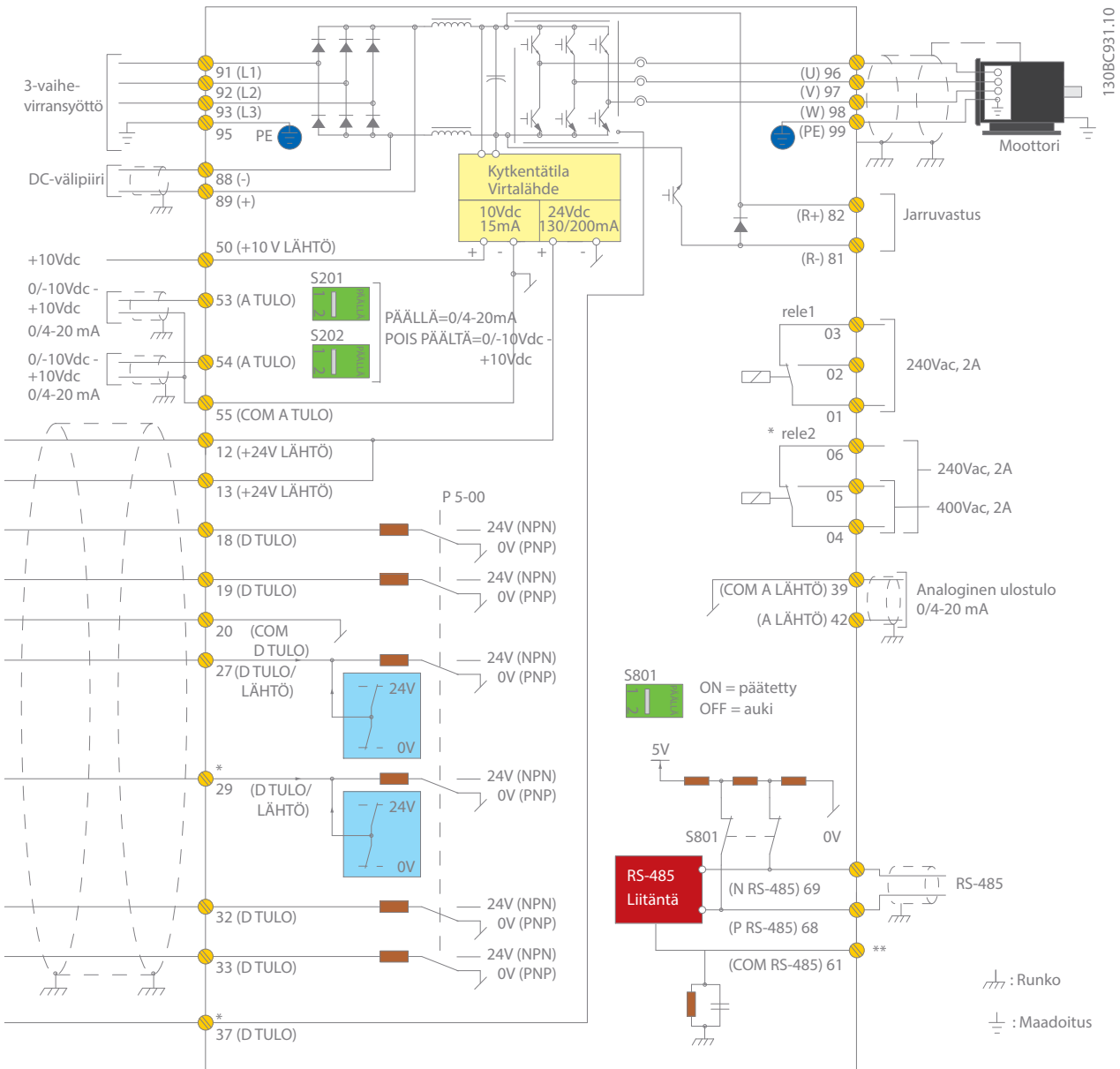
| Kenttäväylän liikenne | |
|---|---|
| Vakiona sisäänrakennettuna: FC-protokolla N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (sulautettu) | Valinnainen: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus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

| Suojaustila mahdollisimman pitkälle käyttöajalle | |
|---|--|
| – Elektroninen ylikuormituskelta suojaava moottorin lämpösuojaus. | |
| – Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon 95 °C ± 5 °C | |
| – Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W oikosulkua vastaan. | |
| – Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikoja vastaan. | |
| – Suojaus syöttövaihehäviötä vastaan | |



KytKentäesimerkkejä

Numerot vastaavat taajuusmuuttajan liittimiä



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

Laitteessa on 6 digitaalituloa, jotka voidaan kytkeä liittimiin 18, 19, 27, 29, 32 ja 33. Kaksi digitaalitulo-/lähtöliitintä (27 ja 29) voidaan asettaa digitaalilähdöiksi osoittamaan todellisen tilan tai varoituksen. Liittimen 42 analogialähtö voi näyttää prosessiarvoja kuten $0 - I_{max}$.

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

Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

*A = analoginen, D = digitaalinen
Liitintä 37 käytetään turvallisessa pysäytyksessä.
Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta Suunnitteluoppaan luvusta Turvallisen pysäytyksen asentaminen.*

**Liitin 37 on vaihtoehtoinen.
**Älä kytke kaapelisuojava*

VLT® HVAC Drive 200-240 V AC

| Kotelointi | | IP 20 (IP 21*)/Runko (Type 1) | | A2 | | | A3 | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|--|---------|-------------------------|--------|------|------|
| | | IP 55 + IP 66/ Type 4X | | A4 + A5 | | | A5 | |
| | | | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
| Tyypillinen akseliteho | [kW] | | | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 |
| Tyypillinen akseliteho 208 V:n jännitteellä | [hv] | | | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 4.9 |
| Lähtövirta | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 6.6 | 7.5 | 10.6 | 12.5 | 16.7 |
| Jaksottainen (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 7.3 | 8.3 | 11.7 | 13.8 | 18.4 |
| Lähtöteho | | | | | | | | |
| Jatkuva (208 V AC) | [kVA] | | | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 |
| Nimellisyöttövirta | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 5.9 | 6.8 | 9.5 | 11.3 | 15.0 |
| Jaksottainen (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 6.5 | 7.5 | 10.5 | 12.4 | 16.5 |
| Arvioitu tehohäviö maks. nimelliskuormituksella | [W] | | | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| Hyötysuhde | | | | | | 0.96 | | |
| Kaapelin enimmäiskoko Verkkovirta, moottori, jarru | [mm ²] ([AWG]) | | | | | 4 (12) | | |
| Etusulakkeet, enintään | [A] | | | | 20 | | 32 | |
| Paino | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | | | | 4.9 | | 6.6 | |
| IP 21 | [kg] | | | | 5.5 | | 7.5 | |
| IP 55, IP 66 | [kg] | | | | 9.7 (A4)/13.5 (A2 + A5) | | 13.5 | |

| Kotelointi | | IP 20 (IP 21*)/Runko (Type 1) | | B3 | | | B4 | | C3 | | C4 | |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|--|------|--------|------|--------|------|-------------------------|------|-------------------------------------|---|
| | | IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66//Type 4X | | B1 | | | B2 | | C1 | | C2 | |
| | | | | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
| Tyypillinen akseliteho | [kW] | | | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Tyypillinen akseliteho 208 V:n jännitteellä | [hv] | | | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 | 74.8 | 88 | 115 | 143 | 170 |
| Jaksottainen (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 26.6 | 33.9 | 50.8 | 65.3 | 82.3 | 96.8 | 127 | 157 | 187 |
| Lähtöteho | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (208 V AC) | [kVA] | | | 8.7 | 11.1 | 16.6 | 21.4 | 26.9 | 31.7 | 41.4 | 51.5 | 61.2 |
| Nimellisyöttövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 22 | 28 | 42 | 54 | 68 | 80 | 104 | 130 | 154 |
| Jaksottainen (3 x 200 - 240 V) | [A] | | | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 | 74.8 | 88 | 114 | 143 | 169 |
| Arvioitu tehohäviö maks. nimelliskuormituksella | [W] | | | 269 | 310 | 447 | 602 | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| Hyötysuhde | | | | | | 0.96 | | | | 0.97 | | |
| Kaapelin enimmäiskoko Verkkovirta, moottori, jarru | [mm ²] ([AWG]) | | | | 10 (7) | | 35 (2) | | 50 (1) (B4 = 35 (2)) | | 150 (300 MCM) | 150 (300 MCM) |
| Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta Virtakytkin mukaan lukien | [mm ²] ([AWG]) | | | | 16 (6) | | 35 (2) | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) |
| Etusulakkeet, enintään | [A] | | | | 63 | | 80 | | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Paino | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | | | | 12 | | 23.5 | | 35 | | 50 | |
| IP 21, IP 55, IP 66 | [kg] | | | | 23 | | 27 | | 45 | | 65 | |

* (A2, A3, B3, B4, C3 ja C4 voidaan muuntaa IP 21/Type 1 muunnosarjan avulla.
(Katso myös kohta Mekaaninen asennus käyttöoppaasta ja IP 21 / Type 1-kotelointisarja Suunnitteluoppaasta.)

VLT® HVAC Drive 380 - 480 V AC

| Kotelointi | IP 20 (IP 21*)/Runko (Type 1) | A2 | | | | | A3 | | |
|---|-------------------------------|------------------------|---------|------|-------------------------|--------|------|------|------|
| | | IP 55 + IP 66 /Type 4X | A4 + A5 | | | | | A5 | |
| | | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
| Tyypillinen akseliteho | [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
| Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä | [hv] | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 5.0 | 7.5 | 10 | |
| Lähtövirta | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 380 - 440 V) | [A] | 3 | 4.1 | 5.6 | 7.2 | 10 | 13 | 16 | |
| Jaksottainen (3 x 380 - 440 V) | [A] | 3.3 | 4.5 | 6.2 | 7.9 | 11 | 14.3 | 17.6 | |
| Jatkuva (3 x 441 - 480 V) | [A] | 2.7 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11 | 14.5 | |
| Jaksottainen (3 x 441 - 480 V) | [A] | 3.0 | 3.7 | 5.3 | 6.9 | 9.0 | 12.1 | 15.4 | |
| Lähtöteho | | | | | | | | | |
| Jatkuva (400 V AC) | [kVA] | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.9 | 9.0 | 11.0 | |
| Jatkuva (460 V AC) | [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 6.5 | 8.8 | 11.6 | |
| Nimellissyöttövirta | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 380 - 440 V) | [A] | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 | 9.0 | 11.7 | 14.4 | |
| Jaksottainen (3 x 380 - 440 V) | [A] | 3.0 | 4.1 | 5.5 | 7.2 | 9.9 | 12.9 | 15.8 | |
| Jatkuva (3 x 441 - 480 V) | [A] | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | 7.4 | 9.9 | 13.0 | |
| Jaksottainen (3 x 441 - 480 V) | [A] | 3.0 | 3.4 | 4.7 | 6.3 | 8.1 | 10.9 | 14.3 | |
| Arvioitu tehohäviö maks. nimelliskuormituksella | [W] | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 | |
| Hyötysuhde | | 0.96 | | | | 0.97 | | | |
| Kaapelin enimmäiskoko (Verkkovirta, moottori, jarru) | [mm ²] ([AWG]) | | | | | 4 (12) | | | |
| Etusulakkeet, enintään | [A] | | 10 | | | 20 | | 32 | |
| Paino | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | 4.8 | | | 4.9 | | | 6.6 | |
| IP 55, IP 66 | [kg] | | | | 9.7 (A4)/13.5 (A2 + A5) | | | 14.2 | |

| Kotelointi | IP 20 (IP 21*)/Runko (Type 1) | B3 | | | B4 | | | C3 | | C4 | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|--------|----------------------|------|--------|------|-------------------------|------|--|--|------|
| | | IP 21/Type 1, IP 55 + IP 66/Type 4X | B1 | | | B2 | | | C1 | | C2 | |
| | | | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
| Tyypillinen akseliteho | [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | |
| Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä | [hv] | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 380 - 439 V) | [A] | 24 | 32 | 37.5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 | |
| Jaksottainen (3 x 380 - 439 V) | [A] | 26.4 | 35.2 | 41.3 | 48.4 | 67.1 | 80.3 | 99 | 117 | 162 | 195 | |
| Jatkuva (3 x 440 - 480 V) | [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 | |
| Jaksottainen (3 x 440 - 480 V) | [A] | 23.1 | 29.7 | 37.4 | 44 | 61.6 | 71.5 | 88 | 116 | 143 | 176 | |
| Lähtöteho | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (400 V AC) | [kVA] | 16.6 | 22.2 | 26 | 30.5 | 42.3 | 50.6 | 62.4 | 73.4 | 102 | 123 | |
| Jatkuva (460 V AC) | [kVA] | 16.7 | 21.5 | 27.1 | 31.9 | 41.4 | 51.8 | 63.7 | 83.7 | 104 | 128 | |
| Nimellissyöttövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 380 - 439 V) | [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 | |
| Jaksottainen (3 x 380 - 439 V) | [A] | 24.2 | 31.9 | 37.4 | 44 | 60.5 | 72.6 | 90.2 | 106 | 146 | 177 | |
| Jatkuva (3 x 440 - 480 V) | [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 | |
| Jaksottainen (3 x 440 - 480 V) | [A] | 20.9 | 27.5 | 34.1 | 39.6 | 51.7 | 64.9 | 80.3 | 105 | 130 | 160 | |
| Arvioitu tehohäviö maks. nimelliskuormituksella | [W] | 278 | 392 | 465 | 525 | 698 | 739 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 | |
| Hyötysuhde | | | | | | 0.98 | | | | | 0.99 | |
| Kaapelin enimmäiskoko Verkkovirta, moottori, jarru | [mm ²] ([AWG]) | | 10 (8) | | | 35 (2) | | 50 (1) (B4 = 35 (2)) | | 95 (4/0) | 95 (4/0) | |
| Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta Virtakytkin mukaan lukien | [mm ²] ([AWG]) | | | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Etusulakkeet, enintään | [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 | |
| Paino | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | 12 | 12 | 12 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 35 | 35 | 50 | 50 | |
| IP 21, IP 55, IP 66 | [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |

* (A2, A3, B3, B4, C3 ja C4 voidaan muuntaa IP21 mukaisiksi muunnospaketin avulla. Ota yhteys Danfossiin.
(Katso myös kohta Mekaaninen asennus käyttöoppaasta ja IP 21 / Type 1-kotelointisarja Suunnitteluoppaasta.)

1) Jarrulla ja kuorman jaolla 95 (4/0)

VLT® HVAC Drive 3 x 380 - 480 V AC

| Kotelointi | IP 20 | | D3h | | | D4h | | |
|--|----------------------------|--|--|------|------|---|------|------|
| | IP 21, IP 55 | | D1h + D5h + D6h | | | D2h + D7h + D8h | | |
| | | | N110 | N132 | N160 | N200 | N250 | N315 |
| Typillinen akseliteho (400 V) | [kW] | | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 |
| Typillinen akseliteho (460 V) | [hv] | | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 450 |
| Typillinen akseliteho (480 V) | [kW] | | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 355 |
| Lähtövirta | | | | | | | | |
| Jatkuva (400 V) | [A] | | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 | 588 |
| Jaksottainen (440 V) | [A] | | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 | 647 |
| Jatkuva (460/500 V) | [A] | | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 | 535 |
| Jaksottainen (460/500 V) | [kVA] | | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 | 588 |
| Lähtöteho | | | | | | | | |
| Jatkuva (400 V) | [kVA] | | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 | 407 |
| Jatkuva (460 V) | [kVA] | | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 | 426 |
| Nimellisyöttövirta | | | | | | | | |
| Jatkuva (400 V) | [A] | | 204 | 251 | 304 | 381 | 463 | 567 |
| Jaksottainen (460/500 V) | [A] | | 183 | 231 | 291 | 348 | 427 | 516 |
| Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella 460 V | [W] | | 2555 | 2949 | 3764 | 4109 | 5129 | 6663 |
| Hyötysuhde | | | 0.98 | | | | | |
| Kaapelin enimmäiskoko verkkovirta, moottori, jarru ja kuormituksenjako | [mm ²] ([AWG]) | | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| Suurin ulkoinen syöttö (verkkovirta) sulakkeet | [A] | | 315 | 350 | 400 | 550 | 630 | 800 |
| Paino | | | | | | | | |
| IP 20, IP 21, IP 54 | [kg] | | 62 (D1h + D3h) 166 (D5h), 129 (D6h) | | | 125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h) | | |

VLT® HVAC Drive 525 – 600 V AC

| Kotelointi | IP 20 Runko | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|----------------------|------|----------------------------|------|---------------------------------------|---------------|-------|
| | A3 | | | | A3 | | | | B3 | | | B4 | | C3 | | C4 | | |
| | IP 21/Type 1 | | | | | | | | B1 | | | B2 | | C1 | | C2 | | |
| IP 55, IP 66/Type 4x | A5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K | |
| Typillinen akseliteho | [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 525 - 550 V) | [A] | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | 6.4 | 9.5 | 11.5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Jaksottainen (3 x 525 - 550 V) | [A] | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 5.7 | 7.0 | 10.5 | 12.7 | 21 | 25 | 31 | 40 | 47 | 59 | 72 | 96 | 116 | 151 |
| Jatkuva (3 x 525 - 600 V) | [A] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | 131 |
| Jaksottainen (3 x 525 - 600 V) | [A] | 2.6 | 3.0 | 4.3 | 5.4 | 6.7 | 9.9 | 12.1 | 20 | 24 | 30 | 37 | 45 | 57 | 68 | 91 | 110 | 144 |
| Lähtöteho | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (525 V AC) | [kVA] | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 18.1 | 21.9 | 26.7 | 34.3 | 41 | 51.4 | 61.9 | 82.9 | 100 | 130.5 |
| Jatkuva (575 V AC) | [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 | 17.9 | 21.9 | 26.9 | 33.9 | 40.8 | 51.8 | 61.7 | 82.7 | 99.6 | 130.5 |
| Nimellisyöttövirta | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 525 - 600 V) | [A] | 2.4 | 2.7 | 4.1 | 5.2 | 5.8 | 8.6 | 10.4 | 17.2 | 20.9 | 25.4 | 32.7 | 39 | 49 | 59 | 78.9 | 95.3 | 124.3 |
| Jaksottainen (3 x 525 - 600 V) | [A] | 2.7 | 3.0 | 4.5 | 5.7 | 6.4 | 9.5 | 11.5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Arvioitu tehohäviö maks. nimelliskuormituksella | [W] | 50 | 65 | 92 | 122 | 145 | 195 | 261 | 300 | 400 | 475 | 525 | 700 | 750 | 850 | 1100 | 1400 | 1500 |
| Hyötysuhde | | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 |
| Kaapelin enimmäiskoko IP 20, verkkovirta, moottori, jarru | [mm ²] ([AWG]) | 4 (12) | | | | | | | 10 (8) | | | 35 (2) | | 50 (1/0) | | 95 (4/0) | 120 (250 MCM) | |
| Kaapelin enimmäiskoko IP 21/55/66, verkkovirta, moottori, jarru | [mm ²] ([AWG]) | 4 (12) | | | | | | | 10 (8) | | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | |
| Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta Virtakytkin mukaan lukien | [mm ²] ([AWG]) | 4 (12) | | | | | | | 16, 10, 10 (8, 8, 8) | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | | |
| Etusulakkeet, enintään | [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 |
| Paino | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.6 | 6.6 | 12 | 12 | 12 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| IP 21, IP 55, IP 66 | [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 27 | 45 | 45 | 65 | 65 |

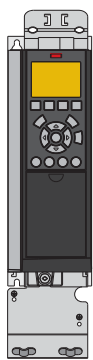
VLT® HVAC Drive 3 x 525 - 690 V AC

| Kotelointi | IP 20 | A3 | | | | | | | B4 | | | | | C3 | | | D3h | | | |
|---|--------------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|-----------|------|-------|------|------|--------------------|------|------|----------|-------|--|---|
| | | IP 21/IP 55 | | | | | | | | B2 | | | | | C2 | | | | | |
| | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K5 | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K | | |
| Tyypillinen akseliteho (690 V) | [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | | |
| Lähtövirta (Suuri ylikuorma 110 % 1 minuutin ajan) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 525 - 550 V) | [A] | 2.1 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9 | 11 | 14 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | | |
| Jaksottainen (3 x 525 - 550 V) | [A] | 3.4 | 4.3 | 6.2 | 7.8 | 9.8 | 14.4 | 17.6 | 22.4 | 20.9 | 25.3 | 30.8 | 39.6 | 47.3 | 59.4 | 71.5 | 95.7 | 115.5 | | |
| Jatkuva kVA (3 x 551 - 690 V) | [A] | 1.6 | 2.2 | 3.2 | 4.5 | 5.5 | 7.5 | 10 | 13 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | | |
| Jaksottainen kVA (3 x 551 - 690 V) | [A] | 2.6 | 3.5 | 5.1 | 7.2 | 8.8 | 12 | 16 | 20.8 | 19.8 | 24.2 | 29.7 | 37.4 | 45.1 | 57.2 | 68.2 | 91.3 | 110 | | |
| Lähtöteho | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (550 V) (A3 525 V) | [kVA] | 1.9 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 8.2 | 10 | 13.3 | 18.1 | 21.9 | 26.7 | 34.3 | 41.0 | 51.4 | 61.9 | 82.9 | 100 | | |
| Jatkuva (690 V) | [kVA] | 1.9 | 2.6 | 3.8 | 5.4 | 6.6 | 9 | 12 | 15.5 | 21.5 | 26.3 | 32.3 | 40.6 | 49.0 | 62.1 | 74.1 | 99.2 | 119.5 | | |
| Nimellissyöttövirta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (3 x 525 - 550 V) | [A] | 1.9 | 2.4 | 3.5 | 4.4 | 5.5 | 8 | 10 | 15 | 19.5 | 24 | 29 | 36 | 49 | 59 | 71 | 87 | 99 | | |
| Jaksottainen (3 x 525 - 550 V) | [A] | 3 | 3.9 | 5.6 | 7.1 | 8.8 | 13 | 16 | 23.2 | 21.5 | 26.4 | 31.9 | 39.6 | 53.9 | 64.9 | 78.1 | 95.7 | 108.9 | | |
| Jatkuva kVA (3 x 551 - 690 V) | [A] | 1.4 | 2 | 2.9 | 4 | 4.9 | 6.7 | 9 | 14.5 | 19.5 | 24 | 29 | 36 | 48 | 58 | 70 | 86 | 94.3 | | |
| Jaksottainen kVA (3 x 551 - 690 V) | [A] | 2.3 | 3.2 | 4.6 | 6.5 | 7.9 | 10.8 | 14.4 | 23.2 | 21.5 | 26.4 | 31.9 | 39.6 | 52.8 | 63.8 | 77 | 94.6 | 112.7 | | |
| Arvioitu tehohäviö nimellisellä maksimikuormituksella | [W] | 44 | 60 | 88 | 120 | 160 | 220 | 300 | 150 | 220 | 300 | 370 | 440 | 740 | 900 | 1100 | 1500 | 1800 | | |
| Hyötysuhde | | 0.96 | | | | | | | 0.98 | | | | | | | | | | | |
| Virtakaapelin enimmäispoikkipinta-ala verkkovirta, moottori, jarru ja kuormanjako | [mm ²] (AWG) | 4 (12) | | | | | | | 35 (2) | | | | | | | | | | | |
| Suurin ulkoinen syöttö (verkkovirta) sulakkeet | [A] | - | | | | | | | 63 | | | | | 80 | 100 | 125 | 160 | | | - |
| Paino | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IP 20 | [kg] | 6.6 | | | | | | | 21.5 (B4) | | | | | 35 (C3) | | | 62 (D3h) | | | |
| IP 21, IP 55 | [kg] | - | | | | | | | 27 (B2) | | | | | 65 (C2) - 62 (D3h) | | | | | | |

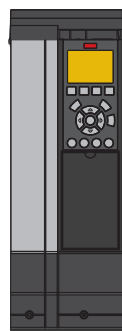
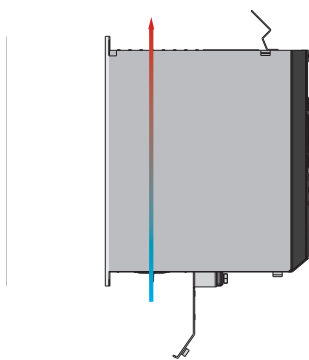
VLT® HVAC Drive 3 x 525 - 690 V AC

| Kotelointi | IP 20 | D3h | | | | | D4h | | | | | |
|---|--------------------------|--|-----------------|------|------|------|---|-----------------|------|------|-----|-----|
| | | IP 21, IP 55 | D1h + D5h + D6h | | | | | D2h + D7h + D8h | | | | |
| | | N75K | N90K | N110 | N132 | N160 | N200 | N250 | N315 | N400 | | |
| Tyypillinen akseliteho (525 V) | [kW] | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | | |
| Tyypillinen akseliteho (575 V) | [hv] | 75 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | | |
| Tyypillinen akseliteho (690 V) | [kW] | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | | |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (550 V) | [A] | 90 | 113 | 137 | 162 | 201 | 253 | 303 | 360 | 418 | | |
| Jaksottainen (550 V) | [A] | 99 | 124 | 151 | 178 | 221 | 278 | 333 | 396 | 460 | | |
| Jatkuva (575/690 V) | [A] | 86 | 108 | 131 | 155 | 192 | 242 | 290 | 344 | 400 | | |
| Jaksottainen (575/690 V) | [kVA] | 95 | 119 | 144 | 171 | 211 | 266 | 319 | 378 | 440 | | |
| Lähtöteho | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (525 V) | [kVA] | 86 | 108 | 131 | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 | | |
| Jatkuva (575 V) | [kVA] | 86 | 108 | 130 | 154 | 191 | 241 | 289 | 343 | 398 | | |
| Jatkuva (690 V) | [kVA] | 103 | 129 | 157 | 185 | 229 | 289 | 347 | 411 | 478 | | |
| Nimellissyöttövirta | | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (550 V) | [A] | 89 | 110 | 130 | 158 | 198 | 245 | 299 | 355 | 408 | | |
| Jatkuva (575 V) | [A] | 85 | 106 | 124 | 151 | 189 | 234 | 286 | 339 | 390 | | |
| Jatkuva (690 V) | [A] | 87 | 109 | 128 | 155 | 197 | 240 | 296 | 352 | 400 | | |
| Arvioitu tehohäviö 525/575 V | [W] | 1162 | 1428 | 1739 | 2099 | 2646 | 3071 | 3719 | 4460 | 5023 | | |
| Arvioitu tehohäviö 690 V | [W] | 1204 | 1477 | 1796 | 2165 | 2738 | 3172 | 3848 | 4610 | 5150 | | |
| Hyötysuhde | | 0.98 | | | | | | | | | | |
| Kaapelin enimmäiskoko verkkovirta, moottori, jarru ja kuormanjako | [mm ²] (AWG) | 2 x 95 (2 x 3/0) | | | | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | | | | |
| Suurin ulkoinen syöttö (verkkovirta) sulakkeet | [A] | 160 | | | 315 | | | 350 | | 400 | 500 | 550 |
| Paino | | | | | | | | | | | | |
| IP 20, IP 21, IP 54 | [kg] | 62 (D1h + D3h) 166 (D5h), 129 (D6h) | | | | | 125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h) | | | | | |

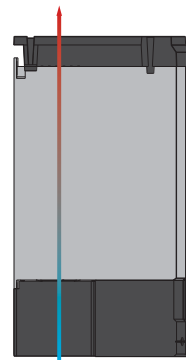
Mitat ja jäähdytysilman virtaus



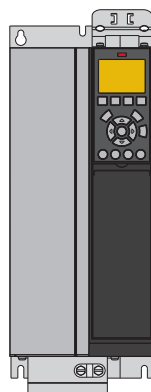
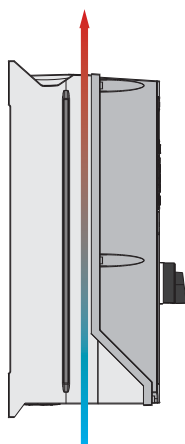
A2 IP 20



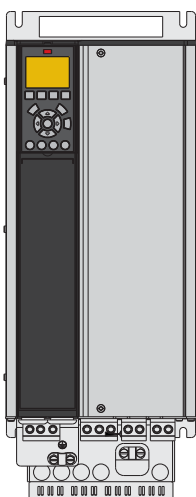
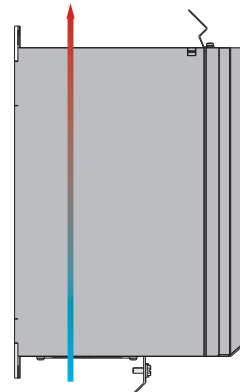
A3 IP 21/Type 12 NEMA 1 -asennussarjalla



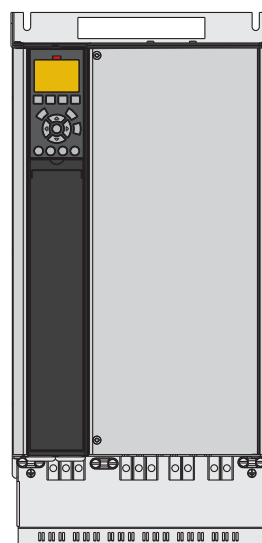
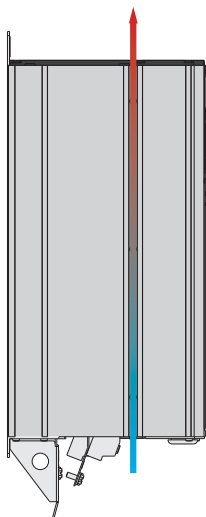
A4 IP 55 pääkytkimellä



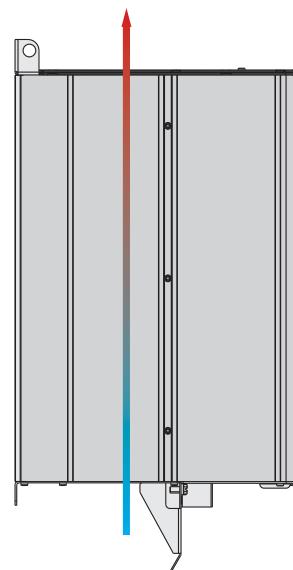
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20

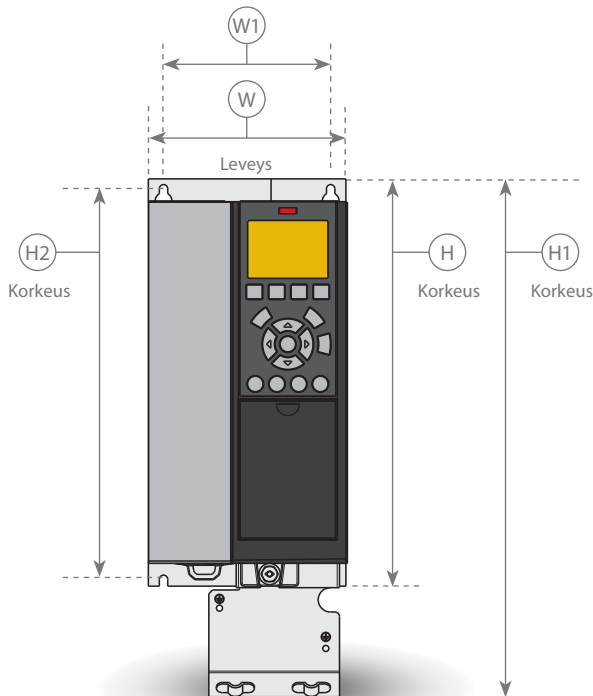


Katso VLT® HVAC Drive FC 102:n suunnitteluoppaasta muut runkokoot osoitteessa
<http://www.danfoss.com/Finland/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

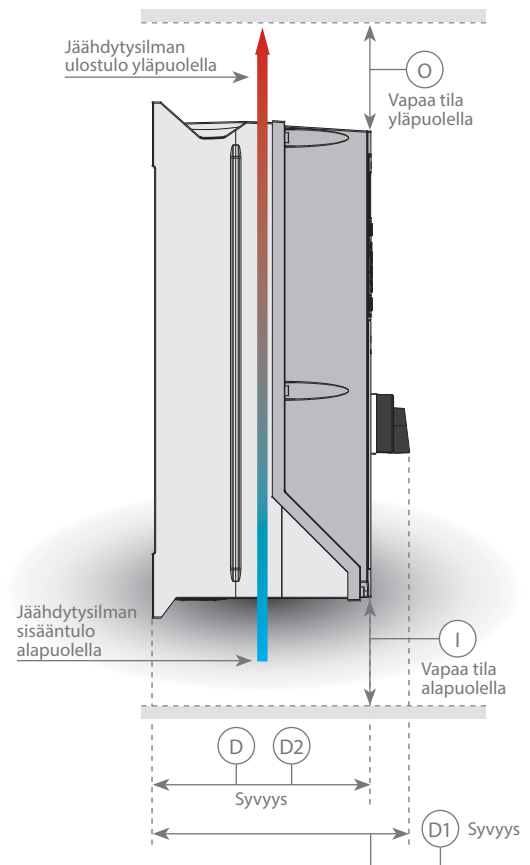
A-, B- ja C-rungot

| Runko | VLT® HVAC Drive | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-------|-------|-------|-------------|---------------|-----------------------|-----|-------|------|-----------------------|-----|-------|-----|
| | A2 | | A3 | | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| Kotelointi | IP 20 | IP 21 | IP 20 | IP 21 | IP 55/IP 66 | | IP 21/IP 55/ IP 66 | | IP 20 | | IP 21/IP 55/ IP 66 | | IP 20 | |
| H mm Taustalevyn korkeus | 268 | 375 | 268 | 375 | 390 | 420 | 480 | 650 | 399 | 520 | 680 | 770 | 550 | 660 |
| H1 mm Leveys kenttäyläkaapelin kytentälevyn kanssa | 374 | - | 374 | - | - | - | - | - | 420 | 595 | - | - | 630 | 800 |
| H2 mm Etäisyys asennusreikiin | 254 | 350 | 257 | 350 | 401 | 402 | 454 | 624 | 380 | 495 | 648 | 739 | 521 | 631 |
| W mm | 90 | 90 | 130 | 130 | 200 | 242 | 242 | 242 | 165 | 230 | 308 | 370 | 308 | 370 |
| W1 mm Asennusreikien etäisyys toisistaan | 70 | 70 | 110 | 110 | 171 | 215 | 210 | 210 | 140 | 200 | 272 | 334 | 270 | 330 |
| D mm Syvyys ilman optiota A/B | 205 | 207 | 205 | 207 | 175 | 195 | 260 | 260 | 249 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 |
| D1 mm Pääkytkimellä | - | - | - | - | 206 | 224 | 289 | 290 | - | - | 344 | 378 | - | - |
| D2 mm Optiolla A/B | 220 | 222 | 220 | 222 | 175 | 195 | 260 | 260 | 262 | 242 | 310 | 335 | 333 | 333 |
| Jäähdytys- ilma | I (vapaa tila alapuolella) mm | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |
| | O (vapaa tila yläpuolella) mm | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |
| Paino (kg) | 4.9 | 5.3 | 6.6 | 7 | 9.7 | 13.5/ 14.2 | 23 | 27 | 12 | 23.5 | 45 | 65 | 35 | 50 |

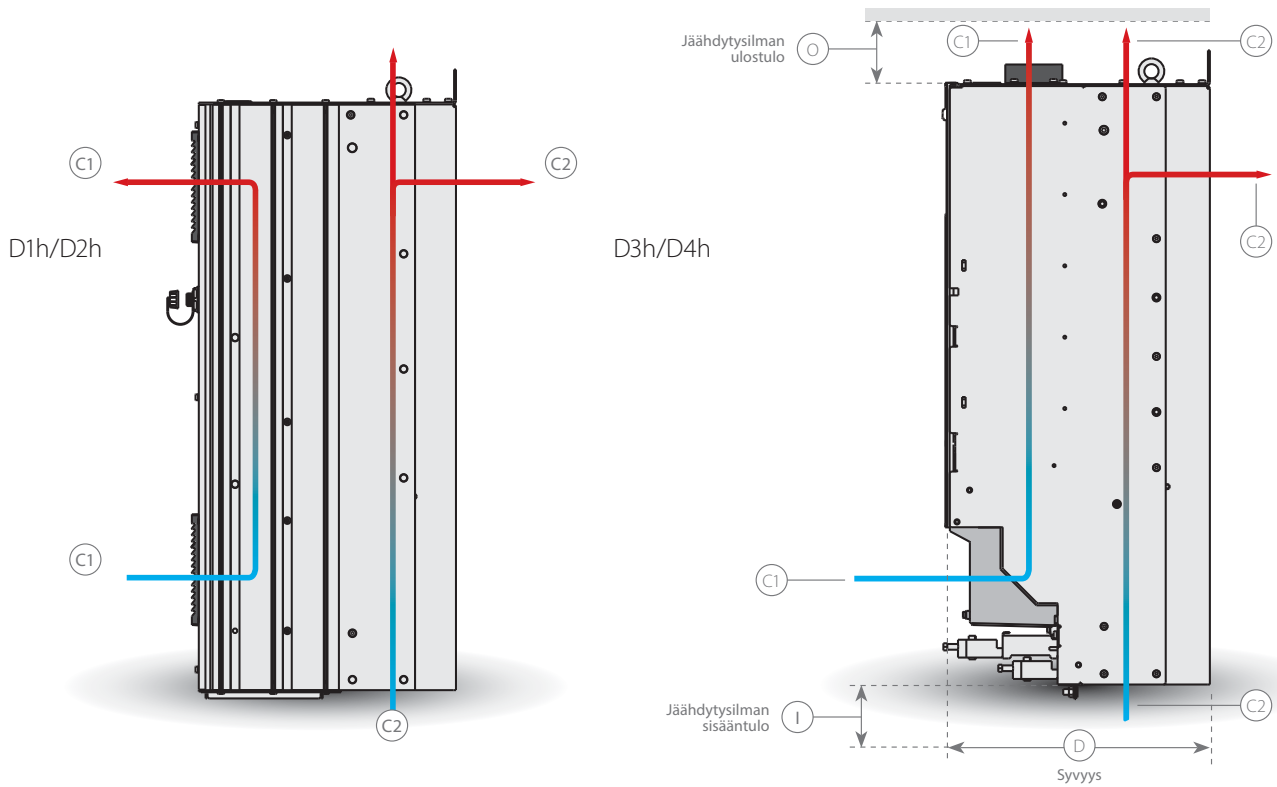
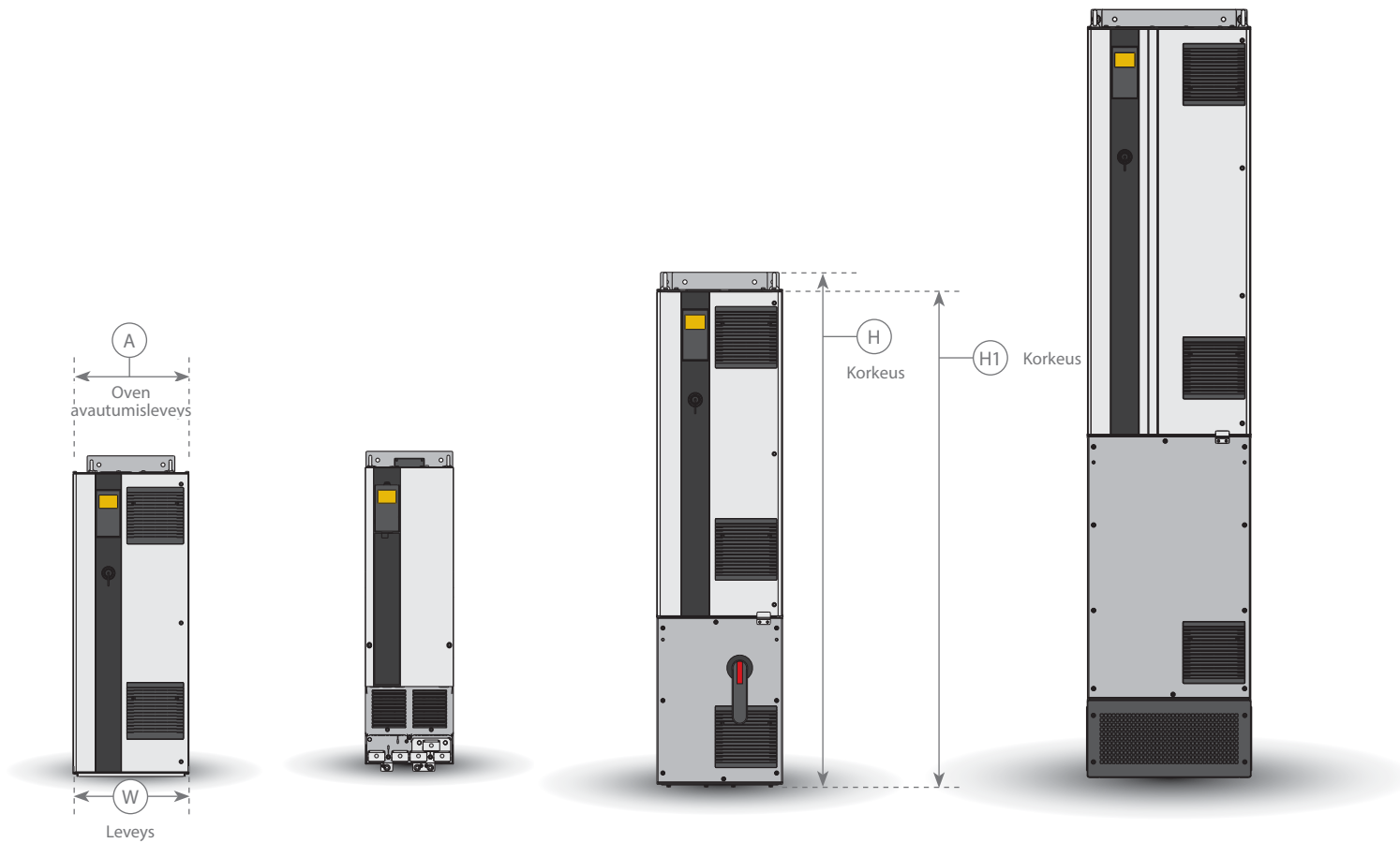
A3 IP 20



A4 IP 55 pääkytkimellä



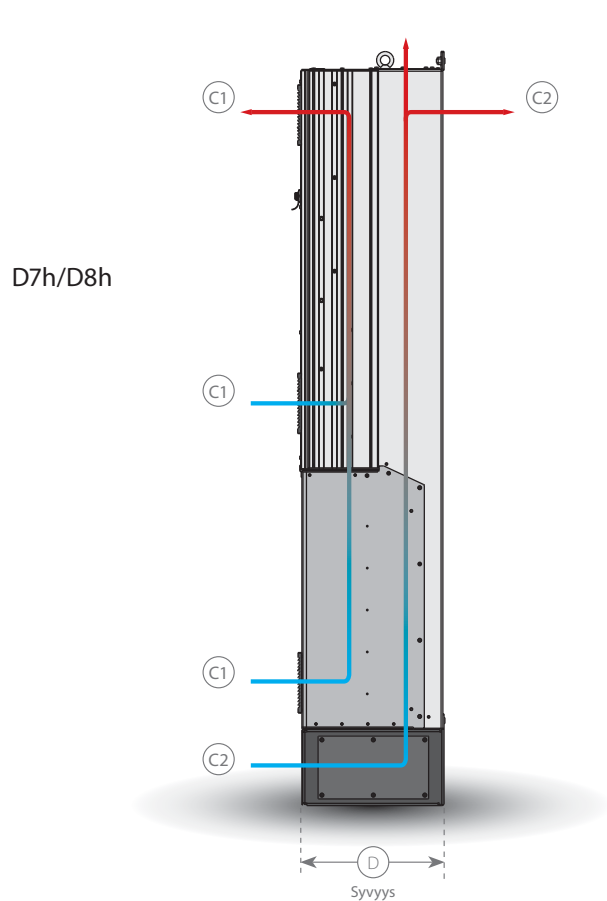
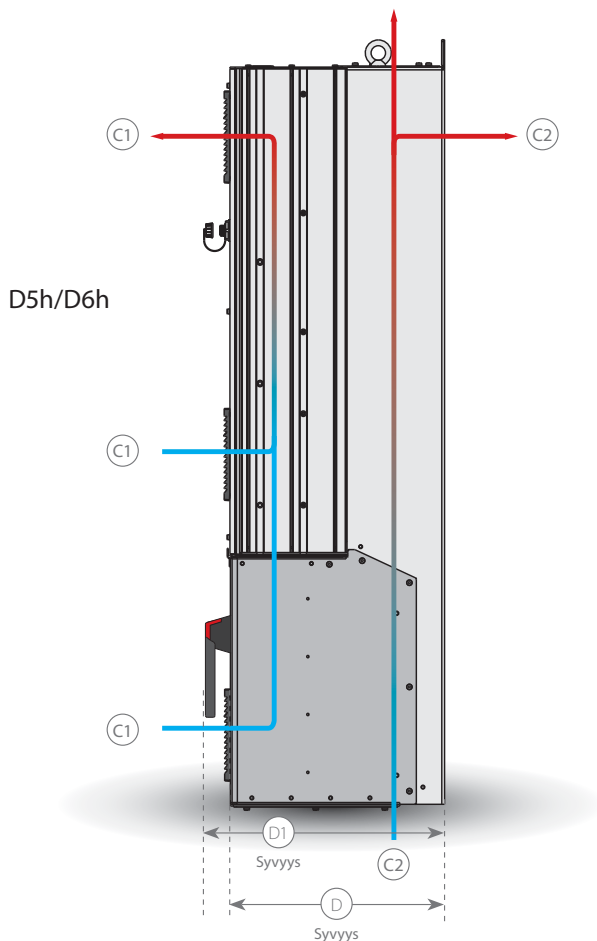
Mitat ja jäähdytysilman virtaus



Katso VLT® High Power Suunnitteluopas muille rungoille osoitteesta <http://www.danfoss.com/Finland/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

D-rungot

| | | VLT® HVAC Drive | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|------|
| Runko | | D1h | D2h | D3h | D4h | D5h | D6h | D7h | D8h |
| Kotelointi | | IP 21/IP 54 | | IP 20 | | IP 21/IP 54 | | | |
| H mm Taustalevyn korkeus | | 901 | 1107 | 909 | 1122 | 1324 | 1665 | 1978 | 2284 |
| H1 mm Tuotteen korkeus | | 844 | 1050 | 844 | 1050 | 1277 | 1617 | 1931 | 2236 |
| W mm | | 325 | 420 | 250 | 350 | 325 | 325 | 420 | 420 |
| D mm | | 378 | 378 | 375 | 375 | 381 | 381 | 384 | 402 |
| D1 mm Pääkytkimellä | | - | - | - | - | 426 | 426 | 429 | 447 |
| Oven avautumistila A mm | | 298 | 395 | n/a | n/a | 298 | 298 | 395 | 395 |
| Jäähdytysilma | I (jäähdytysilman sisääntulo) mm | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 |
| | O (jäähdytysilman ulostulo) mm | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 |
| | C1 | 102 m³/h (60 cfm) | 204 m³/h (120 cfm) | 102 m³/h (60 cfm) | 204 m³/h (120 cfm) | 102 m³/h (60 cfm) | | 204 m³/h (120 cfm) | |
| | C2 | 420 m³/h (250 cfm) | 840 m³/h (500 cfm) | 420 m³/h (250 cfm) | 840 m³/h (500 cfm) | 420 m³/h (250 cfm) | | 840 m³/h (500 cfm) | |





A-optiot: Kenttäväylät

A-, B-, C- ja D-rungoille



Kenttäväylä

A

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® PROFIBUS DP MCA 101

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

- VLT® PROFIBUS DP MCA 101 tarjoaa laajan yhteensopivuuden, hyvän saatavuuden, tuen kaikille tärkeimmille PLC-toimittajille ja yhteensopivuuden kaikkien tulevien versioiden kanssa.
- Nopea ja tehokas tiedonsiirto, yksinkertainen asennus, edistyneet diagnoosi- ja parametrisointitoiminnot ja auto-konfigurointi prosessin tiedoille GSD-tiedoston kautta
- Asyklinen parametrisointi käyttämällä PROFIBUS DP-V1:tä, PROFIdrivea tai Danfossin FC-profilin tilakoneita, PROFIBUS DP-V1, Isäntäluokat 1 ja 2

Tilausnumero

130B1100 vakio, 130B1200 lakattu

VLT® DeviceNet MCA 104

VLT® DeviceNet MCA 104 tarjoaa luotettavan ja tehokkaan tiedonkäsittelyn.

- Tämä moderni viestintämalli tarjoaa valmiudet, joiden avulla voit tehokkaasti päättää, mitä tietoja tarvitaan ja milloin.
- Voit myös hyötyä ODVA:n vaatimusten mukaisista testauskäytännöistä, jotka varmistavat tuotteiden välisen toimivuuden.

Tilausnumero

130B1102 vakio, 130B1202 lakattu

VLT® LonWorks MCA 108

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

- Ei tarvetta suurelle pääyksikölle (master-follower)
- Yksiköt vastaanottavat signaalit suoraan
- Tukee Echelon vapaan topologian liitäntää (joustava kaapelointi ja asennus)
- Tukee sulautettuja I/Os- ja I/O-optioita (hajautettu I/Os-asennus helposti)
- Anturin signaalit voidaan siirtää nopeasti toiseen ohjaimen väyläkaapeleiden kautta
- Sertifioitu yhteensopivaksi LonMark ver. 3.4:n vaatimusten kanssa

Tilausnumero

130B1106 vakio, 130B1206 lakattu

VLT® BACnet MCA 109

Avoin globaali viestintäprotokolla rakennusautomaatiolle. BACnet-protokolla on kansainvälinen protokolla, joka integroi tehokkaasti kaikki rakennusautomaatiolaitteiden osat käyttölaitetasolta aina taloautomaatiojärjestelmään.

BACnet-option kautta on mahdollista lukea kaikki analogia- ja digitaalitulot ja ohjata kaikkia VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan analogia- ja digitaaliähtöjä. Kaikkia tuloja ja lähtöjä voidaan käyttää erillään taajuusmuuttajan toiminnoista ja ne voivat siis toimia etä I/O-pisteinä:

- COV (Change of Value)
- Read/write Property Multiple
- Hälytys-/varoitustoiminnot

Tilaisnumero

130B1144 vakio, 130B1244 lakattu

VLT® PROFINET MCA 120

VLT® PROFINET MCA 120 yhdistää ainutlaatuisella tavalla parhaimman suorituskyvyn ja mahdollisimman suuren avoimuuden. MCA120 antaa käyttäjälle pääsyn Ethernetiin. Optio on suunniteltu niin, että useita PROFIBUS MCA 101:n ominaisuuksia voidaan käyttää uudestaan, mikä minimoi käyttäjän työ määrän PROFINET-sovellukseen siirryttäessä.

Muut ominaisuudet:

- Sisäänrakennettu verkkopalvelin etädiagnoosille ja taajuusmuuttajan vakioparametrien lukemiseen
- Tuki DP-V1 -diagnoosiikkaan mahdollistaa helpon, nopean ja standardisoidun varoitus- ja vikatietojen käsittelyn PLC:hen, mikä parantaa järjestelmän kaistanleveyttä

PROFINET sisältää sarjan viestejä ja palveluita useille eri valmistavan teollisuuden automaatioselektioille mukaan lukien ohjaus, konfigurointi ja informaatio.

Tilaisnumero

130B1135 vakio, 130B1235 lakattu

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Ethernet on tulevaisuuden standardi tiedonsiirrolle tehdastiloissa. VLT® EtherNet/IP MCA 121 perustuu uusimmalle teollisuuden käyttöön tarkoitettulle teknologialle ja se täyttää myös kaikkien kovimmat vaatimukset. EtherNet/IP laajentaa kaupallisesti saatavissa olevan Ethernetin yleiselle teolliselle protokollalle (Common Industrial Protocol, CIP™) – joka on sama ylempään tason protokolla ja objektimalli kuin DeviceNetissä.

VLT® MCA 121:n tarjoamia edistyneitä ominaisuuksia ovat:

- Sisäänrakennettu suuren suorituskyvyn kytkin, joka mahdollistaa linja-topologian ja eliminoi ulkoisten kytkimien tarpeen
- Edistyneet kytkin- ja diagnoositoiminnot
- Sisäänrakennettu verkkopalvelin
- Sähköpostiohjelma huoltoilmoitukselle
- Unicast- ja Multicast-tiedonsiirto

Tilaisnumero

130B1119 vakio, 130B1219 lakattu

VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus TCP on ensimmäinen teollinen Ethernet-pohjainen protokolla automaatiolle. VLT® Modbus TCP MCA 122 liittyy Modbus TCP -pohjaisiin verkkoihin. Se pystyy käsittelemään 5 ms kytkentävälillä molempiin suuntiin, ja on näin ollen yksi nopeimmista Modbus TCP -laitteista markkinoilla. Masteriin vaihto voidaan tehdä laitteen ollessa päällä.

Muut ominaisuudet:

- Sisäänrakennettu verkkopalvelin etädiagnoosille ja taajuusmuuttajan perusparametrien lukemat
- Sähköposti-ilmoitus voidaan konfiguroida viestintälähtämistä varten yhdelle tai useammalle vastaanottajalle tiettyjen varoitusten tai hälytysten esiintyessä tai poistuessa

Tilaisnumero

130B1196 vakio, 130B1296 lakattu

VLT® DeviceNet Converter MCA 194

VLT® DeviceNet Converter MCA 194 muuntaa VLT® 5000 -komentoja VLT® AutomationDriveen. Tämä tarkoittaa, että VLT® 5000 voidaan vaihtaa VLT® AutomationDriveen tai olemassa olevaa järjestelmää voidaan laajentaa ilman kalliiksi tulevaa PLC-ohjelman vaihtamista.

Asennettu muunnin voidaan irrottaa helposti myöhemmää kenttätyölään päivitystä varten ja vaihtaa toiseen optioon. Tämä varmistaa investoinnin joustavuudesta tinkimättä. Optio muuntaa I/O:n välittömiä & välillisiä viestejä VLT® 5000:sta.

Tilaisnumero

NA vakio, 130B5601 lakattu

B-optiot: Toiminnalliset laajennukset

A-, B-, C- ja D-rungoille



Toiminnalliset laajennukset

B

- VLT® General Purpose MCB 101 yleiskäyttöön
- VLT® Relay Option MCB 105 -releoptio
- VLT® Analog I/O Option MCB 109 -analoginen optio
- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 -termistorikortti
- VLT® Sensor Input Card MCB 114 -anturisyyttökortti
- VLT® Safe Option MCB 140 -turvallisuusoptiosarjat

VLT® General Purpose I/O MCB 101 yleiskäyttöön

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 digitaaliähtöä, NPN/PNP työntö/veto
- 1 analogilähtö 0/4 - 20 mA
- Jousiliitin

Tilaisnumero

130B1125 vakio, 130B1212 lakattu

VLT® Relay Option MCB 105 -releoptio

Tämä mahdollistaa 3 ylimääräistä relelähtöä.

Maks. liitinkuorma:

- AC-1 resistiivinen kuorma 240 V AC 2 A
- AC-15 induktiivinen kuorma @cos φ 0.4 240 V AC 0.2 A
- DC-1 resistiivinen kuorma 24 V DC 1 A
- DC-13 induktiivinen kuorma @cos φ 0.4 24 V DC 0.1 A

Min. liitinkuorma:

- DC 5 V 10 mA
- Suurin kytkentänopeus nimellis-/pienimmällä kuormituksella 6 min⁻¹/20 s⁻¹
- Suojaa ohjaukskaapelin liitäntää
- Jousiliittimet

Tilaisnumero

130B1110 vakio, 130B1210 lakattu

VLT® Analog I/O Option MCB 109 -analoginen optio

Tämä analogiatulo/-lähtö-optio voidaan asentaa helposti taajuusmuuttajaan ja saavuttaa enemmän toimintoja lisätuloilla ja -lähdöillä. Tämä optio sisältää myös patterivarmennuksen taajuusmuuttajan sisäänrakennetulle kellolle ja mahdollistaa asetetut toiminnot.

- 3 analogista tuloa, joista jokainen voidaan konfiguroida sekä jännite- että lämpötilalokiksi
- 0 - 10 V:n liitäntä analogisille signaaleille samoin kuin PT1000- ja NI1000-lämpötilatuloille
- 3 analogista lähtöä, jotka voidaan konfiguroida 0-10 V:n lähdeiksi
- Sis. back-up-virtaystön taajuusmuuttajaan vakiona kuuluvalle kellotoiminnoille

Paristo kestää yleensä 10 vuotta ympäristöstä riippuen.

Tilaisnumero

130B1143 vakio, 130B1243 lakattu

B-optiot: Toiminnalliset laajennukset

A-, B-, C- ja D-rungoille



VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 -termistorikortti

ATEX-yhteensopiva termistorikortti yksittäisille EEx d -moottoreille (Ziehl MS 220 DA).

- 1 PTB-sertifioitu termistoritulo
- 1 pysäytyskäsky integroidulle Safe Torque Off -toiminnolle (STO)
- 1 looginen ulostulo virheen tunnistukselle

Tilausnumero

NA vakio, 130B1137 lakattu

* Tätä optiota käytettäessä tarvitaan STO-toiminto (valinnainen liitin 37, katso sivu 21 "Turvallisuus")

VLT® Sensor Input Card MCB 114 -anturisyöttökortti

Tämä toiminto suojaa moottoria ylikuumentumiselta valvomalla laakereiden ja käämien lämpötilaa moottorissa. Sekä rajat että toimita ovat säädettävissä ja yksittäisen anturin lämpötila voidaan lukea näytöltä tai kenttäväylien kautta.

- Suojaa moottoria ylikuumentumiselta
- Kolme itsehavaitsevaa anturisyöttökorttia 2- tai 3-johdin PT100/PT1000 antureille
- Yksi ylimääräinen analogiatulo 4 - 20 mA

Tilausnumero

130B1172 vakio, 130B1272 lakattu

VLT® Safe Option MCB 140 -turvallisuusoptiosarjat

VLT® Safe Option MCB 140 -sarjat ovat turvallisia optioita, joihin sisältyy turvapysäytys (Safe Stop 1, SS1), turvallisesti rajoitettu nopeus (Safely Limited Speed, SLS) ja turvallisuusnopeusvalvonta (Safe Speed Monitor, SSM).

Optioita voidaan käyttää PL e:hen saakka standardin ISO 13849-1 mukaan.

MCB 140 on taajuusmuuttajaan asennettava B-Optio, kun taas MCB 141 tarjoaa saman toiminnon erillisessä 45 mm:n kotelossa. MCB141 antaa käyttäjälle mahdollisuuden käyttää MCB 140:n toiminnallisuutta myös silloin, kun jokin toinen B-optio on käytössä.

Eri toimintatilat voidaan konfiguroida helposti käyttämällä laitteen ohjauspaneelia. Optiot tarvitsevat vain vähän parametrointia, joten käyttöönotto on helppoa ja nopeaa.

- MCB 140 standardi B-optio
- MCB 141 ulkoinen optio
- Yksikanavainen ja kaksikanavainen käyttö mahdollisia
- Läheisyyskytkin nopeuden takaisinkytkentänä
- SS1-, SLS- ja SMS-toiminnot
- Helppo ja nopea parametrisointi

Tilausnumero

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

D-optio: Ulkoinen tehonsyöttö

A-, B-, C- ja D-rungoille



Option paikka

D

VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107

VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107

Tätä optiota käytetään ulkoisen jännitelähteen liittämiseksi, jotta taajuusmuuttajan ohjausyksikkö sekä asennetut optiot pysyvät toiminnassa jännitekatkoksen sattuessa.

- Syöttöjännitealue...24 V DC +/- 15 % (enint. 37 V 10 sekunnissa)
- Enimmäissyöttövirta 2,2 A
- Maksimikaapelipituus 75 m
- Tulokapasitanssikuormitus < 10 uF
- Käynnistysviive < 0,6 s

Tilausnumero

130B1108 vakio, 130B1208 lakattu

Lisävarusteet

A-, B-, C- ja D-rungoille

LCP

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

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

LCP - paneelin asennussarja
Tilausnumero IP 20 -kotelolle
130B1113: Sis. kiinnikkeet, tiivisteet, graafisen LCP:n ja 3 m kaapelin
130B1114: Sis. kiinnikkeet, tiivisteet, numeerisen LCP:n ja 3 m kaapelin
130B1117: Sis. kiinnikkeet ja tiivisteet, ei sis. LCP:tä ja 3 m kaapelia
130B1170: Sis. kiinnikkeet, tiivisteet, ei sis. LCP:tä

Tilausnumero IP 55 -kotelolle
130B1129: Sis. kiinnikkeet, tiivisteet, peitekannen ja 8 m "vapaan pään" kaapelin

Teho-optiot*

VLT® Sine-Wave Filter MCC 101 -siniaaltosuodin

VLT® dU/dt -suodatin MCC 102

VLT® Common Mode Filters MCC 105

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

VLT® jarruvastukset MCE 101

Lisävarusteet

Profibus SUB-D9 sovitin
IP 20, A2 ja A3
Tilausnumero: 130B1112

USB-laajennus
Tilausnumero:
130B1155: 350 mm kaapeli
130B1156: 650 mm kaapeli

IP 21/Type 1 (NEMA 1) sarja
Tilausnumero
130B1122: Runkokoolle A2
130B1123: Runkokoolle A3
130B1187: Runkokoolle B3
130B1189: Runkokoolle B4
130B1191: Runkokoolle C3
130B1193: Runkokoolle C4

Moottorin liitin
Tilausnumero:
130B1065: runko A2 - A5 (10 osaa)

Verkkovirtaliitin
Tilausnumero:
130B1066: 10 osaa, verkkovirtaliitin IP 55
130B1067: 10 osaa, verkkovirtaliitin IP20/21

Releen 1 liitin
Tilausnumero: 130B1069 (10 osan 3-napaiset liittimet releelle 01)

Releen 2 liitin
Tilausnumero: 130B1068 (10 osan 3-napaiset liittimet releelle 02)

Ohjaukortin liittimet
Tilausnumero: 130B0295

*Tilausnumero: Katso Suunnitteluopas

Tilauksen tyyppikoodi A-, B-, C- ja D-rungoille

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

| | |
|--|---|
| [1] Tuotesarja (numero 4 - 6) | |
| 102 | VLT® HVAC Drive FC 102 |
| [2] Teho (numero 7 - 10) | |
| P1K1 | 1.1 kW / 1.5 HP |
| P1K5 | 1.5 kW / 2.0 HP |
| P2K2 | 2.2 kW / 3.0 HP |
| P3K0 | 3.0 kW / 4.0 HP |
| P3K7 | 3.7 kW / 5.0 HP |
| P4K0 | 4.0 kW / 5.5 HP |
| P5K5 | 5.5 kW / 7.5 HP |
| P7K5 | 7.5 kW / 10 HP |
| P11K | 11 kW / 15 HP |
| P15K | 15 kW / 20 HP |
| P18K | 18.5 kW / 25 HP |
| P22K | 22 kW / 30 HP |
| P30K | 30 kW / 40 HP |
| P37K | 37 kW / 50 HP |
| P45K | 45 kW / 60 HP |
| P55K | 55 kW / 75 HP |
| P75K | 75 kW / 100 HP |
| P90K | 90 kW / 125 HP |
| N55K | 55 kW / 75 HP |
| N75K | 75 kW / 100 HP |
| N90K | 90 kW / 125 HP |
| N110 | 110 kW / 150 HP |
| N132 | 132 kW / 200 HP |
| N160 | 160 kW / 250 HP |
| N200 | 200 kW / 300 HP |
| N250 | 250 kW / 350 HP |
| N315 | 315 kW / 450 HP |
| N400 | 400 kW / 550 HP |
| [3] Jännite (numerot 11 - 12) | |
| T2 | 3 x 200/240 V AC (1.1 - 45 kW) |
| T4 | 3 x 380/480 V AC (1.1 - 1000 kW) |
| T6 | 3 x 525/600 V AC (1.1 - 90 kW) |
| T7 | 3 x 525/690 V AC (1.1 - 1400 kW) |
| [4] Kotelointi (numero 13 - 15) | |
| Kaappiasennukselle: | |
| E20 | IP 20/runko (runko A2, A3, B3, B4, C3, C4, D3h, D4h) |
| Erillinen: | |
| E21 | IP 21 / Type 1 (runko B1, B2, C1, C2, D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h) |
| E54 | IP 54 / Type 12 (runko D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h) |
| E55 | IP 55 (runko A5, B1, B2, C1, C2) |
| E66 | IP 66 / Type 4X ulkotilat* - runko A5, B1, B2, C1, C2) |
| Z55 | IP 55 / Type 12 (runko A4) |
| Z66 | IP 66 / NEMA 4X* (runko A4) |
| Erikoissuunnittelut: | |
| P20 | IP 20 (runko B4, C3, C4 - taustalevyllä) |
| E2M | IP 21 / Type 1 verkkovirtasuojuksella (runko D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h) |
| P21 | IP 21 / Type 1 (runko E21 - taustalevyllä) |
| E5M | IP 54 / Type 12 verkkovirtasuojuksella (runko D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h) |

*Ainoastaan USA:ssa

| | |
|--|---|
| P55 | IP 55 (runko E55 - taustalevyllä) |
| Y55 | IP 55 (runko Z55 - taustalevyllä) |
| Y66 | IP 66 / NEMA 4X* (runko Z66 - taustalevyllä) |
| [5] RFI-suodatin, liitin ja valvontatoiminnot - EN / IEC 61800-3 (numero 16 - 17) | |
| H1 | RFI-suodatin luokka A1/B (C1) (A-, B- ja C-rungot ainoastaan) |
| H2 | RFI-suodatin, luokka A2 (C3) |
| H3 | RFI-suodatin luokka A1/B ¹⁾ (A-, B- ja C-rungot ainoastaan) |
| H4 | RFI-suodatin, luokka A1 (C2) (B-, C- ja D-rungot ainoastaan) |
| H5 | RFI-suodatin, luokka A2 (C3) Vahvistettu rakenne |
| HX | Ei RFI-suodatinta (vain 600 V) (A-, B- ja C-rungot ainoastaan) |
| [6] Jarrutus ja turvallisuus (numero 18) | |
| X | Ei jarrua IGBT |
| B | Jarrun IGBT |
| T | Turvallinen pysäytys ilman jarrua |
| R | Regenerointiliittimet (ainoastaan D-runko) |
| U | IGBT-jarru ja turvallinen pysäytys |
| [7] LCP-näyttö (numero 19) | |
| X | Ei LCP-näyttöä |
| N | Numeerinen paikallisojhauspaneeli (LCP 101) |
| G | graafinen paikallisojhauspaneeli (LCP 102) |
| [8] PCB lakkaus - IEC 721-3-3 (numero 20) | |
| X | Pinnoittamattomana (luokka 3C2) |
| C | Pinnoitus kaikissa PCBs:ssä (luokka 3C3) |
| R | Yhtenäinen pinnoite ja vahvike |
| [9] Verkkovirtatulo (numero 21) | |
| X | Ei verkkovirtaoptiota |
| 1 | Virran katkaisu |
| 7 | Sulakkeet (D-runko ainoastaan) |
| 8 | Verkkovirran katkaisu + kuormituksen jako (vain B1-, B2-, C1- ja C2-rungot) |
| A | Sulakkeet ja kuormanjakoliittimet (vain D-runko IP 20) |
| D | Kuormanjakoliittimet (vain B1-, B2-, C1- ja C2-rungot. vain D-runko IP 20) |
| 3 | Verkkovirtakatkaisin + sulake (vain D-runko) |
| 4 | Verkköjännitteen kontaktori + sulake (vain D-runko) |
| 5 | Virran katkaisu, sulake ja kuormanjako |
| E | Virrankatkaisu + kontaktori + sulake (vain D-runko) |
| J | Katkaisin + sulake (vain D-runko) |
| [10] Virtaliittimet ja moottorin käynnistimet (numero 22) | |
| X | Vakiokaapelitulot |
| O | Metriset kaapelitulot |
| S | US-kaapelitulot (ei A4-rungolle) |
| [11] Ylimääräinen 24 V:n virtasyöttö ja ulkoinen lämpötilan tarkkailu (numero 23) | |
| X | Ei sovitusta |

| | |
|--|---|
| Q | Jäähdytyslementin valvonta (vain D-runko) |
| [12] Ohjelmistoversio (numero 24-27) | |
| SXXX | Vakio |
| [13] LCP-kieli (numero 28) | |
| X | Vakiokieliipaketti, johon sisältyy englanti, saksa, ranska, espanja, tanska, italia ja suomi. |
| Pyydä muita kielivalintoja tehtaalta | |
| [14] Kenttäväylä (numero 29-30) | |
| AX | Ei lisävarusteita |
| 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 |
| [15] Sovellus (numero 31 - 32) | |
| BX | Ei sovelluksen optiota |
| BK | VLT® Generel Purpose MCB 101 yleiskäyttöön |
| BP | VLT® Relay Option MCB 105 -releoptio |
| BZ | VLT® Safety PLC I/O MCB 108 |
| B0 | VLT® Analog I/O Option MCB 109 -analoginen optio |
| B2 | VLT® PTC -termistorikortti MCB 112 |
| B4 | VLT® Sensor Input Card MCB 114 -anturisyöttökortti |
| [19] Ohjaustehon Backup-syöttö (numero 38-39) | |
| DX | Ei DC-tuloa asennettu |
| D0 | VLT® 24 V:n tasavirtasyöttöoptio MCB 107 |

1) Lyhennetty moottorikaapelin pituus

Ota huomioon, että kaikki yhdistelmät eivät ole mahdollisia. Saat apua taajuusmuuttajan konfigurointiin online-konfiguraattorissa: driveconfig.danfoss.com

Valintasi pohjalta, Danfoss valmistaa haluamasi VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttajan. Sinulle toimitetaan koottu taajuusmuuttaja, joka on testattu täyden kuormituksen olosuhteissa.

Teholuokat ja koteloinnit

| VLT® HVAC Drive | | T2 200–240 V | | | | T4/T5 380–480 V | | | | | | T6 525–600 V | | | | T7 525–690 V | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|--------------|------|------|-------|-----------------|--------|--------|------|-------------|-------------|--------------|-------|--------|--------|--------------|------|------|------|-------|-------|------|-------------|-------------|-------------|------|--|
| FC 102 | kW | A | A | | | | A | | | | | | A | | | | A | | | | | | | | | | |
| | | | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 | ≤ 440V | > 440V | IP20 | IP21 | IP54 | IP55 | IP66 | ≤ 550V | > 550V | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 | 550 V | 690 V | IP20 | IP21 | IP54 | IP55 | IP66 | |
| P1K1 | 1,1 | 6,6 | | | | | 3 | 2,7 | | | | | | 2,6 | 2,4 | | | | | 2,1 | 1,6 | | | | | | |
| P1K5 | 1,5 | 7,5 | A2 | A2 | A4 A5 | A4 A5 | 4,1 | 3,4 | A2 | A2 | | A4 A5 | A4 A5 | 2,9 | 2,7 | A3 | A3 | A5 | A5 | 2,7 | 2,2 | A3 | A3 | | A5 | A5 | |
| P2K2 | 2,2 | 10,6 | | | | | 5,6 | 4,8 | | | | | | 4,1 | 3,9 | | | | | 3,9 | 3,2 | | | | | | |
| P3K0 | 3,0 | 12,5 | A3 | A3 | A5 | A5 | 7,2 | 6,3 | | | | | | 5,2 | 4,9 | | | | | 4,9 | 4,5 | | | | | | |
| P3K7 | 3,7 | 16,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P4K0 | 4,0 | | | | | | 10 | 8,2 | A2 | A2 | | A4/A5 | A4/A5 | 6,4 | 6,1 | | | | | 6,1 | 5,5 | | | | | | |
| P5K5 | 5,5 | 24,2 | | | | | 13 | 11 | | | | | | 9,5 | 9 | A3 | A3 | A5 | A5 | 9 | 7,5 | A3 | A3 | | A5 | A5 | |
| P7K5 | 7,5 | 30,8 | B3 | B1 | B1 | B1 | 16 | 14,5 | A3 | A3 | | A5 | A5 | 11,5 | 11 | | | | | 11 | 10 | | | | | | |
| P11K | 11 | 46,2 | | | | | 24 | 21 | | | | | | 19 | 18 | | | | | 14 | 13 | | | | | | |
| P15K | 15 | 59,4 | | | | | 32 | 27 | B3 | B1 | | B1 | B1 | 23 | 22 | B3 | B1 | B1 | B1 | 19 | 18 | | | | | | |
| P18K | 18,5 | 74,8 | B4 | B2 | B2 | B2 | 37,5 | 34 | | | | | | 28 | 27 | | | | | 23 | 22 | B4 | B2 | | B2 | | |
| P22K | 22 | 88 | | | | | 44 | 40 | | | | | | 36 | 34 | | | | | 28 | 27 | | | | | | |
| P30K | 30 | 115 | C3 | C1 | C1 | C1 | 61 | 52 | B4 | B2 | | B2 | B2 | 43 | 41 | B4 | B2 | B2 | B2 | 36 | 34 | | | | | | |
| P37K | 37 | 143 | | | | | 73 | 65 | | | | | | 54 | 52 | | | | | 43 | 41 | | | | | | |
| P45K | 45 | 170 | C4 | C2 | C2 | C2 | 90 | 80 | | | | | | 65 | 62 | C3 | C1 | C1 | C1 | 54 | 52 | | | | | | |
| P55K | 55 | | | | | | 106 | 105 | | | | | | 87 | 83 | | | | | 65 | 62 | C3 | C2 | | C2 | | |
| P75K | 75 | | | | | | 147 | 130 | | | | | | 105 | 100 | C4 | C2 | C2 | C2 | 87 | 83 | | | | | | |
| P90K | 90 | | | | | | 177 | 160 | | | | | | 137 | 131 | | | | | 105 | 100 | | | | | | |
| N75K* | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 90 | 86 | | | | | | | |
| N90K* | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 113 | 108 | | | | | | | |
| N110 | 110 | | | | | | 212 | 190 | | | | | | | | | | | 137 | 131 | | | D3h | D1h D5h D6h | D1h D5h D6h | | |
| N132 | 132 | | | | | | 260 | 240 | D3h | D5h D6h | D1h D5h D6h | | | | | | | | 162 | 155 | | | | | | | |
| N160 | 160 | | | | | | 315 | 302 | | | | | | | | | | | 201 | 192 | | | | | | | |
| N200 | 200 | | | | | | 395 | 361 | | | | | | | | | | | 253 | 242 | | | | | | | |
| N250 | 250 | | | | | | 480 | 443 | D4h | D2h D7h D8h | D2h D7h D8h | | | | | | | 303 | 290 | | | D4h | D2h D7h D8h | D2h D7h D8h | | | |
| N315 | 315 | | | | | | 588 | 535 | | | | | | | | | | | 360 | 344 | | | | | | | |
| N400* | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 418 | 400 | | | | | | | |

*Ainoastaan 690 V

- IP20/runko ■
- IP21/Type 1 ■
- IP21 päivityssarjan kanssa – ainoastaan USA ■
- IP54/Type 12 ■
- IP55/Type 12 ■
- IP66/NEMA 4X ■



Mistä VLT® taajuusmuuttajissa on kyse

Danfoss Drives on maailman markkinajohtaja taajuusmuuttajiin erikoistuneiden toimittajien joukossa – ja kasvattaa yhä osuuttaan.

Ympäristöystävällinen

VLT®-tuotteet on valmistettu ympäristöä, turvallisuutta ja hyvinvointia silmällä pitäen.

Kaikki tehtaamme on sertifioitu ISO 14001 ja ISO 9001 –standardien mukaisesti.

Kaikki toiminnot suunnitellaan ja suoritetaan ottaen huomioon yksittäinen työntekijä, työympäristö ja ympäristö. Tuotannossa on eliminoitu melu, savu ja muut saasteet. Myös tuotteiden ympäristön kannalta turvalliseen hävittämiseen on valmistauduttu.

YK:n Global Compact -aloite

Danfoss on allekirjoittanut YK:n Global Compact -aloitteen sosiaalisesta ja ympäristöllisestä vastuusta ja yhtiömme toimivat vastuullisesti paikallisia yhteisöjä kohtaan.

Tuotteiden vaikutus

Yhden vuoden tuotannolla VLT® taajuusmuuttajat säästää energiaa suuren voimalaitoksen vuotuisen energiantuotannon verran. Samalla parempi prosessin hallinta parantaa tuotelaatua ja vähentää jätettä sekä laitteiston kulumista.



Omistautunut taajuusmuuttajille

Omistautuminen on ollut avainsana vuodesta 1968 lähtien, jolloin Danfoss toi markkinoille maailman ensimmäisen sarjatuotetun taajuusmuuttajan vaihtovirtamoottoreille – ja antoi sille nimeksi VLT®.

2500 työntekijää kehittää, valmistaa, myy ja huoltaa taajuusmuuttajia ja pehmokäynnistimiä yli sadassa maassa keskittyen ainoastaan taajuusmuuttajiin ja pehmokäynnistimiin.

Älykäs ja innovatiivinen

Danfoss Drives –yhtiön kehittäjät ovat omaksuneet täydellisesti modulaariset periaatteet tuotekehityksessä samoin kuin suunnittelussa, tuotannossa ja kokoonpanossa.

Tulevaisuuden toimintoja kehitetään rinnakkain käyttämällä erikoistuneita tekniikkaympäristöjä. Tämä mahdollistaa kaikkien elementtien kehittämisen rinnakkain ja samalla vähentää markkinoilletuontiaikaa ja varmistaa, että asiakkaat saavat aina nauttia uusimpien ominaisuuksien eduista.

Luota asiantuntijoihin

Otamme vastuun kaikista tuotteidemme osista. Se, että kehitämme ja tuotamme omat toimintomme, laitteemme, ohjelmistomme, tehomoduulimme, piirilevyimme ja lisävarusteemme, takaa asiakkaille luotettavat tuotteet.

Paikallinen tuki – maailmanlaajuisesti

VLT®-taajuusmuuttajat ja pehmokäynnistimet toimivat sovelluksissa kaikkialla maailmassa ja Danfoss Drives –yhtiön asiantuntijat yli 100 maassa ovat valmiita tukemaan asiakkaita, olivat nämä missä hyvänsä, sovellusohjeilla ja huollolla.

Danfoss Drives –yhtiön asiantuntijat eivät lepää ennen kuin asiakkaan taajuusmuuttajaongelmat on ratkais-tu.

