

Sisällysluettelo

| | |
|---|-----------|
| 1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen | 3 |
| Näiden käyttöohjeiden lukeminen | 3 |
| Hyväksynnät | 4 |
| Symbolit | 4 |
| Lyhenteet | 5 |
| 2. Turvaohjeet ja yleinen varoitus | 7 |
| Hävittämisohe | 7 |
| Suurjännite | 7 |
| Turvaohjeet | 8 |
| Vältä tahatonta käynnistystä. | 9 |
| Turvallinen pysäytys | 9 |
| Turvapysäytyksen asentaminen | 10 |
| Tietoliikenneverkko | 10 |
| 3. Asentaminen | 11 |
| Alkuun pääseminen | 11 |
| Eσίαςennus | 12 |
| Asennuspaikan suunnittelu | 12 |
| Taajuusmuuttajan vastaanottaminen | 12 |
| Kuljetus ja pakkauksen purkaminen | 12 |
| Nostaminen | 13 |
| Nimellisteho | 19 |
| Mekaaninen asennus | 19 |
| Tarvittavat työkalut | 20 |
| Yleiset seikat | 20 |
| Asennus koteloihin - IP00/runko-laitteet | 30 |
| Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet | 30 |
| Lattia-asennus - Asennus jalustalle IP21 (NEMA1) ja IP54 (NEMA12) | 31 |
| Läpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12) | 33 |
| IP21 Tippasuojan asennus (D1- ja D2-kotelointi) | 34 |
| Optioiden kenttäasennus | 34 |
| Asennus jalustalle | 44 |
| Sähköasennus | 47 |
| Ohjausjohtimet | 47 |
| Teholiitännät | 48 |
| Verkkoliitäntä | 56 |
| Sulakkeet | 57 |
| Sähköasennus, Ohjausliittimet | 60 |

| | |
|--|------------|
| Kytkenäesimerkkejä | 62 |
| Käynnistys/pysäytys | 62 |
| Pulssikäynnistys/-pysäytys | 62 |
| Nopeus ylös/alas | 63 |
| Potentiometriohjearvo | 63 |
| Sähköasennus, Ohjauskaapelit | 64 |
| Kytkimet S201, S202 ja S801 | 66 |
| Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus | 67 |
| Lisäliitännät | 69 |
| Mekaanisen jarrun ohjaus | 69 |
| Moottorin lämpösuojaus | 70 |
| 4. Ohjelmointi | 71 |
| Graafinen ja numeerinen paikallisohtauspaneeli | 71 |
| Ohjelmointi graafisessa paikallisohtauspaneelissa | 71 |
| Ohjelmointi numeerisella paikallisohtauspaneelilla | 72 |
| Pika-asetukset | 74 |
| Parametrituettelit | 78 |
| 5. Yleiset tekniset tiedot | 107 |
| Tuotetiedot: | 112 |
| 6. Varoitukset ja hälytykset | 123 |
| Tilailmoitukset | 123 |
| Varoitukset/Hälytysviestit | 123 |
| Hakemisto | 132 |

1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

1.1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1.1.1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen

Taajuusmuuttaja on suunniteltu tarjoamaan suuri akseliteho sähkömoottoreissa. Lue asianmukaista käyttöä varten tämä käyttöohje huolellisesti. Taajuusmuuttajan asianton käsittely voi saada taajuusmuuttajan tai siihen liittyvät laitteet toimimaan epäasianmukaisesti, lyhentää käyttöikää tai aiheuttaa muita ongelmia.

Nämä käyttöohjeet auttavat alkuun pääsemisessä, asennuksessa, ohjelmoinnissa ja taajuusmuuttajan vianmäärityksessä.

Luvussa 1 **Näiden käyttöohjeiden lukeminen** esitellään ohjekirja ja annetaan tietoa hyväksynnöistä sekä näissä asiakirjoissa käytetyistä symboleista ja lyhenteistä.

Luku 2 **Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia** sisältää ohjeita taajuusmuuttajan oikeaan käsittelyyn.

Luku 3 **Asennus** opastaa mekaanisen ja teknisen asennuksen läpi.

Luvussa 4 **Ohjelmointi** esitellään taajuusmuuttajan käyttöä ja ohjelmointia paikallisohjauspaneelin avulla.

Luku 5 **Yleiset tekniset tiedot** sisältää teknisiä tietoja taajuusmuuttajasta.

Luku 6 **Varoitukset ja hälytykset** sisältää apua taajuusmuuttajaa käytettäessä esiintyvien ongelmien ratkaisemiseen.

FC 300:lle saatavana olevaa kirjallisuutta

- The VLT® Automation Drive FC 300 -taajuusmuuttajan käyttöohjeet sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saattamiseksi käyttökuntoon.
- VLT® Automation Drive FC 300:n suunnitteluopas sisältää kaikki tekniset tiedot taajuusmuuttajan suunnittelusta ja sovelluksista, joita ovat pulssianturi-, resolveri- ja releoptiot.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n Profibus-väylän käyttöohjeet sisältävät tiedot, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus -kenttäväylän kautta.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n DeviceNetin käyttöohjeissa on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa DeviceNet -kenttäväylän avulla.
- VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10:n käyttöohjeet sisältävät tietoja, joita tarvitaan ohjelmiston asentamisessa ja käytössä PC:llä.
- VLT® AutomationDrive FC 300 24 V DC varmistus -ohje sisältää tietoa 24 V DC -varmistusoption asentamisesta.

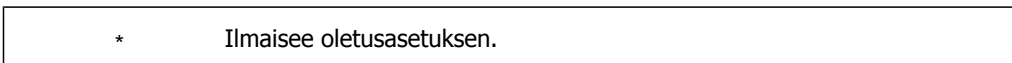
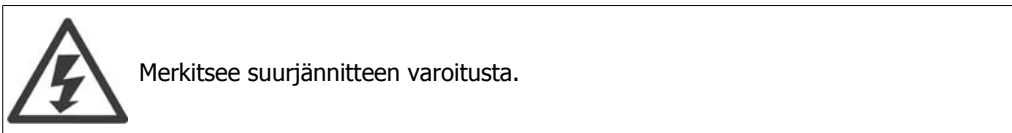
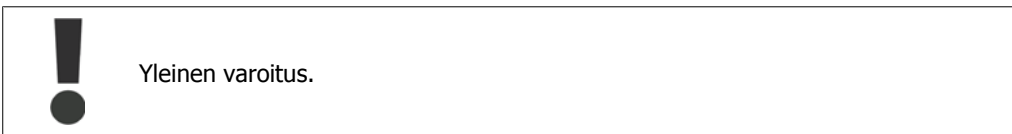
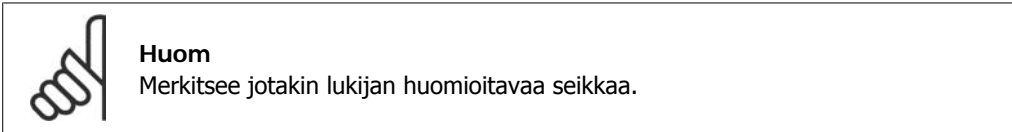
Danfoss Drivesin tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta www.danfoss.com/drives.

1.1.2. Hyväksynät



1.1.3. Symbolit

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.



1.1.4. Lyhenteet

| | |
|--|------------------|
| Vaihtovirta | AC |
| American Wire Gauge | AWG |
| Ampeeri/AMP | A |
| Automaattinen moottorin sovitus | AMA |
| Virtaraja | I _{LIM} |
| Celsius-astetta | °C |
| Tasavirta | DC |
| Rippuu taajuusmuuttajasta | D-TYPE |
| Sähkömagneettinen yhteensopivuus | EMC |
| Sähköinen lämpörele | ETR |
| taajuusmuuttaja | FC |
| Gramma | g |
| Hertsi | Hz |
| Kilohertsi | kHz |
| Paikallisojohduspaneeli | LCP |
| Metri | m |
| Millihenri induktanssista | mH |
| Milliampeeri | mA |
| Millisekunti | ms |
| Minuutti | min |
| Liikkeenvalvontatyökalu | MCT |
| Nanofaradi | nF |
| Newtonmetri | Nm |
| Moottorin nimellisvirta | I _{M,N} |
| Moottorin nimellistaajuus | f _{M,N} |
| Moottorin nimellisteho | P _{M,N} |
| Moottorin nimellisjännite | U _{M,N} |
| Parametri | par. |
| Erittäin pieni suojajännite | PELV |
| Painettu piirilevy | PCB |
| Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta | I _{INV} |
| kierrosta minuutissa | RPM |
| Sekunti | s |
| Momenttiraja | T _{LIM} |
| Voltia | V |

2. Turvaohjeet ja yleinen varoitus

2.1.1. Hävittämisohje



Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää talousjätteen mukana. Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.



Huomautus

Taajuusmuuttajan DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi taajuusmuuttaja on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota ennen taajuusmuuttajan huoltamista ainakin alla mainitun ajan:

| | | |
|-------------|--------------|--------------|
| 380 - 500 V | 90 - 200 kW | 20 minuuttia |
| | 250 - 400 kW | 40 minuuttia |
| 525 - 690 V | 37 - 250 kW | 20 minuuttia |
| | 315 - 560 kW | 30 minuuttia |

FC 300

Käyttöopas

Ohjelmistoversio: 4.5x



Tämä käyttöopas koskee kaikkia FC 300 - sarjan taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 4.5x.

Ohjelmistoversion numero käy ilmi parametrissa 15-43.

2.1.2. Suurjännite



Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.



Asennus korkeille paikoille

Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

2.1.3. Turvaohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormituksesta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Moottorin ylikuormitussuojaus ei sisälly oletusasetuksiin. Lisää tämä toiminto valitsemalla parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* arvoksi *ETR-laukaisu* tai *ETR-varoitus*. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
- Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

2.1.4. Yleinen varoitus



Varoitus:

Sähköisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös laitteen virransyötön katkaisun jälkeen.

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi kuormituksenjako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti kuten myös moottorin liitäntä kineettiseen varmistukseen.

Taajuusmuuttajaa käytettäessä: odota vähintään 40 minuuttia.

Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan kyseisen laitteen tyyppikilvessä.



Vuotovirta

Taajuusmuuttajasta tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Maakaapelin ja maaliitännän (liitin 95) hyvän mekaanisen kytkennän varmistamiseksi kaapelin poikkileikkauksen pinta-alan tulee olla vähintään 10 mm² tai 2 nimellisarvon mukaista maajohdinta erikseen päätettyinä.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleen asennushuomautus MN .90.Gx.02 (X = version numero).

Taajuusmuuttajan suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

2.1.5. Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Erota taajuusmuuttaja sähköverkosta.
2. Odota DC-väylän purkautumista. Katso aika varoitustarrasta.
3. irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
4. Irrota moottorikaapeli

2.1.6. Vältä tahatonta käynnistystä.

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin (LCP) avulla.

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistyneen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistyneen välttääksesi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, vika sähkönsyötössä tai moottorin kytkennän vika voi saada pysäytetyn moottorin käynnistymään. Turvallisella pysäytyksellä varustettu taajuusmuuttaja suojaa tahattomalta käynnistyneeltä, jos turvallisen pysäytyksen liitin 37 on poistettu käytöstä tai irrotettu.

2.1.7. Turvallinen pysäytys

FC 302 voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *kategorian 0 mukaisen pysäytyksen* (joka on määritelty standardissa EN 60204-1).

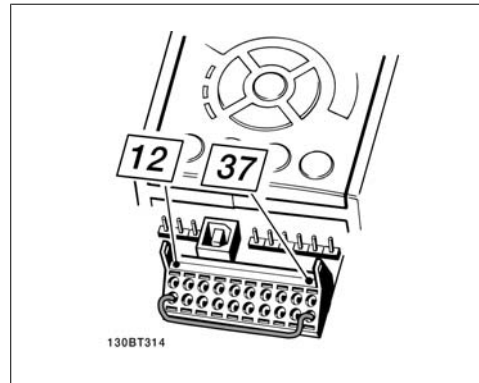
Se on suunniteltu ja hyväksytty sopivaksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimuksiin. Tätä toimintoa kutsutaan turvapysäytykseksi. Ennen turvapysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava FC 300:n suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

| | | | | |
|---|---|--|---|--------------------------------|
| Prof.- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT | | BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften | | 130BA373.10 |
| Translation In any case, the German original shall prevail. | | Type Test Certificate | | |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer) | | Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Graasten, Denmark | | 05 06004 No. of certificate |
| Name and address of the manufacturer: | | Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Graasten, Denmark | | |
| Ref. of customer: | Ref. of Test and Certification Body: Ap/Nish-VE-Nr. 2003 23220 | Date of issue: 13.04.2005 | | |
| Product designation: | | Frequency converter with integrated safety functions | | |
| Type: | | VLTR Automation Drive FC 302 | | |
| Intended purpose: | | Implementation of safety function „Safe Stop“ | | |
| Testing based on: | | EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2: 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09, | | |
| Test certificate: | | No.: 2003 23220 from 13.04.2005 | | |
| Remarks: | | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. | | |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). | | | | |
| Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. | | | | |
| Head of certification body Prof. Dr. rer. nat. Daimar Reinert | | Certification officer Dipl.-Ing. K. Apfel | | |
| FZB/IE 61.65 | Postal address: 53754 Senk Augustin | Office: Alte Heuerstraße 111 53757 Senk Augustin | Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 24 | |

2.1.8. Turvapysäytyksen asentaminen

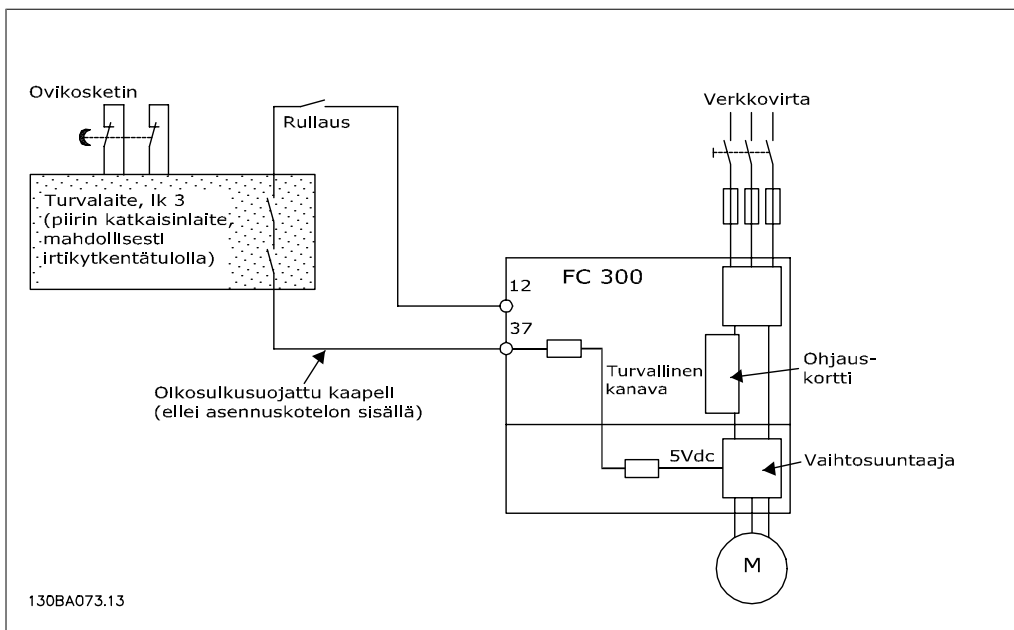
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

1. Liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välinen silta (hyppyjohdin) on poistettava. Hyppyjohtimen leikkaaminen tai katkaiseminen ei riitä. Poista se kokonaan oikosulkujen välttämiseksi. Katso hyppyjohdinta kuvassa.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuojatulla johtimella. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirin katkaisulaiteella. Jos katkaisulaite ja taajuusmuuttaja on sijoitettu samaan asennuspaneeliin, voit käyttää suojatun sijasta suojaamatonta kaapelia.



Kuva 2.1: Hyppyjohdin liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välissä

Alla olevasta kuvasta näkyy pysäytysluokka 0 (EN 60204-1) turvallisuusluokan 3 (EN 954-1) mukaisena. Piirin katkaisun aiheuttaa avautuva ovikosketin. Kuvasta näkyy myös, miten kytketään muuhun kuin turvallisuuteen liittyvä laitteen rullaus.



Kuva 2.2: Kuvaus asennuksen olennaisista ominaisuuksista pysäytysluokan 0 (EN 60204-1) saavuttamiseksi turvallisuusluokan 3 (EN 954-1) mukaisesti.

2.1.9. Tietoliikenneverkko

Par. 14-50 RFI 1 voi FC 102/202/302 -malleissa käyttää sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta maahan. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

3. Asentaminen

3.1. Alkuun pääseminen

3.1.1. Tietoja luvusta Asentaminen

Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjauskortti-liittimiin ja -liittimistä.

Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöohjeissa ja Suunnitteluoppaassa.

3.1.2. Alkuun pääseminen

Taajuusmuuttaja on suunniteltu nopeaa ja EMC-määräysten mukaista asennusta varten, joka suoritetaan noudattamalla seuraavia ohjeita.



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

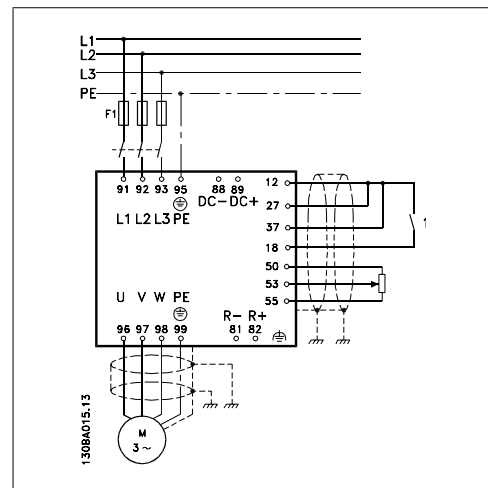
Sähköasennus

- Verkkovirtaan kytkeminen ja suoja-
maadoitus
- Moottorin kytkentä ja kaapelit
- Sulakkeet ja katkaisimet
- Ohjausliittimet - kaapelit

Pika-asetukset

- Paikallisohjauspaneeli, LCP
- Automaattinen moottorin sovitus
(Automatic Motor Adaptation, AMA)
- Ohjelmointi

Runkokokoo riippuu koteloitintyyppistä, tehoa-
luesta ja verkkojännitteestä.



Kuva 3.1: Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

3.2. Esiasennus

3.2.1. Asennuspaikan suunnittelu

**Huom**

Ennen asennusta on tärkeää suunnitella taajuusmuuttajan asennus. Jos suunnittelu laiminlyödään, siitä voi aiheutua lisätöitä asennuksen aikana ja jälkeen.

Valitse paras mahdollinen käyttöpaikka ottaen huomioon seuraavat seikat (katso tarkempia tietoja seuraavilta sivuilta ja asianmukaisista suunnitteluoppaista):

- Ympäristön käyttölämpötila
- Asennustapa
- Laitteen jäähdyttäminen
- Taajuusmuuttajan paikka
- Kaapelin vetäminen
- Varmista, että virtalähde antaa oikean jännitteen ja tarvittavan virran
- Varmista, että moottorin nimellisvirta on taajuusmuuttajalta tulevan maksimivirran puitteissa
- Jos taajuusmuuttajassa ei ole sisäänrakennettuja sulakkeita, varmista, että ulkoisten sulakkeiden nimellisarvot ovat oikeat.

3.2.2. Taajuusmuuttajan vastaanottaminen

Varmista taajuusmuuttajaa vastaanottaessasi, että pakkaus on ehjä, ja varmista, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos vaurioita on syntynyt, ota välittömästi yhteyttä kuljetusyhtiöön vahingonkorvauksen hakemiseksi.

3.2.3. Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajaa, joka on mahdollisimman lähellä lopullista asennuspaikkaa.

Poista pahvilaatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

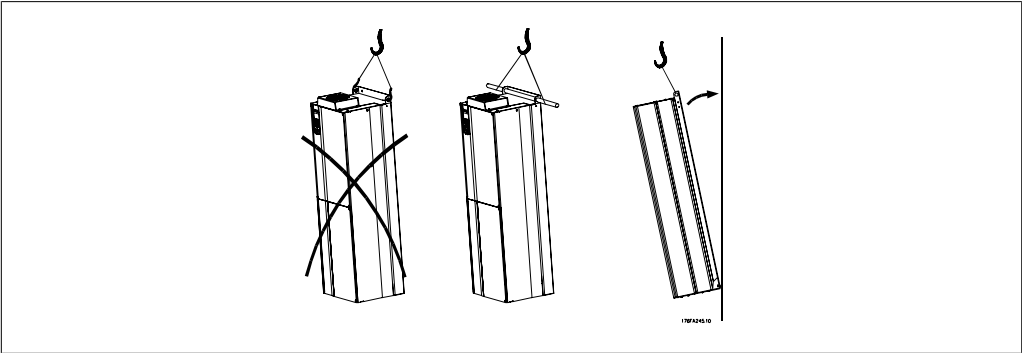
Huomautus: Pahvilaatikossa on porausmalli asennusrei'ille.



Kuva 3.2: Asennusmalli

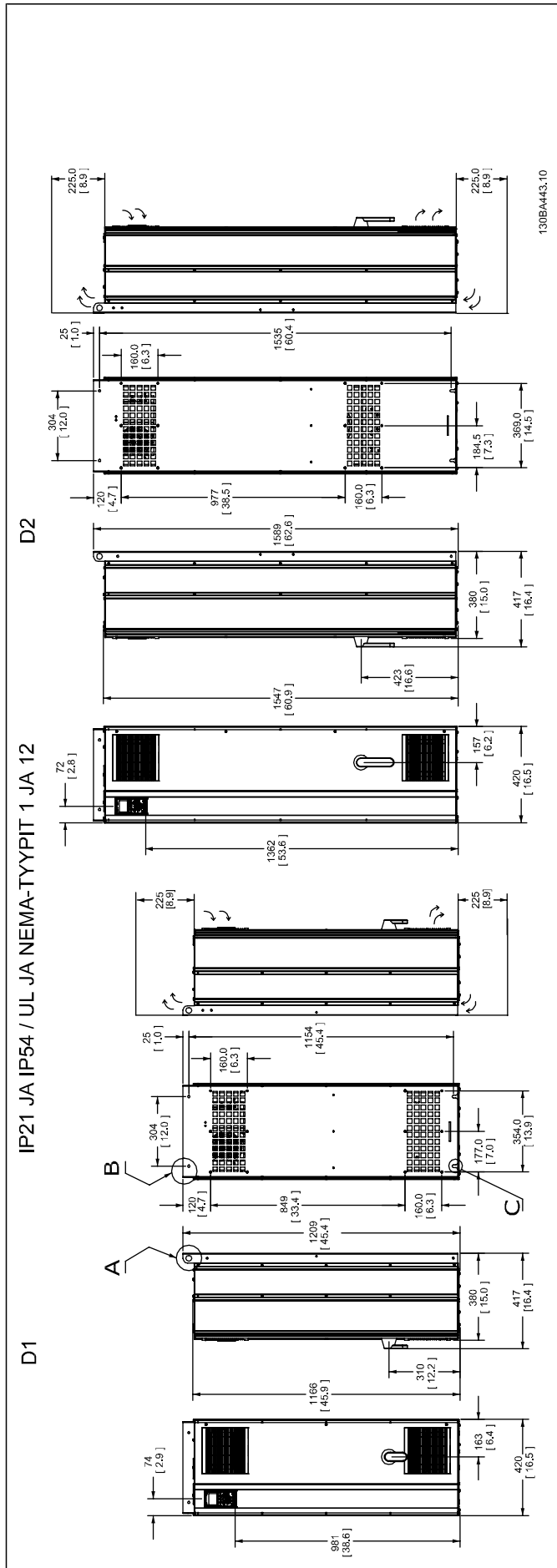
3.2.4. Nostaminen

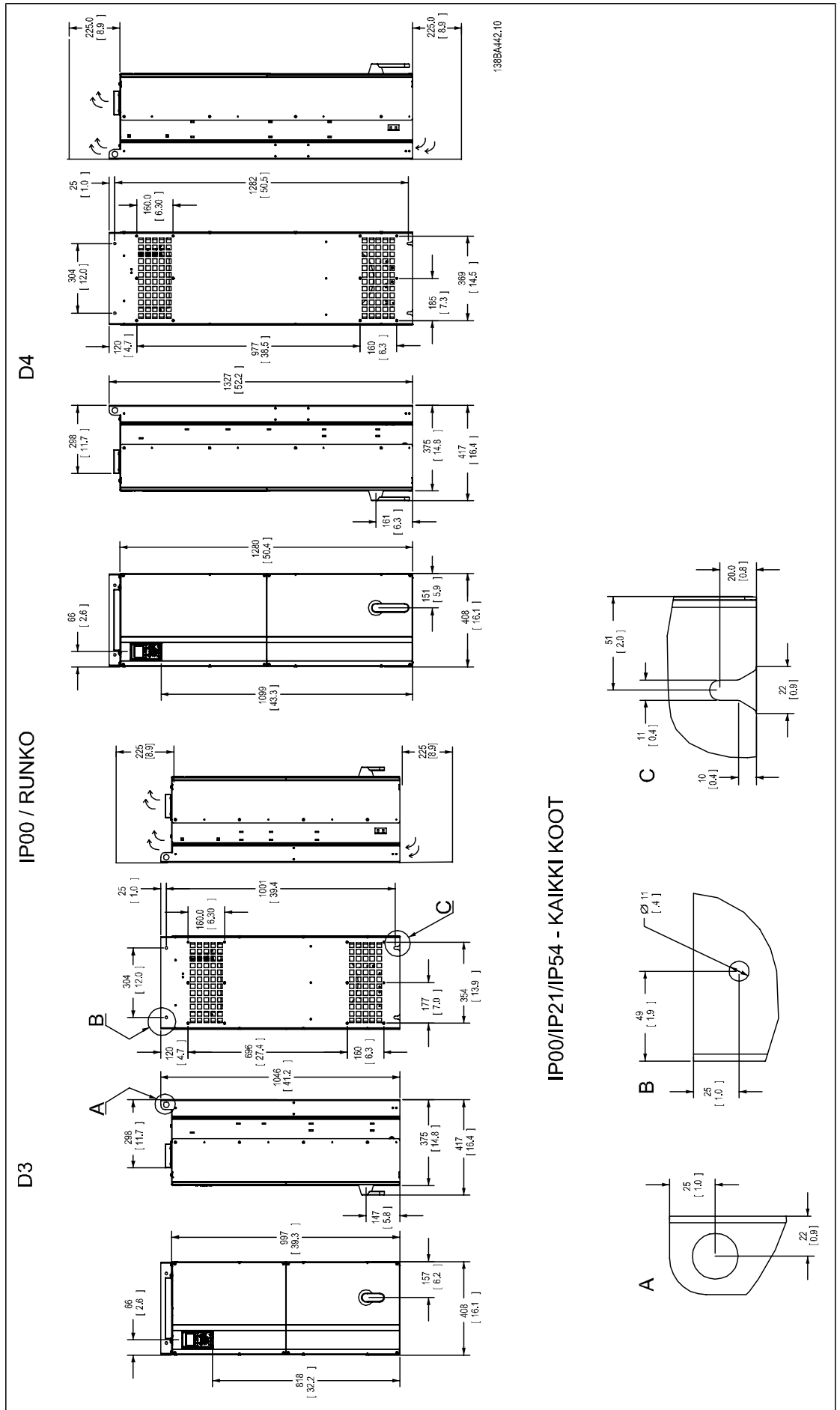
Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Käytä tankoa välttääksesi taajuusmuuttajan nostoaukkojen vääntymisen.

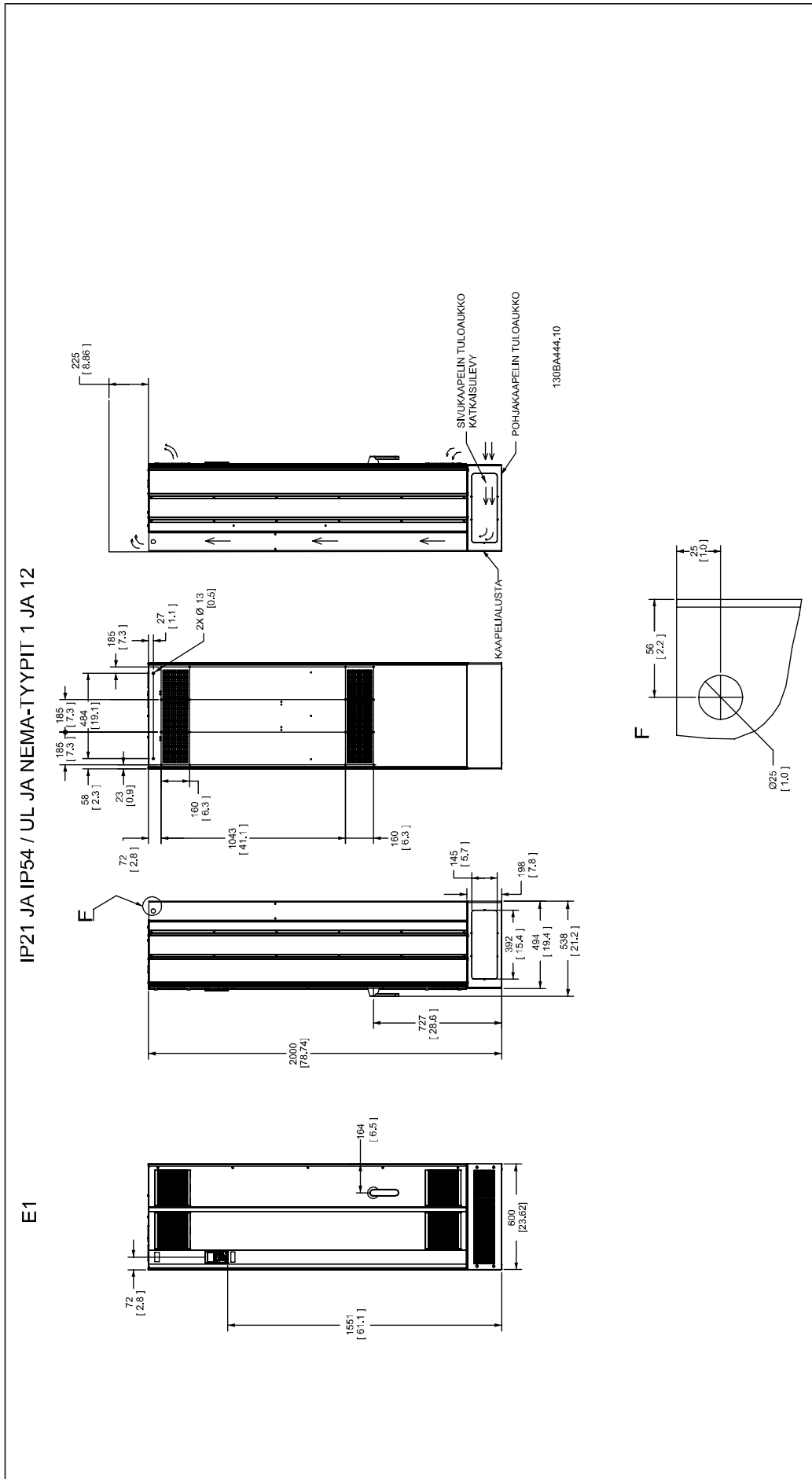


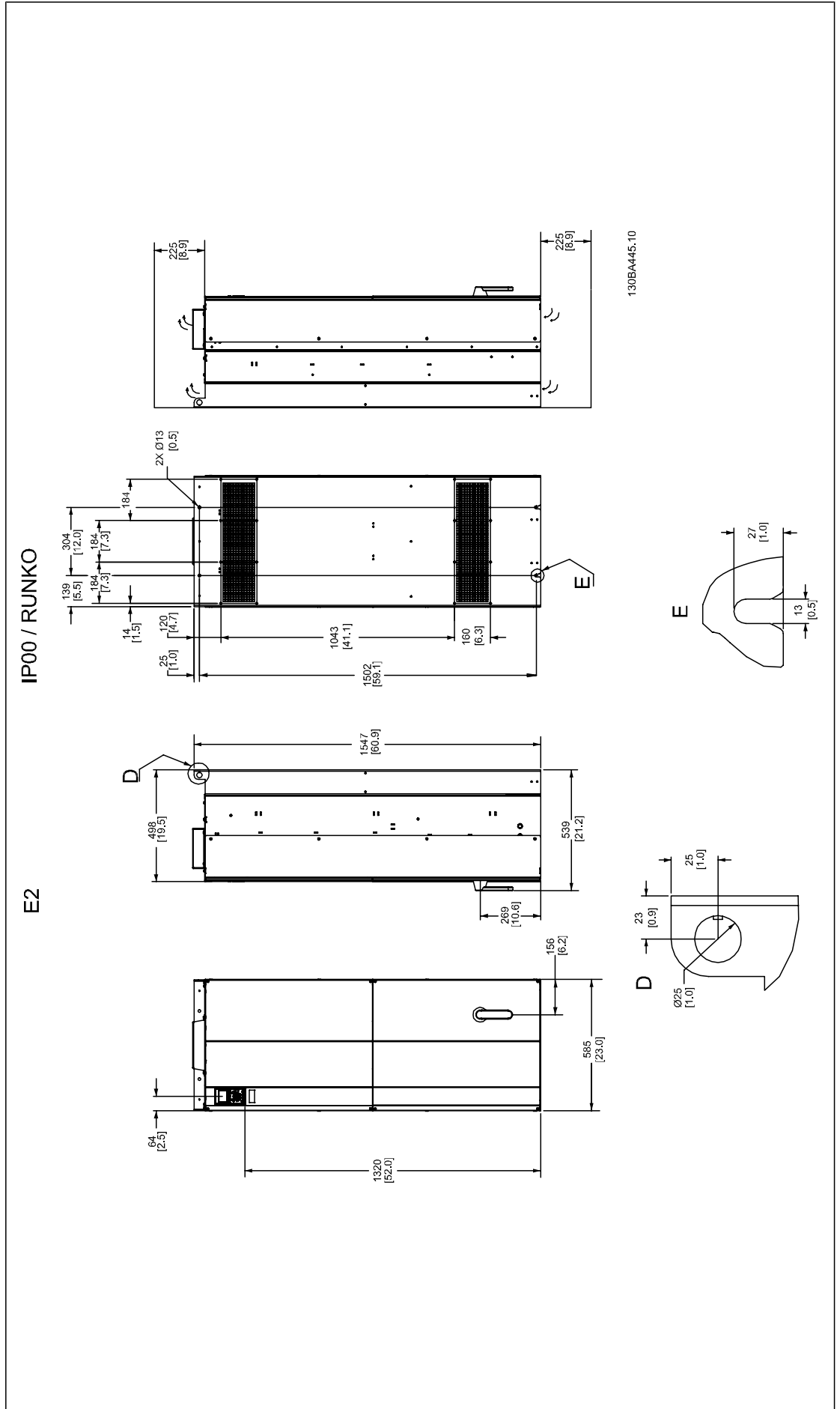
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa

3.2.5. Mekaaniset mitat





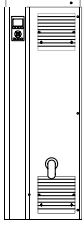
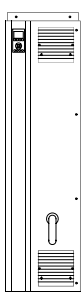

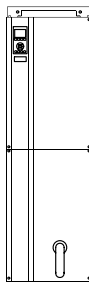


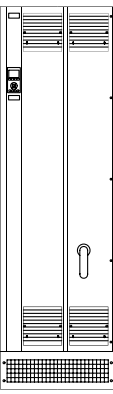
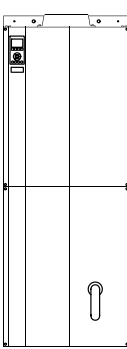


| Mekaaniset mitat , D-koteloinnit | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--|---|-----------------|--|-----------------|---|--|
| Runkokokoko | | | D1 | | D2 | | D3 | D4 |
| | | | 90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V) | | 132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V) | | 90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V) | 132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V) |
| IP NEMA | | | 21 Tyyppi 1 | 54 Tyyppi 12 | 21 Tyyppi 1 | 54 Tyyppi 12 | 00 Runko | 00 Runko |
| Pahvilaatikon koko Kuljetusmitat | Korkeus | | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm |
| | Leveys | | 1730 mm | 1730 mm | 1730 mm | 1730 mm | 1220 mm | 1490 mm |
| | Syvyys | | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm |
| Taajuusmuuttajan mitat | Korkeus | | 1159 mm | 1159 mm | 1540 mm | 1540 mm | 997 mm | 1277 mm |
| | Leveys | | 420 mm | 420 mm | 420 mm | 420 mm | 408 mm | 408 mm |
| | Syvyys | | 373 mm | 373 mm | 373 mm | 373 mm | 373 mm | 373 mm |
| | Maksimipaino | | 104 kg | 104 kg | 151 kg | 151 kg | 91 kg | 138 kg |

| Mekaaniset mitat , E-koteloinnit | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--|--|--|-----------------|--|-------------|--|
| Runkokokoko | | | E1 | | | E2 | | |
| | | | 250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V) | | | 250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V) | | |
| IP NEMA | | | 21 Tyyppi 12 | | 54 Tyyppi 12 | | 00 Runko | |
| Pahvilaatikon koko Kuljetusmitat | Korkeus | | 840 mm | | 840 mm | | 831 mm | |
| | Leveys | | 2197 mm | | 2197 mm | | 1705 mm | |
| | Syvyys | | 736 mm | | 736 mm | | 736 mm | |
| Taajuusmuuttajan mitat | Korkeus | | 2000 mm | | 2000 mm | | 1499 mm | |
| | Leveys | | 600 mm | | 600 mm | | 585 mm | |
| | Syvyys | | 494 mm | | 494 mm | | 494 mm | |
| | Maksimipaino | | 313 kg | | 313 kg | | 277 kg | |

3.2.6. Nimellisteho

| | | D1 | D2 | D3 | D4 |
|----------------------------------|------|--|--|--|--|
| Kotelointityyppi | |  130BA481.10 |  130BA482.10 |  130BA478.10 |  130BA479.10 |
| Kotelointi moottorinsuoja | IP | 21/54 | 21/54 | 00 | 00 |
| | NEMA | Tyyppi 1 / tyyppi 12 | Tyyppi 1 / tyyppi 12 | Runko | Runko |
| Nimellis-teho | | 90 - 110 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) | 132 - 200 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) | 90 - 110 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 110 - 132 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) | 132 - 200 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) |

| | | E1 | E2 |
|----------------------------------|------|---|--|
| Kotelointityyppi | |  130BA483.10 |  130BA480.10 |
| Kotelointi moottorinsuoja | IP | 21/54 | 00 |
| | NEMA | Tyyppi 1 / tyyppi 12 | Runko |
| Nimellis-teho | | 250 - 400 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) | 240 - 400 kW jännitteellä 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW jännitteellä 690 V (525-690 V) |

3.3. Mekaaninen asennus

Taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen valmistelu on tehtävä huolellisesti kunnollisen tuloksen varmistamiseksi ja lisätyön välttämiseksi asennuksen aikana. Aloita katsomalla tarkkaan tämän ohjeen lopussa olevia mekaanisia piirustuksia päästäksesi selville tilantarpeesta.

3.3.1. Tarvittavat työkalut

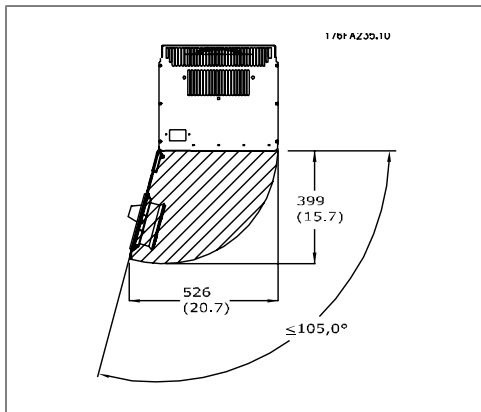
Mekaaniseen asentukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- Pora 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapelin vedonpoistajille IP 21- ja IP 54 -laitteissa
- Nostokisko laitteen nostamiseen (tanko tai putki \varnothing 20 mm (0,75 tuumaa)), jolla voi nostaa vähintään 400 kg (880 lbs).
- Nosturi tai muu nostolaite taajuusmuuttajan asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu tarvitaan E1-kotelon asentamiseen IP21- ja IP54-kotelointityyppeihin.

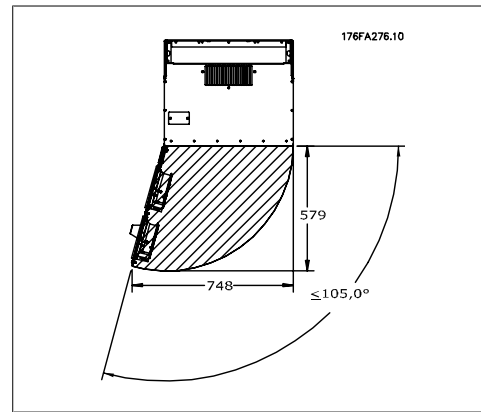
3.3.2. Yleiset seikat

Tila

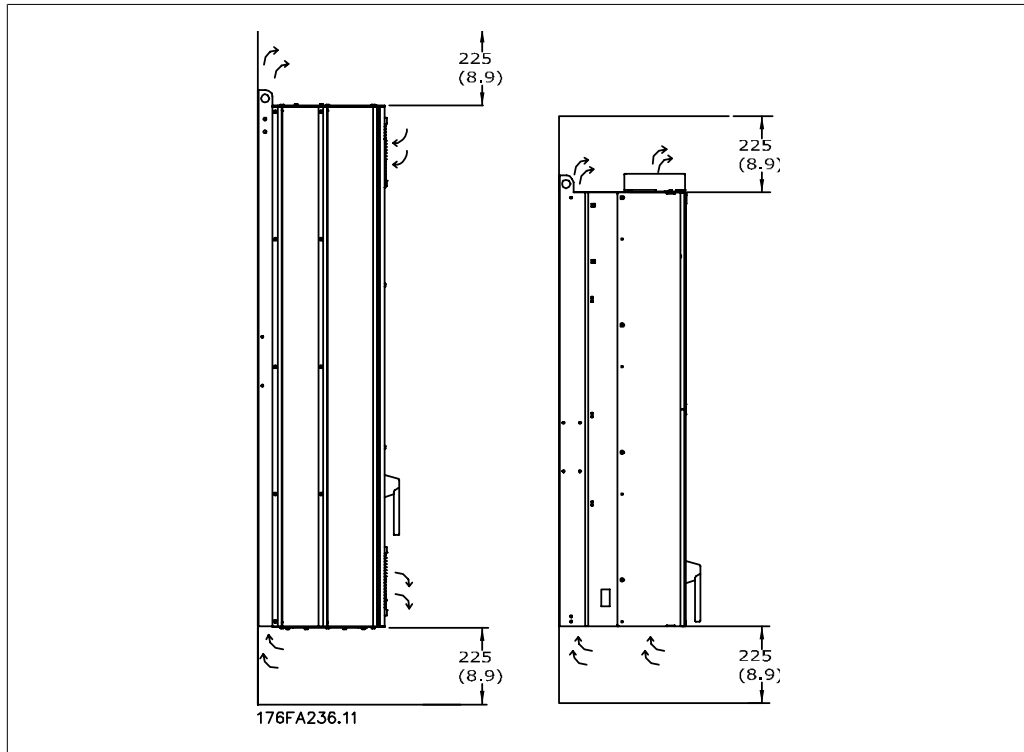
Varaa riittävästi tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle ilmavirtausta ja kaapeliliitäntöjä varten. Lisäksi laitteen edessä oleva tila on otettava huomioon, jotta paneelin ovi voitaisiin avata.



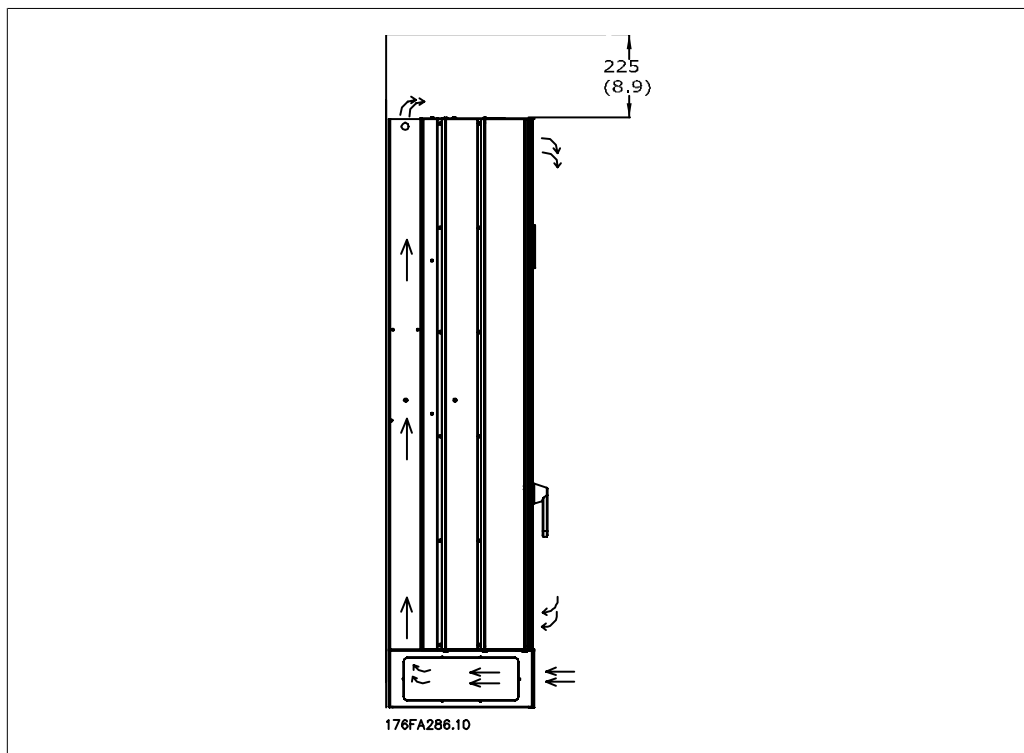
Kuva 3.4: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien D1 ja D2 edessä.



Kuva 3.5: Tila IP21/Ip54-kotelointityypin E1 edessä.



Kuva 3.6: Ilmavirtauksen suunta ja jäähdytykseen tarvittava tila
Vasemmalla: Kotelointi IP21/54, D1 ja D2
Oikealla: Kotelointi IP00, D3, D4 ja E2.



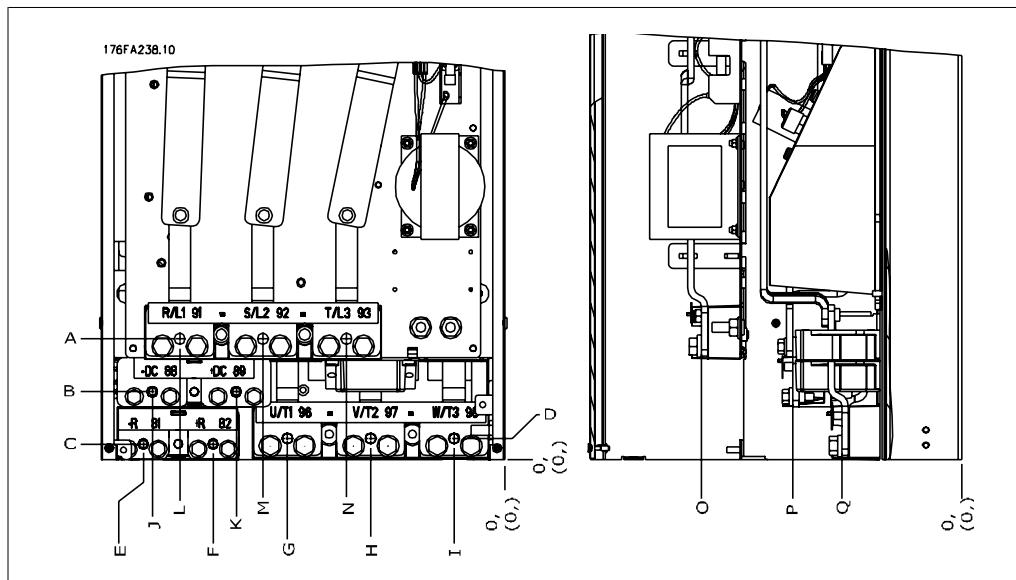
Kuva 3.7: Ilmavirtauksen suunta ja jäähdytykseen tarvittava tila - kotelointi Ip21/54, E1

Tila johtimille

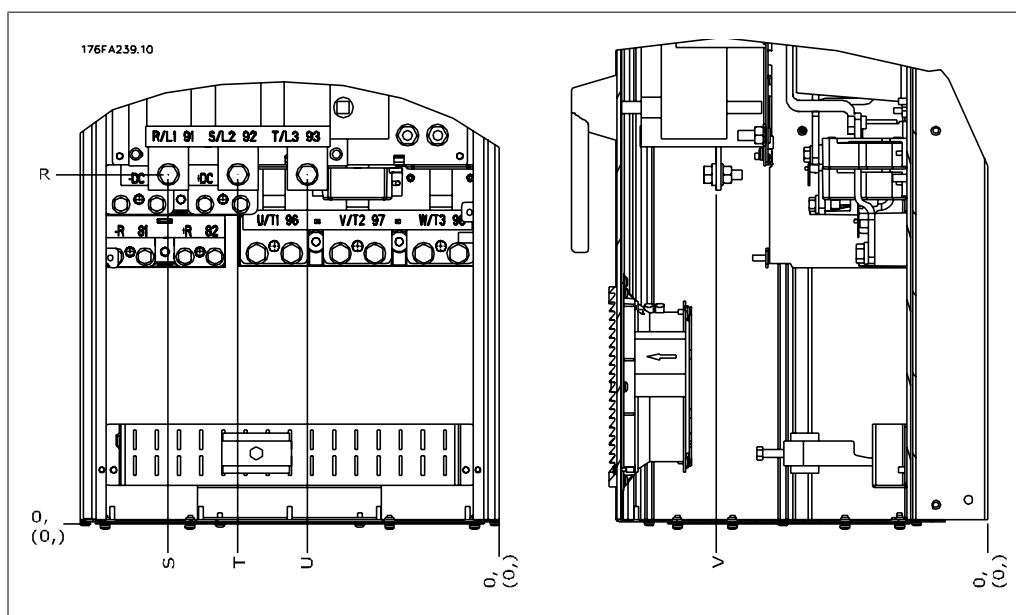
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille. Koska IP00-kotelo on auki pohjasta, kaapelit on kiinnitettävä kotelon takapaneeliin, jonne asennetaan taajuusmuuttaja esim. kaapelin vedonpoistajilla.

Liitinten paikat**(D1- ja D2-koteloinnit)**

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen vientitilaa.



Kuva 3.8: Virtaliitäntöjen paikka



Kuva 3.9: Virtaliitäntöjen paikka - katkaisu

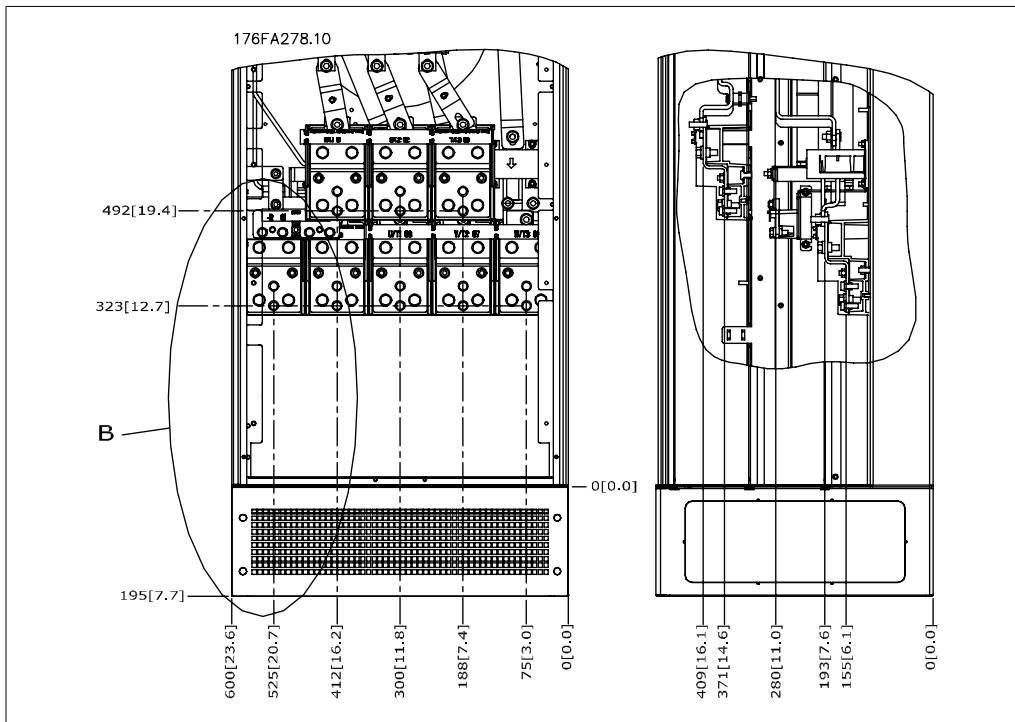
Huomaa, että virtakaapelit ovat painavia ja hankalia taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen sijainti kaapelin helpon asentamisen varmistamiseksi.

| | IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12) | | IP 00 / kotelo | |
|---|----------------------------------|---------------|----------------|---------------|
| | Kotelointi D1 | Kotelointi D2 | Kotelointi D3 | Kotelointi D4 |
| A | 277 (10.9) | 379 (14.9) | 119 (4.7) | 122 (4.8) |
| B | 227 (8.9) | 326 (12.8) | 68 (2.7) | 68 (2.7) |
| C | 173 (6.8) | 273 (10.8) | 15 (0.6) | 16 (0.6) |
| D | 179 (7.0) | 279 (11.0) | 20.7 (0.8) | 22 (0.8) |
| E | 370 (14.6) | 370 (14.6) | 363 (14.3) | 363 (14.3) |
| F | 300 (11.8) | 300 (11.8) | 293 (11.5) | 293 (11.5) |
| G | 222 (8.7) | 226 (8.9) | 215 (8.4) | 218 (8.6) |
| H | 139 (5.4) | 142 (5.6) | 131 (5.2) | 135 (5.3) |
| I | 55 (2.2) | 59 (2.3) | 48 (1.9) | 51 (2.0) |
| J | 354 (13.9) | 361 (14.2) | 347 (13.6) | 354 (13.9) |
| K | 284 (11.2) | 277 (10.9) | 277 (10.9) | 270 (10.6) |
| L | 334 (13.1) | 334 (13.1) | 326 (12.8) | 326 (12.8) |
| M | 250 (9.8) | 250 (9.8) | 243 (9.6) | 243 (9.6) |
| N | 167 (6.6) | 167 (6.6) | 159 (6.3) | 159 (6.3) |
| O | 261 (10.3) | 260 (10.3) | 261 (10.3) | 261 (10.3) |
| P | 170 (6.7) | 169 (6.7) | 170 (6.7) | 170 (6.7) |
| Q | 120 (4.7) | 120 (4.7) | 120 (4.7) | 120 (4.7) |
| R | 256 (10.1) | 350 (13.8) | 98 (3.8) | 93 (3.7) |
| S | 308 (12.1) | 332 (13.0) | 301 (11.8) | 324 (12.8) |
| T | 252 (9.9) | 262 (10.3) | 245 (9.6) | 255 (10.0) |
| U | 196 (7.7) | 192 (7.6) | 189 (7.4) | 185 (7.3) |
| V | 260 (10.2) | 273 (10.7) | 260 (10.2) | 273 (10.7) |

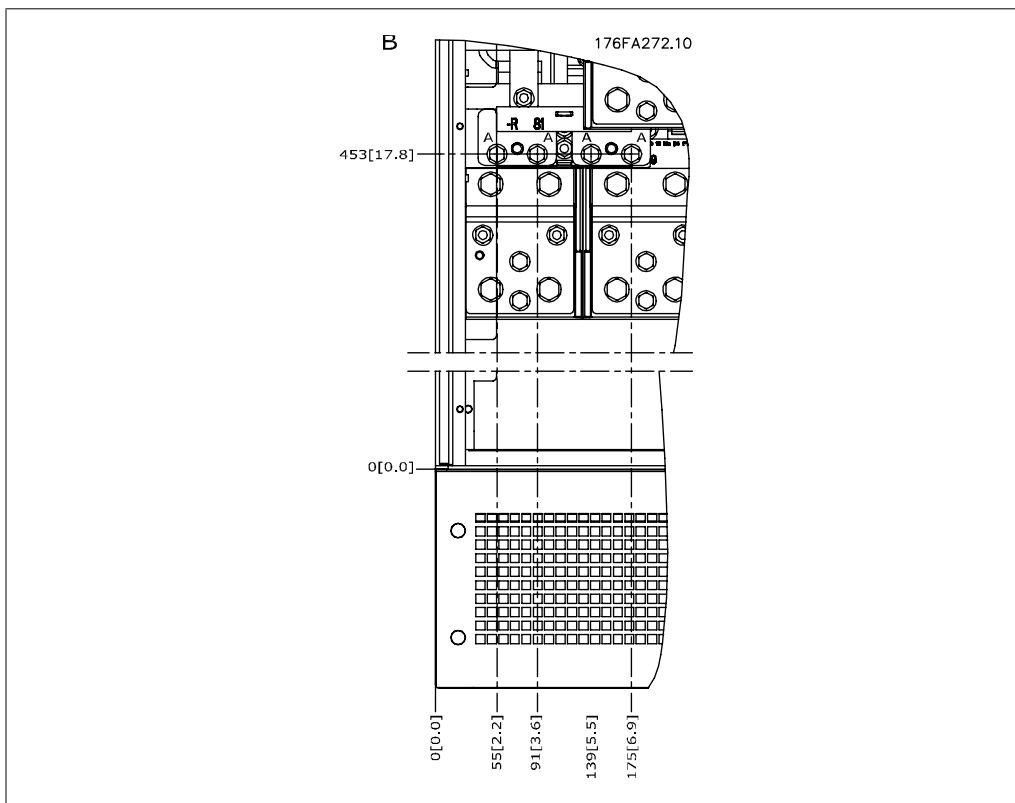
Taulukko 3.1: Kaapelien paikat kuten yllä olevissa kuvissa. Mitat mm (tuumaa).

Liitinten paikat - E1-kotelot

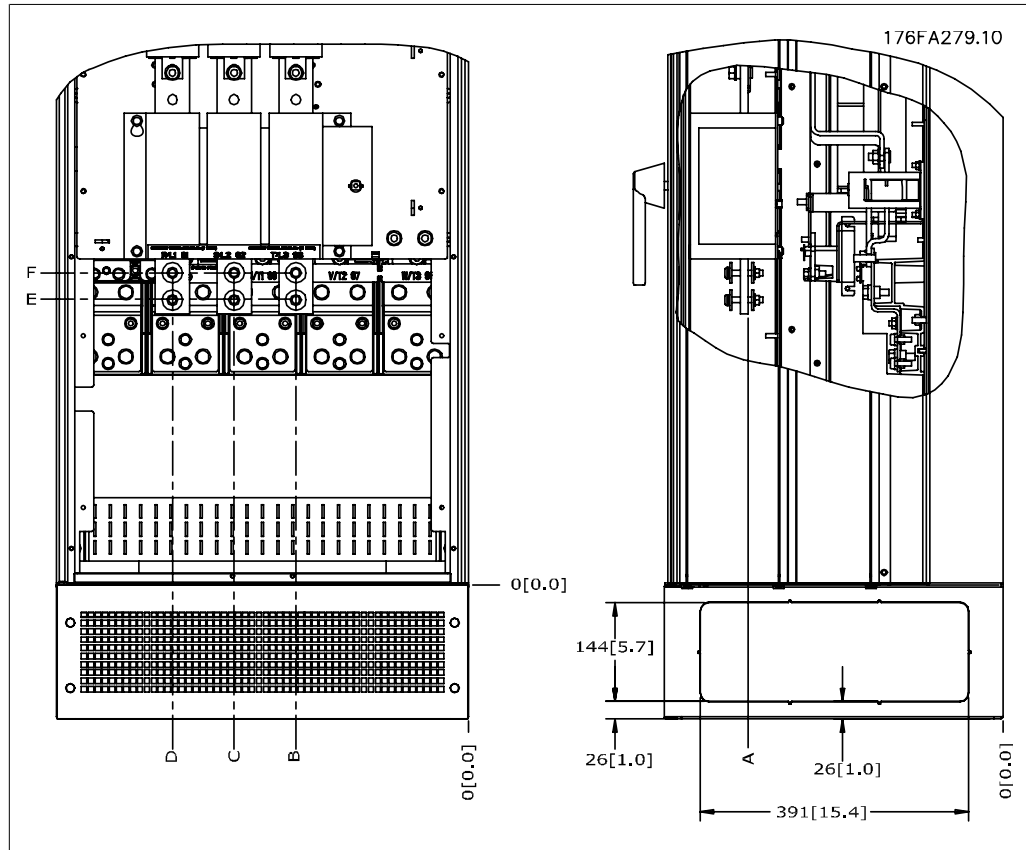
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.10: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA Type 12) -kotelo virtakytkentöjen paikat



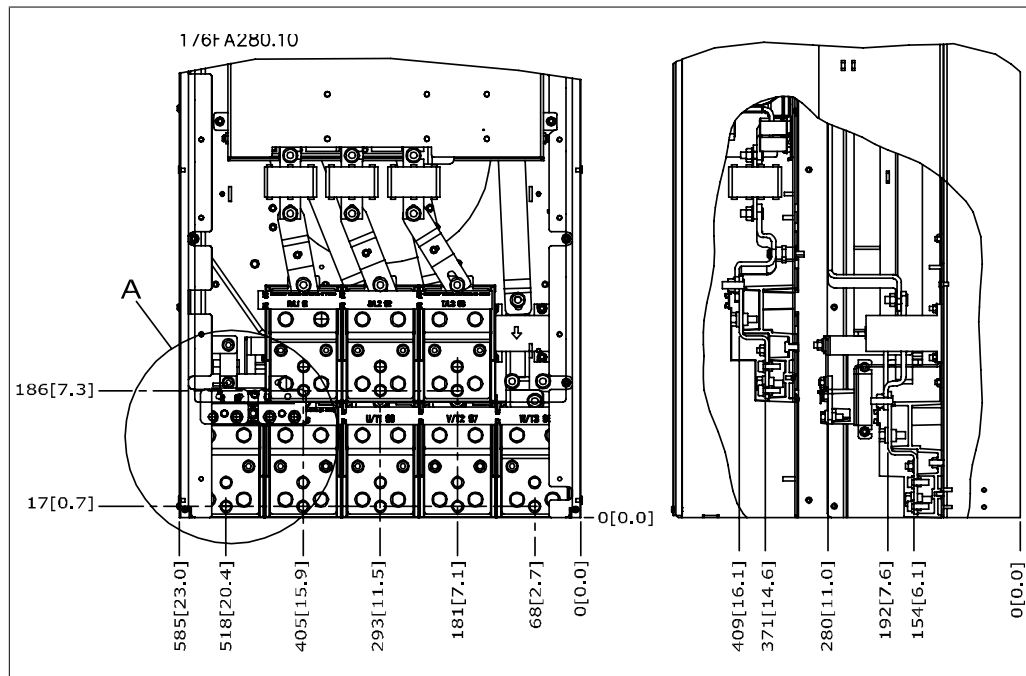
Kuva 3.11: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelo virtakytkentöjen paikat (yksityiskohta B)



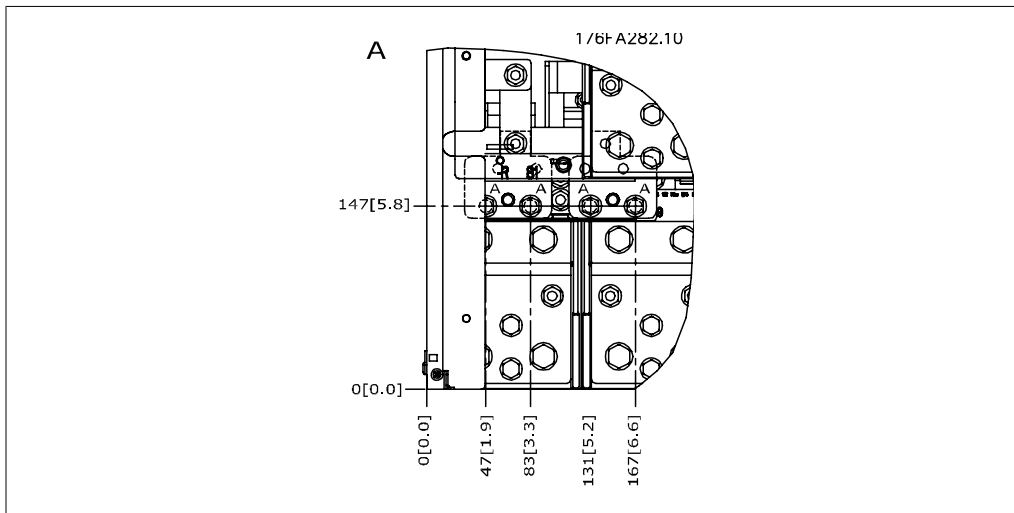
Kuva 3.12: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelon virtakytkennän katkaisimen paikka

Liitinten paikat - E2-kotelot

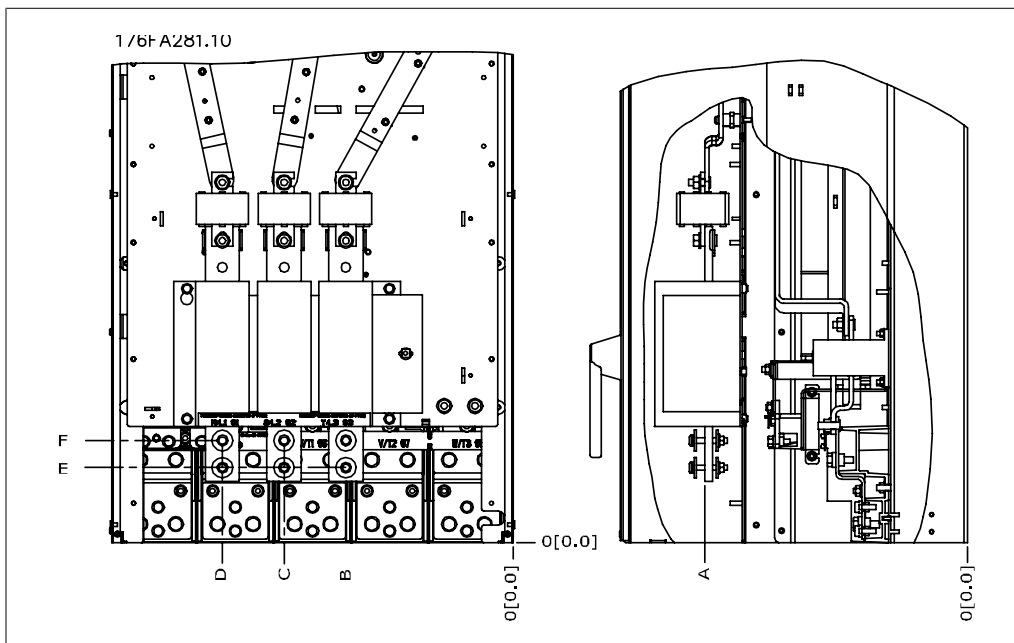
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.13: IP00-kotelon virtakytkentöjen paikat



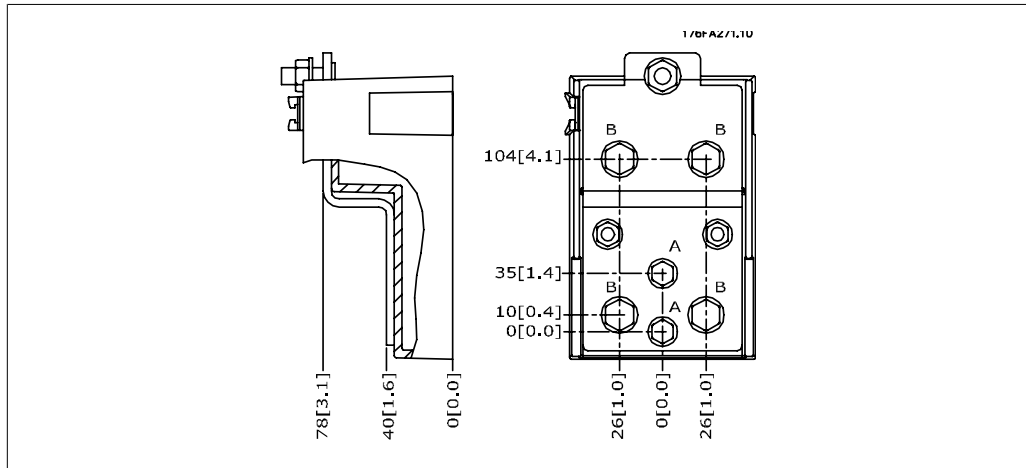
Kuva 3.14: IP00-kotelon virtakytkentöjen paikat



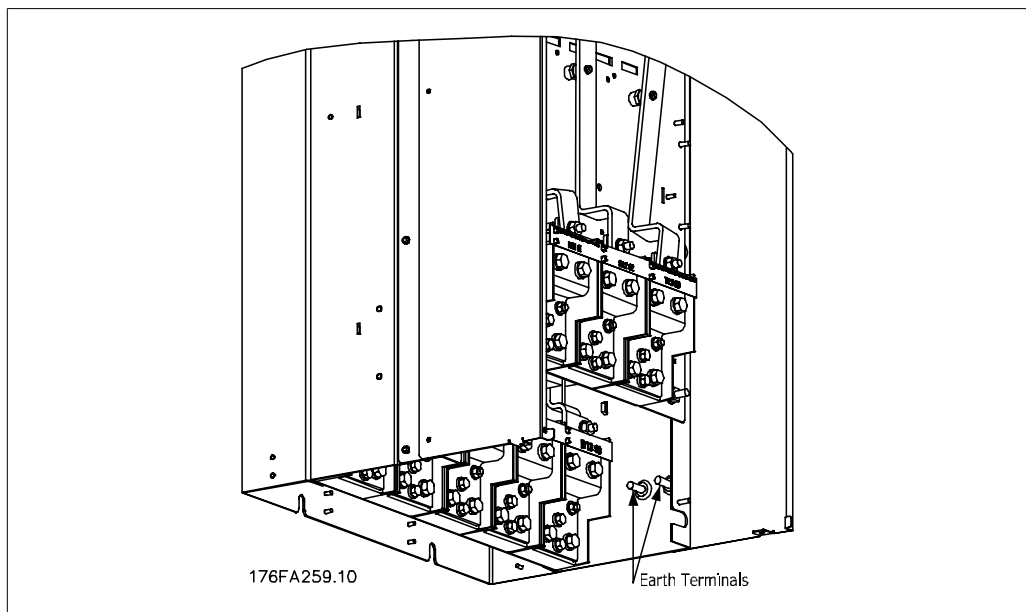
Kuva 3.15: IP00-koteloinnin virtakytkentöjen katkaisinten paikat

Huomaa, että virtakaapelit ovat painavia ja vaikeita taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen sijainti kaapelien helpon asentamisen varmistamiseksi.

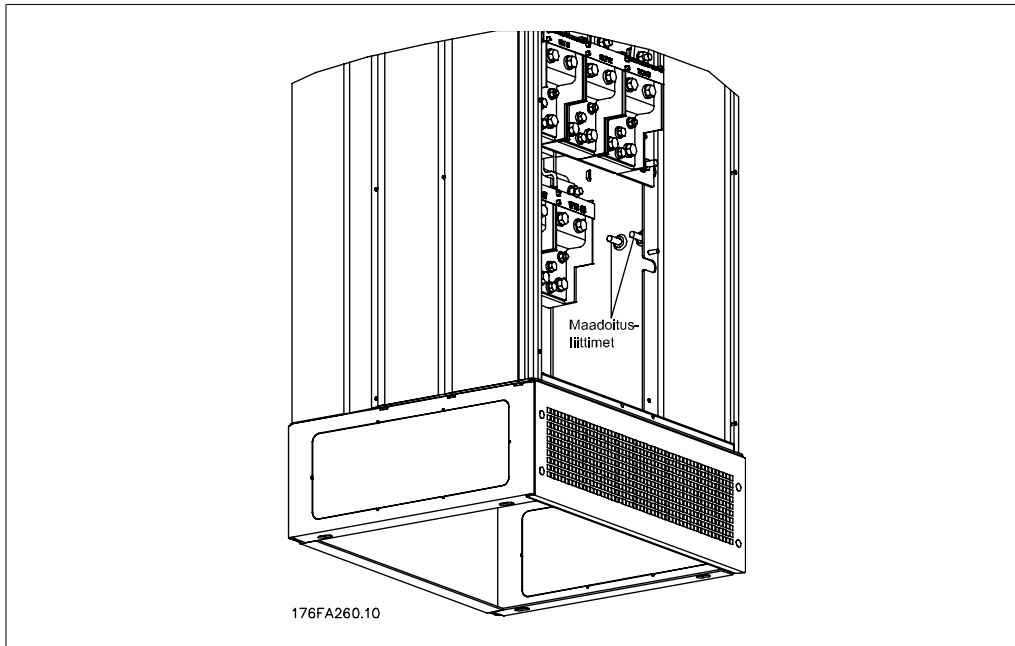
Jokaiseen liittimeen voidaan liittää enintään 4 kaapelia kaapelikenkineen tai käyttäen vakiorasian kenkää. Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.



Kuva 3.16: Liitin yksityiskohtaisesti



Kuva 3.17: Maadoitusliitinten sijainti, IP00



Kuva 3.18: Maadoitusliittinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)

Jäähdytys

Jäähdytys voidaan järjestää eri tavoilla, käyttäen jäähdytysputkia laitteen ala- ja yläosassa, käyttäen putkia laitteen takaosassa tai yhdistelemällä jäähdytysmahdollisuuksia.

Ilmavirtaus

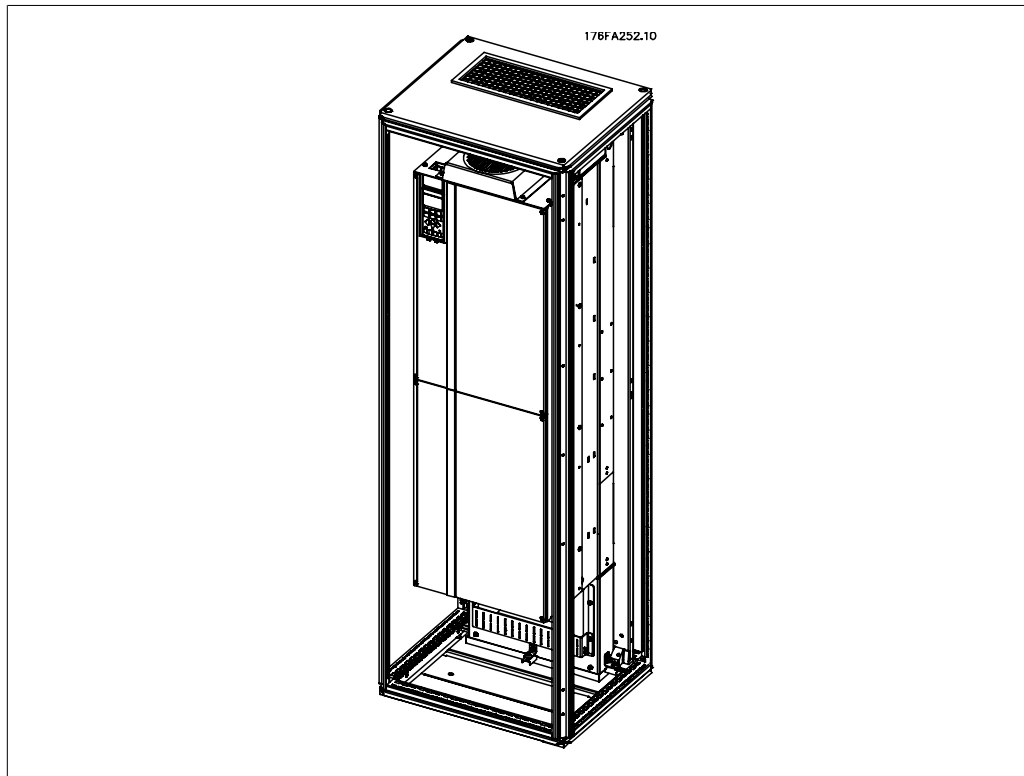
Tarvittava ilmavirtaus jäähdytys-elementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy alla olevassa kuvassa.

| Kotelointi | | Ovituulettimen / ylätuulettimen il- mavirtaus | Ilmavirtaus jääh- dytysrivan yläpuo- lella |
|-----------------------------------|----------|---|--|
| IP21 / NEMA 1 & IP54 / NEMA 12 | D1 ja D2 | 170 m ³ /h (100 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| | E1 | 340 m ³ /h (200 cfm) | 1444 m ³ /h (850 cfm) |
| IP00 / runko | D3 ja D4 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| | E2 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 1444 m ³ /h (850 cfm) |

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivan ilmavirtaus

Putkijäähdytys

Erityinen optio on kehitetty IP00- / runkoon liitettyjen taajuusmuuttajien asennuksen optimoimiseksi Rittal TS8 -koteloineilla hyödyntäen taajuusmuuttajan puhallinta pakotettuun jäähdytykseen.



Kuva 3.19: IP00-asennus Rittal TS8-kotelossa

| Rittal TS8 -kotelointi | D3-kehyspakkauksen osanro | D4-kehyspakkauksen osanro | E2-kehyspakkauksen osanro |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1800 mm | 176F1824 | 176F1823 | Ei mahdollinen |
| 2000 mm | 176F1826 | 176F1825 | 176F1850 |
| 2200 mm | | | 176F0299 |

Taulukko 3.3: Putkipakkauksen tilausnumerot

Takaosan jäähdytys

Takaosan kanavaa käyttäen asennus onnistuu helposti esimerkiksi valvontahuoneisiin. Kotelon takaosaan asennettu laite mahdollistaa samankaltaisen helpon laitteiden jäähdytyksen kuin putkijäähdytysperiaate. Kuuma ilma viedään ulos kotelon takaosan kautta. Tämä tarjoaa ratkaisun, jossa taajuusmuuttajasta tuleva kuuma jäähdytysilma ei kuumenna valvontahuonetta.



Huom

Rittal-kaappiin tarvitaan pieni ovituuletin tarjoamaan lisjäähdytystä taajuusmuuttajan sisällä.



Kuva 3.20: Jäähdytysperiaatteiden yhdistetty käyttö

Edellä mainittua ratkaisua voidaan tietysti yhdistää myös optimoidun ratkaisun saamiseksi todelliseen kokoonpanoon.

Katso lisätietoja *putkipakkauksen ohjeesta*, 175R5640.

3.3.3. Asennus koteloihin - IP00/runko-laitteet

Koska IP00-versio on tarkoitettu paneeliasennukseen, on tärkeää tietää, miten asentaa taajuusmuuttaja ja hyödyntää laitteiden jäähdytysmahdollisuuksia. Tarkka kuvaus taajuusmuuttajan asentamisesta Rittal TS8 -koteloon asennussarjan avulla on tämän asennusoppaan jäljempänä olevassa jaksossa. Tätä voidaan käyttää oppaana myös muihin asennuksiin.

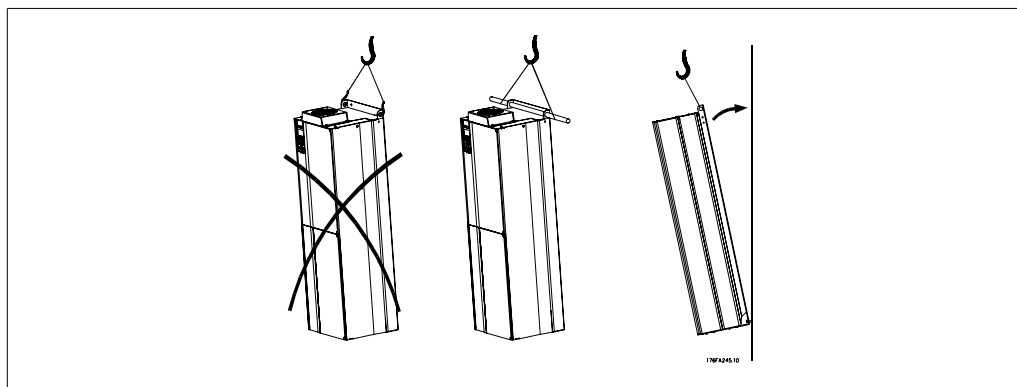
3.3.4. Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

Tämä koskee vain D1- ja D2-kotelointeja.
Laitteen asennuspaikka on valittava harkitusti.

Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:

- Vapaa tilaa jäähdytystä varten
- Tilaa oven avaamiseen
- Kaapelin tuonti pohjasta

Merkitse maadoitusreiät huolellisesti seinässä olevan asennusmallin avulla ja poraa reiät ohjeen mukaan. Varmista sopiva etäisyys lattiasta ja katosta jäähdytystä varten. Taajuusmuuttajan alle on jätävä tilaa vähintään 225 mm (8,9 tuumaa). Asenna pultit pohjaan ja nosta taajuusmuuttaja ylös ruuvien varaan. Kallista taajuusmuuttajaa seinää vasten ja kiinnitä ylemmät pultit. Kiristä kaikki neljä pulttia kiinnittäaksesi taajuusmuuttajan seinää vasten.



Kuva 3.21: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

3.3.5. Lattia-asennus - Asennus jalustalle IP21 (NEMA1) ja IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -koteloineilla varustetut taajuusmuuttajat voidaan asentaa myös jalustalle.

D1- ja D2-koteloinnit

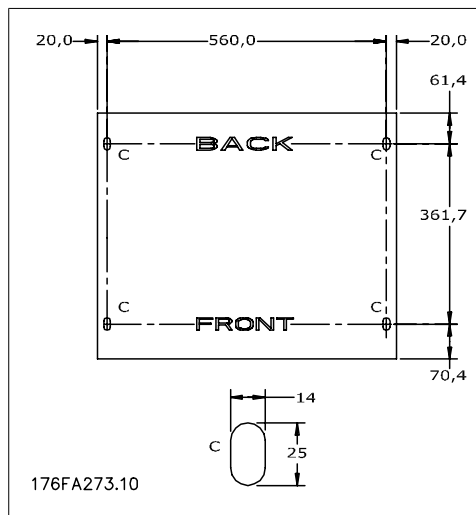
Tilausno 176F1827

Katso *jalustasarjan ohjeesta 175R5642* lisätietoja.



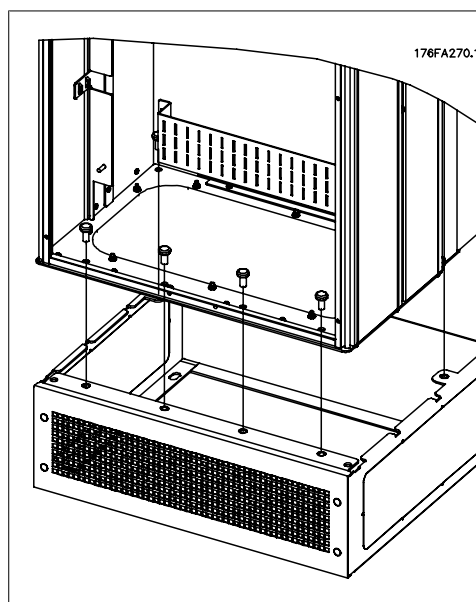
Kuva 3.22: Taajuusmuuttaja jalustalla

E1-kotelon mukana toimitetaan aina vakiovarusteena jalusta. Asenna jalusta lattialle. Kiinnitysreiät tulee porata tämän kuvan mukaan:



Kuva 3.23: Porausmalli lattiaan porattaville kiinnitysrei'ille.

Asenna taajuusmuuttaja jalustalle ja kiinnitä se mukana tulleilla pulteilla jalustalle kuten kuvassa.

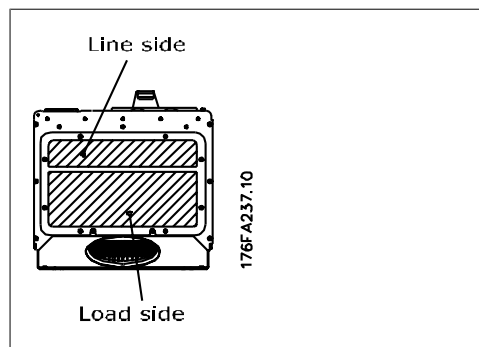


Kuva 3.24: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle

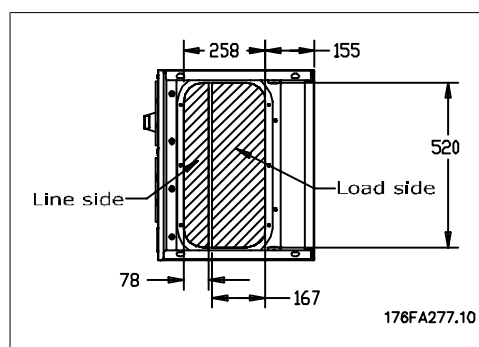
3.3.6. Läpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)

Kaapelit kytketään läpivientilevyn läpi pohjasta. Irrota levy ja suunnittele, mihin sijoittaa läpiviennit tai putkien viennit. Valmistelee reiät piirustukseen merkitylle alueelle.

Läpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määritetyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähtyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, se voi laukaista laitteen.

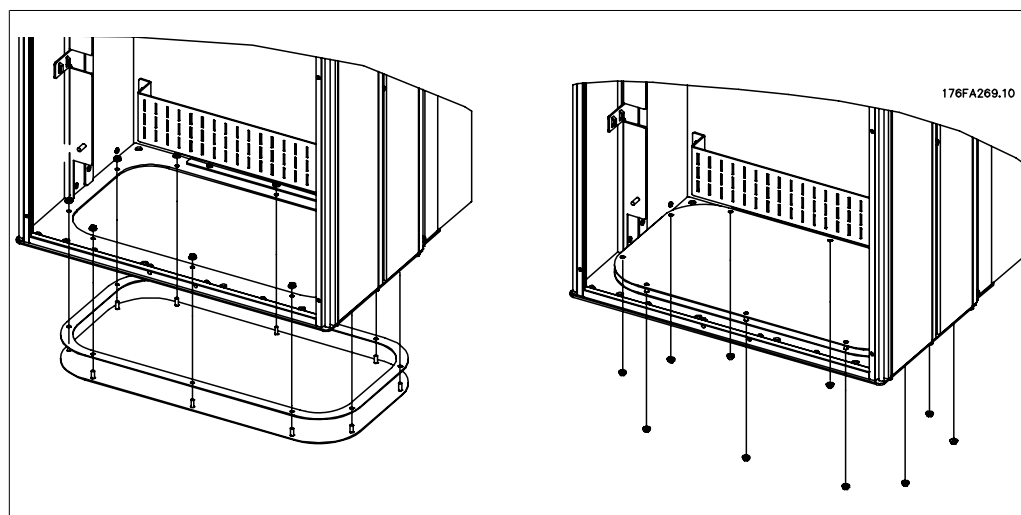


Kuva 3.25: Kaapelin vienti taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - koteloointi D1 ja D2.



Kuva 3.26: Kaapelin vienti taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - koteloointi E1.

E1-kotelon pohjalevy voidaan asentaa kotelon sisä- tai ulkopuolelle, mikä lisää joustavuutta asennusprosessiin, eli pohjasta asennettuna läpiviennit ja kaapelit voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.

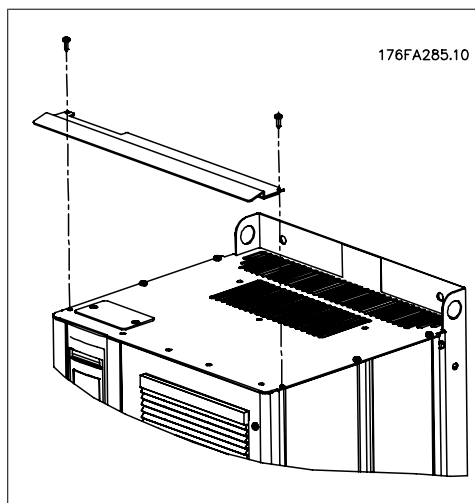


Kuva 3.27: Pohjalevyn asentaminen, E1-koteloointi.

3.3.7. IP21 Tippasuojan asennus (D1- ja D2-kotelointi)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuoja seuraavien ohjeiden mukaan:

- Irrota edessä olevat kaksi ruuvia
- Aseta tippasuojus paikalleen ja aseta ruuvit takaisin paikoilleen
- Kiristä ruuvit 5,6 Nm:iin (50 in-lbs)



Kuva 3.28: Tippasuojan asennus.

3.4. Optioiden kenttäasennus

Tässä luvussa käsitellään IP00 / runko -kotelolla varustettujen taajuusmuuttajien asennusta, joihin kuuluvat putkiston jäähdytysarjat Rittal-koteloidissa. Nämä pakkaukset on suunniteltu ja testattu käytettäväksi 1800 mm:n ja 2000 mm:n korkeisten ja E2-kotelointia käytettäessä 2200 mm:n korkeisten Rittal TS8 -koteloiden kanssa (vain kehykset D1 ja D2). Muita kotelon korkeuksia ei tueta. Kotelon lisäksi tarvitaan 200 mm alusta/sokkeli.

Kotelon minimimitat ovat:

- D1- ja D2-kehys: syvyys 500 mm ja leveys 600 mm.
- E1-kehys: syvyys 600 mm ja leveys 800 mm.

Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset. Käytettäessä useita taajuusmuuttajia yhdessä kotelossa on suositeltavaa, että jokainen taajuusmuuttaja asennetaan oman takapaneelinsa varaan ja tuetaan paneelin keskiosasta. Nämä putkistopakkaukset eivät tue paneelin "kehys"-asennusta (katso yksityiskohdat Rittal TS8 -luettelosta). Alla olevassa taulukossa mainitut putkiston jäähdytyspakkaukset sopivat käytettäväksi ainoastaan IP 00 / runko -taajuusmuuttajien kanssa, joiden kotelointina on Rittal TS8 IP 20 ja UL ja NEMA 1 ja IP 54 ja UL, sekä NEMA 12. Tässä näytetään putkistot D1- ja D2-koteloilta. E1-koteloiden putkisto näyttää erilaiselta mutta asennetaan samalla tavalla.



E1-koteloita käytettäessä on tärkeää asentaa levy aivan Rittal-kotelon takaosaan taajuusmuuttajan painon vuoksi.

Tilaustiedot

| Rittal TS-8 -kotelointi | D3-kehyspakkausten osanro | D4-kehyspakkausten osanro | E2-kehysosanro |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|
| 1800 mm | 176F1824 | 176F1823 | Ei mahdollinen |
| 2000 mm | 176F1826 | 176F1825 | 176F1850 |
| 2200 mm | | | 176F0299 |

Pakkauksen sisältö

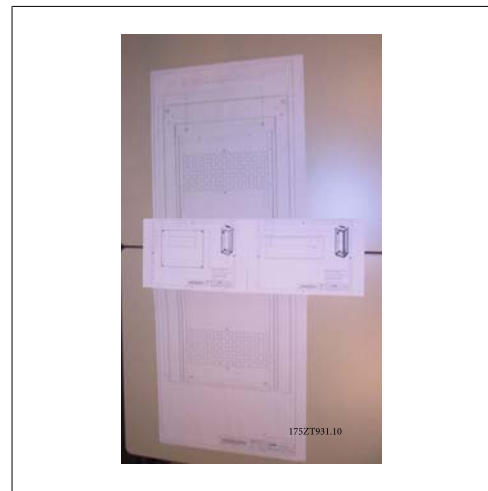
- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- Tiivistemateriaali
- Toimitetaan D1- ja D2-kehyspakkausten mukana:
 - 175R5639 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloissa.
- Toimitetaan E1-kehysarjojen mukana:
 - 175R1036 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloissa.

Kaikki kiinnikkeet ovat joitakin näistä:

- 10 mm, M5 urat, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)
- T25 Torx-ruuvit, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)

3.4.1. Rittal-koteloiden asennus

Tässä kuvassa näkyy pakkauksen mukana toimitettava täysikokoinen malli sekä kaksi piirrosta, joiden avulla voidaan paikallistaa kotelon ylä- ja alalevyjen pois leikattavat osat. Putkiston avulla voidaan myös paikallistaa reiät.



Kuva 3.29: Mallit

Asenna tiiviste taajuusmuuttajan takaosan aukkoihin ennen asentamista kotelon takapaneeliin.

Käytä pakkauksen mukana toimitettua mallia (näkyvillä) ja asenna taajuusmuuttaja Rittal-kotelon takapaneeliin. Malli viittaa takapaneelin vasempaan yläkulmaan. Siksi sitä voidaan käyttää minkä kokoiseen takapaneeliin tahansa ja sekä 1800 mm että 2000 mm korkeisiin koteloihin.



Kuva 3.30: Takaosan aukot, joita ei käytetä tässä sovelluksessa

Ennen takapaneelin asentamista koteloon asenna tiiviste pohjaputken sovittimen molemmille puolille kuten alla olevassa kuvassa ja asenna taajuusmuuttajan pohjaan.

3



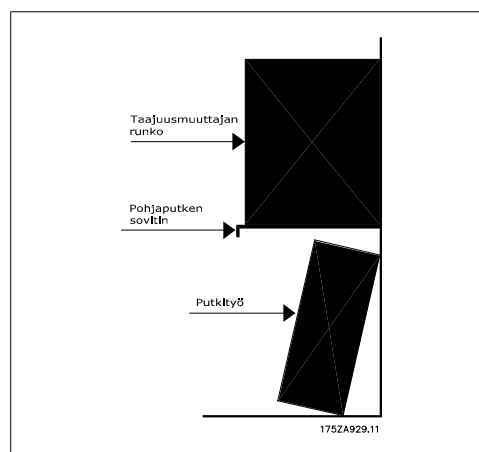
Kuva 3.31: Pohjaputken sovitin



Kuva 3.32: Pohjaputken sovitin tiiviste asennettuna



Kuva 3.33: Pohjaputken sovitin asennettuna



Kuva 3.34: Sivulta



Huom

Asenna pohjalevy, kun taajuusmuuttaja on asennettu takaosaan, varmistaaksesi, että tiiviste peittää välin riittävästi.

Asenna molemmat asennuskiinnikkeet taajuusmuuttajan runkoon ja asenna sitten pohjaputken sovitin taajuusmuuttajan pohjaan kuten kuvassa.

Pohjalevyn asennus on helpompaa, kun takapaneeli on kotelon ulkopuolella. Pohjaputken sovitimen kaareva etureuna on taajuusmuuttajan etuosaan ja alaspäin.

Ennen takapaneelin asentamista taajuusmuuttajineen Rittal TS8 -koteloon irrota ja poista 5 takimmaista ruuvia (katso alla olevaa kuvaa), jotka ovat taajuusmuuttajan ylemmässä suojuksessa. Reikien avulla kiinnitetään yläputkisto pakkauksen mukana tulleilla pidemmillä ruuveilla.



Kuva 3.35: IP 00 / runko -taajuusmuuttajan yläosa

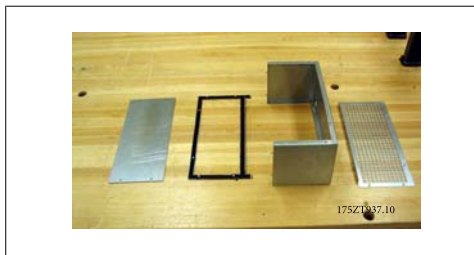
Asenna takapaneeli koteloon, katso alla olevaa piirrosta. Käytä Rittal PS4593.000 -kiinnikkeitä (vähintään yksi kummallekin puolelle taajuusmuuttajan keskiosassa) asianmukaisella tukinauhalla lisätuen antamiseksi takapaneelille. Käytä D4- ja E2-kehyksissä kahta tukea kummallakin puolella. Jos samaan takapaneeliin asennetaan lisäkomponentteja, katso Rittalin käyttöohjeesta lisätukia koskevat vaatimukset.



Kuva 3.36: Taajuusmuuttaja asennettuna kaappiin

3.4.2. Rittal-koteloiden asennus, jatkoa.

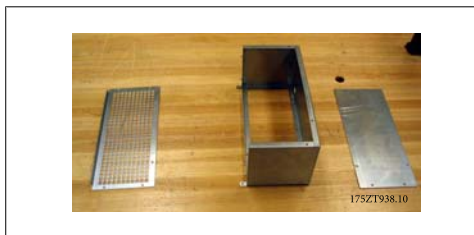
Yläosan putkiston suojus koostuu seuraavista osista, jotka näkyvät alla olevassa kuvassa. Vasemmalta oikealle: 1. yläputken sulkulevy, 2. taajuusmuuttajan kiinnike, 3. putki, 4. putkella tuuletettu yläkansi.



Kuva 3.37: Yläosan putkisto



Kuva 3.38: Yläputkisto ja koteloinnin yläosa asennettuna



Kuva 3.39: Yläosan putkisto osittain asennettuna taajuusmuuttajan kiinnikkeellä

Asenna yläputkisto-osa kuten yllä olevassa kuvassa. Käytä yläputken suojakappaletta koteloinnin yläosan merkitsemiseen reikää varten. Vaihtoehtoisesti asennusmallia (mukana tullut kuva) voidaan käyttää aukon tekemiseen koteloon.



Kuva 3.40: Rittal-koteloinnin yläosa aukkoineen
Normaalin Rittal-kotelon yläosa on leikattu. Aukossa ei käytetä tiivistettä. Tiiviste on osa putkistoa.



Kuva 3.41: Tiiviste taittuu reunan yli muodostaakseen tiivisteen putken ja yläosan tuuletetun suojuksen välille



Kuva 3.42: Putkiston yläosa asennettu

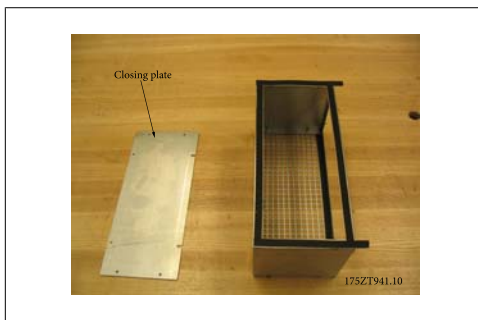


Kuva 3.43: Tiiviste asennettu molemmille puolille taajuusmuuttajan kiinnikettä ja putken tuuletetun yläsuojusta.



Kuva 3.44: Yläputke valmiina asennettavaksi taajuusmuuttajaan

Putkiston lopullista asennusta varten yläputki tulee koota kuten alla olevassa kuvassa.



Kuva 3.45: Yläputki tiiviste asennettuna

Yläputken sulkulevy jätetään pois putkiston asentamiseksi taajuusmuuttajaan. Yläputkisto asennetaan taajuusmuuttajaan taajuusmuuttajan yläsuojuksessa valmiina olevien reikien avulla. Käytä pidempiä T25-ruuveja, jotka toimitetaan pakkauksen mukana, olemassa oleviin taajuusmuuttajan yläsuojuksen reikiin. Putkisto sopii taajuusmuuttajan asennuspulttien päälle.

Kun putkisto on kiinnitetty taajuusmuuttajaan, putken sulkulevy voidaan asentaa. Yläputkiston asennus on valmis.

Aseta tiiviste yläputken sulkulevyyn ja asenna. Asenna kotelon yläosa. Yläputken asennus on valmis.



Kuva 3.46: Putkiston yläosa asennettu



Kuva 3.47: Yläputken sulkulevy tiivisteineen



Kuva 3.48: Yläputken sulkulevy asennettuna



Kuva 3.49: Kotelon yläosa asennettuna



Kuva 3.50: Ritta-kotelo ylhäältä

3.4.3. Rittal-koteloiden asennus, jatkoa.

Alaputken koottavat osat. Katso piirrosta, jossa on räjäytyskuva putkiston osista. Tiiviste asennetaan kuten kuvassa. Kokoa alaputki suojusta lukuun ottamatta. Kokoonpanoon sisältyy 3 kulma-kiinnikkeen asentaminen osittain kootun pohjaputken etuosaan ja sivuille. Pohjaputken kaulus pultataan putkeen kiinnittämällä 3 - T25 -ruuvia kiinnikkeiden ulommaisiiin reikiin. Purista tiiviste paikalleen kiristämällä ruuvit.



Kuva 3.51: Pohjaputkiston osat



Kuva 3.52: Pohjaputkisto osittain koottuna



Kuva 3.53: Kokonaan koottu pohjaputkisto

Putkistoa käytetään pohjasta pois leikattavan kohdan merkitsemiseen. Asenna pohjaputkisto tilapäisesti oikealla näkyvään kohtaan. Merkitse kotelon pohja aukkoa varten putkiston sisäreunan avulla.

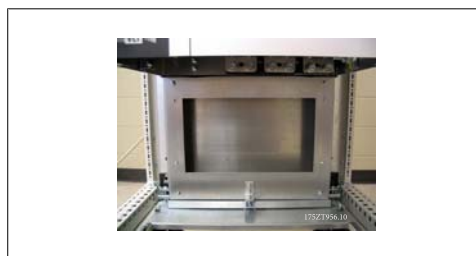


Leikkaus tehdään sisimpään läpivientilevyyn. Muut kaksi läpivientilevyä on irrotettava pohjaputkiston asennusta varten.

Kuva 3.54: Asenna putkisto tilapäisesti merkitäksesi pois leikattavan kohdan läpivientiin

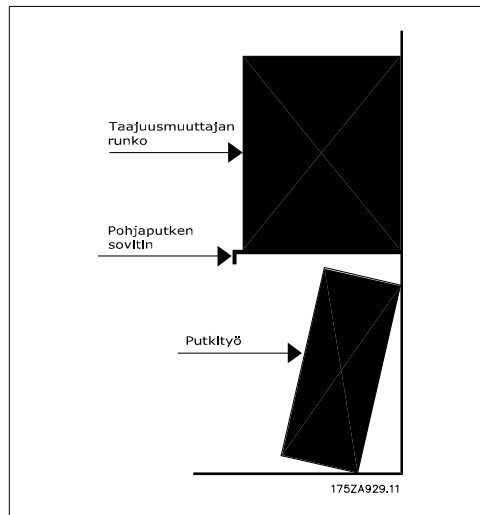


Kuva 3.55: Kotelon pohjasta pois leikattava osa



Kuva 3.56: Pohjaputkisto asennettuna

Pohjaputkisto kierretään paikalleen kuten kuvassa. Pohjaputkisto on suunniteltu sopimaan tiukasti paikalleen. Putken yläosa sopii alaputken sovittimen alle ja vaatii tiukan sopivuuden, jonka avulla tiivistämateriaali säilyttää IP 54- ja UL- ja NEMA 12- luokituksen.



Kuva 3.57: Pohjaputken asentaminen

Asenna putken etusuojus ja mahdollisesti käytettävä kaapelin läpivientipohja. Asenna kaksi jäljellä olevaa läpivientilevyä.

Kun pohjaputkisto on asetettu paikalleen, irrota kolme T25-ruuvia putkiston sivuilla ja etuosassa olevien asennuskiinnikkeiden ulommaisista rei'istä ja siirrä ne samojen kiinnikkeiden sisempiin reikiin. Kiristä ruuvit määrättyllä momentilla. Pohjaputkistoa ei kiinnitetä Rittal-koteloon.



Kuva 3.58: Siirrä asennusruuvit ulommasta reiästä sisempään reikään



Kuva 3.59: Pohjaputki asennettuna.

3.4.4. Asennus jalustalle

Taajuusmuuttaja voidaan asentaa myös lattialle. Tähän tarkoitukseen on suunniteltu erityinen lattiataline. Niitä voidaan käyttää ainoastaan laitteisiin, jotka on valmistettu viikon 50/2004 jälkeen (sarjanumero XXXXXG504).

Tässä jaksossa kuvataan VLT-sarjan taajuusmuuttajien kehyksille D1 ja D2 saatavan jalustayksikön asennus. Tämä on 200 mm korkea jalusta, jonka avulla nämä kehykset voidaan asentaa lattiaan. Jalustan etuosassa on aukot ilman syöttämiseen teho-osiiin.

Taajuusmuuttajan läpivientilevy on asennettava riittävän jäähdytysilman tuomiseksi taajuusmuuttajan ohjauskomponenteille ovituulettimen kautta ja kotelon IP21/NEMA 1- tai IP54/NEMA 12 - suojaustasojen säilyttämiseksi.

Yksi jalusta sopii sekä D1- että D2-kehysiin.

Tarvittavat työkalut:

- Kiintoavain 7-17 mm hylsyillä
- T30 Torx-avain

Kiristysmomentit:

- M6 - 4,0 Nm (35 in-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 in-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 in-lbs)

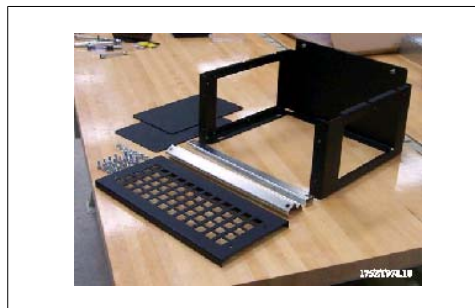
Pakkauksen sisältö:

- Jalustan osat
- Käyttöopas



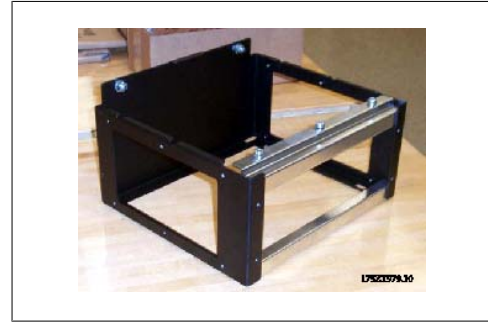
Kuva 3.60: Taajuusmuuttaja jalustalla.

Pakkaus sisältää U:n muotoisen kappaleen, tuuletetun etusuojuksen, kaksi sivusuojusta, kaksi etukiinnikettä ja tarvittavat laitteet kokoamista varten. Katso räjäytyskuva asennuksesta (piirustus 130BA647).



Kuva 3.61: Jalustan osat

Jalusta on osittain koottu. Ennen taajuusmuuttajan asentamista jalustalle on tärkeää kiinnittää jalusta lattiaan neljän jalustankiinnitysaukon avulla. Reikiin sopivat enintään M12-koon pultit (eivät mukana pakkauksessa).
VAROITUS: Taajuusmuuttajissa on paljon painoa yläosassa, ja ne voivat kaatua, jos jalustaa ei kiinnitetä lattiaan.
Koko kokoonpano voidaan myös tukea taajuusmuuttajan yläosan kiinnitysreikien avulla sen ankkuroimiseksi seinärakenteeseen.



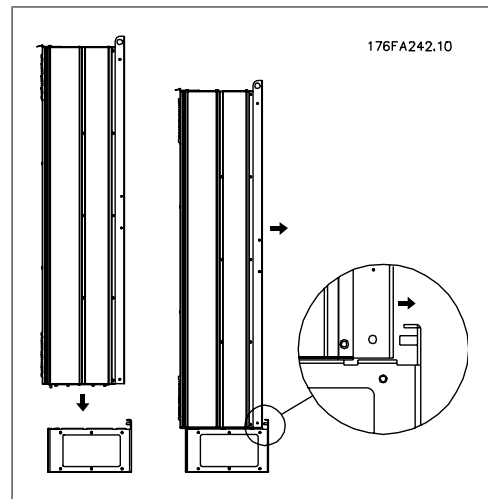
Kuva 3.62: Jalusta osittain koottuna

Kokonaan koottu jalusta tuuletettu etusuojus ja kaksi sivusuojusta asennettuna. Useita taajuusmuuttajia voidaan asentaa vierekkäin. Sisäpuolen sivujen sulkulevyt on jätetty pois.
HUOM: Etu- ja sivusuojusten asennusruuvit ovat nyt upotettuja M6 Torx -hylsyn litteitä ruuveja.

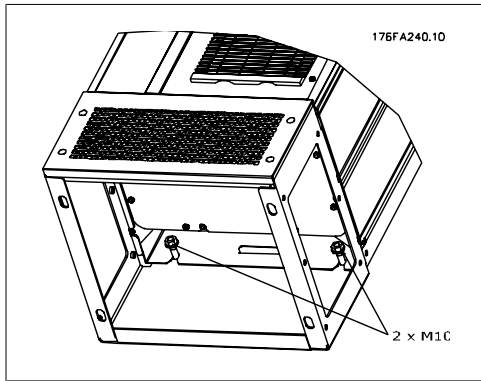


Kuva 3.63: Valmiiksi koottu jalusta.

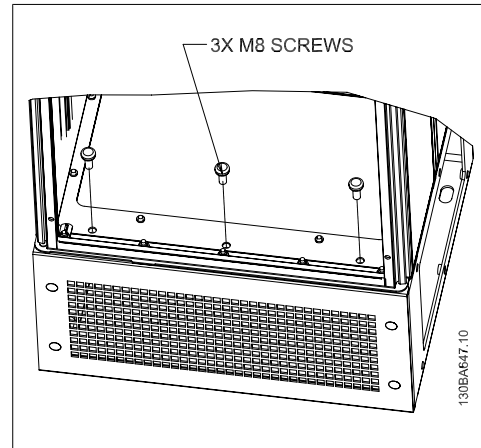
Asenna taajuusmuuttaja laskemalla se jalustalle. Taajuusmuuttajan on riipputtava jalustan etuosan yläpuolella jalustan takaosassa olevan pidätyskiinnikkeen vapauttamiseksi. Kun taajuusmuuttaja on asetettu jalustalle, työnnä taajuusmuuttaja paikalleen, jolloin se lukitsee pidätyskiinnikkeen jalustassa. Asenna ruuvit kuten kuvassa.



Kuva 3.64: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.



Kuva 3.65: Kaksi uraa takaosassa.



Kuva 3.66: Kolme ruuvia edessä.



Kuva 3.67: Kehys D2 jalusta asennettuna

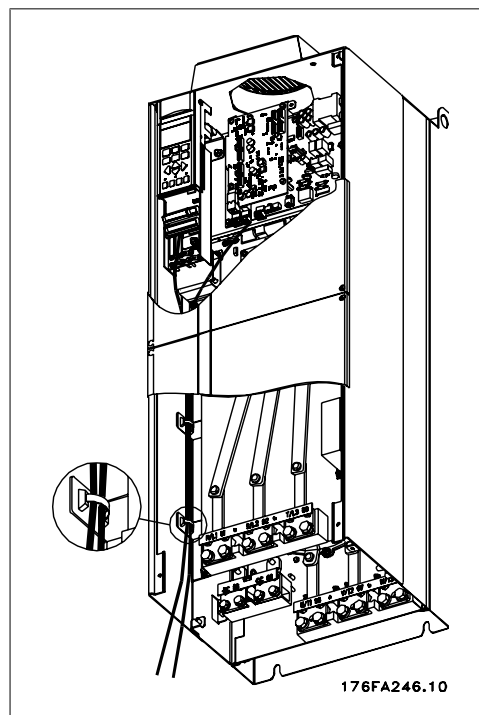
3.5. Sähköasennus

3.5.1. Ohjausjohtimet

Kytke johtimet taajuusmuuttajaan käyttöohjeissa kuvatulla tavalla. Muista kytkeä suojukset asianmukaisesti optimaalisen sähkönsiedon varmistamiseksi.

Ohjauskaapelin kuljetus

Sido kaikki ohjausjohtimet merkittyyn ohjauskaapelireittiin.



Kuva 3.68: Johdinreitti ohjausjohtimille.

Kenttäväyläliitäntä

Kytännät tehdään asianmukaisiin optioihin ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava vasemmalle taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtinten kanssa.

IP 00 (runko)- ja IP 21 (NEMA 1) -laitteissa kenttäväylä voidaan kytkeä myös laitteen päältä käsin kuten alla olevassa kuvassa. IP 21 (NEMA 1) -laitteissa on irrotettava suojalevy.



Kuva 3.69: Yläliitäntä kenttäväylälle.

Ulkaisen 24 V tasajännitelähteen asennus

Vääntömomentti: 0,5 - 0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvin koko: M3

| No. | Toiminta |
|----------------|------------------------------|
| 35 (-), 36 (+) | 24 Ulkoinen 24 V DC:n syöttö |

Ulkoista 24 V tasavirtalähdettä käytetään ohjauskortin ja kaikkien asennettujen lisäkorttien pienjännitelähteenä. Tämä mahdollistaa LCP:n täyden käytön, myös parametrien asettamisen, ilman verkkovirtaa. Huomaa, että laite varoittaa alhaisesta jännitteestä, kun se kytketään 24 V:n tasajännitelähteeseen; mutta laukaisua ei tapahdu.



Käyttämällä PELV-tyypistä 24 V:n tasajännitelähdettä voit varmistaa taajuusmuuttajan ohjausliittimien oikean galvaanisen erotuksen (PELV-tyyppisen erotuksen).

3

3.5.2. Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet



Huom

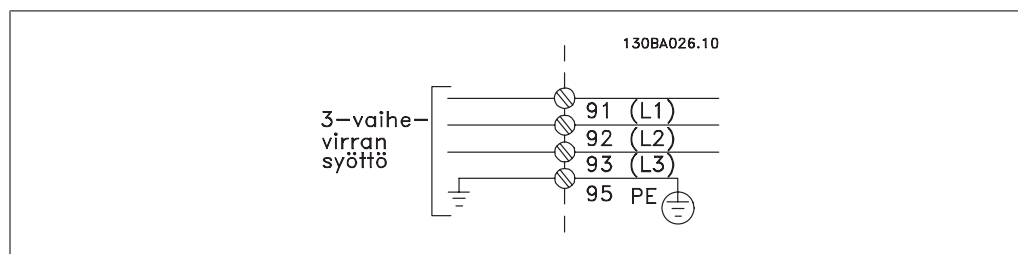
Yleistä kaapeleista

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Suositellaan kuparijohtimia (75 °C).

Virtakaapelien liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoittettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Katso lisätietoja *teknisiä tietoja käsittelevästä jaksosta*.

Taajuusmuuttajan suojaamiseksi on käytettävä suositeltuja sulakkeita tai laitteessa on oltava sisäänrakennetut sulakkeet. Suositeltavat sulakkeet näkyvät taulukoissa sulakkeita käsittelevässä jaksossa. Varmista aina, että asianmukaiset sulakeasennukset tehdään paikallisen lainsäädännön mukaan.

Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



Huom

Moottorin kaapeli on suojattava. Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty. Käytä EMC-päästövaatimusten mukaista suojattua moottorikaapelia. Katso lisätietoja suunnitteluoppaan jaksosta *EMC-vaatimukset*.

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta *Yleiset tekniset tiedot*.

Kaapelien suojaus:

Vältä kierrettyjä suojauksen päitä (siansaparot). Ne tuhoavat suojausvaikutuksen suuremmilla taajuuksilla. Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorinsuojan tai releiden asennusta varten, suojaus pitää jatkaa niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.

Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.

Tee suojauksen liitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistajan). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan mukana toimitettuja asennuslaitteita.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

Taajuusmuuttaja on testattu tietyllä pituisella ja tietyllä poikkipinnan omaavalla kaapelilla. Jos poikkipintaa kasvatetaan, kaapelin purkauskapasiteetti ja maavuotovirta voivat kasvaa, minkä johdosta kaapelia pitää lyhentää vastaavasti. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

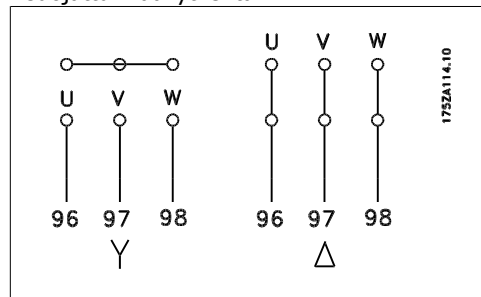
Tarkemmat tiedot ovat asianmukaisessa suunnitteluoppaassa.

KytKentätaajuus:

Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaaltosuodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytKentätaajuus on määritettävä ohjeiden mukaisesti parametrissa 14-01.

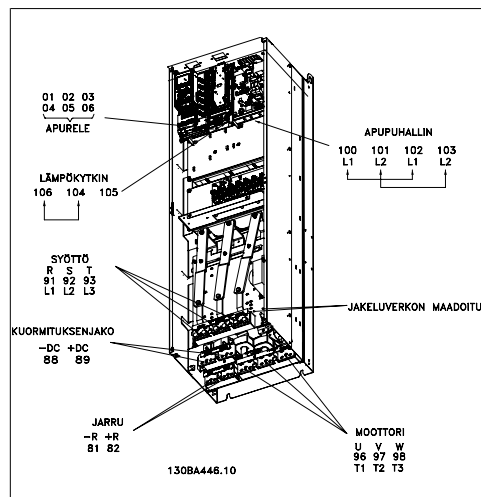
| Liitin nro | 96 | 97 | 98 | 99 | |
|------------|----|----|----|------------------|--|
| | U | V | W | PE ¹⁾ | Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä. 3 johdinta moottorista |
| | U1 | V1 | W1 | PE ¹⁾ | Kolmiokytkentä |
| | W2 | U2 | V2 | | 6 johdinta moottorista |
| | U1 | V1 | W1 | PE ¹⁾ | Tähtikytkentä U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen. |

¹⁾suojattu maakytkentä

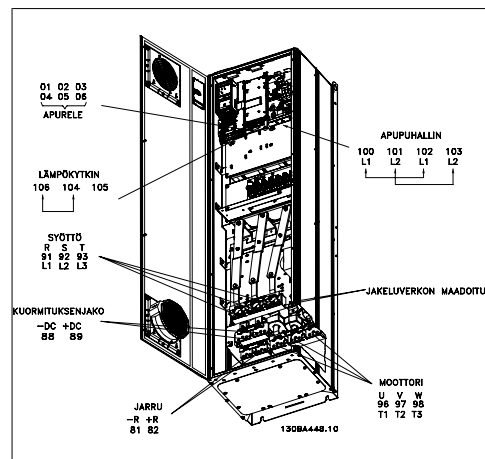


Huom

Moottoreissa, joissa ei ole vaiheeristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopii käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa siniaaltosuodatin taajuusmuuttajan lähtöön.

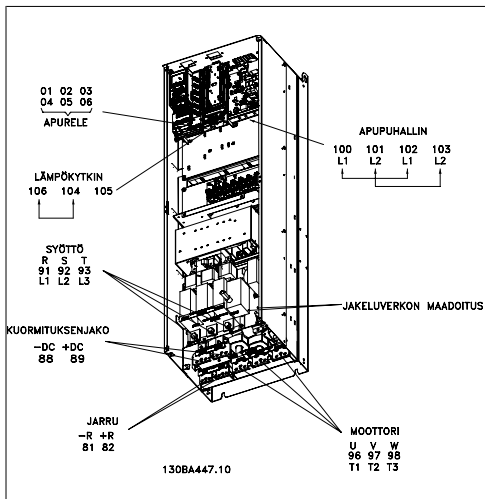


Kuva 3.70: Compact IP 00 (runko), kotelointi D3

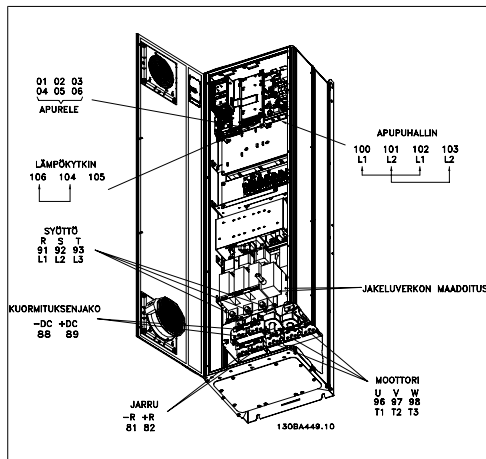


Kuva 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kotelointi D1

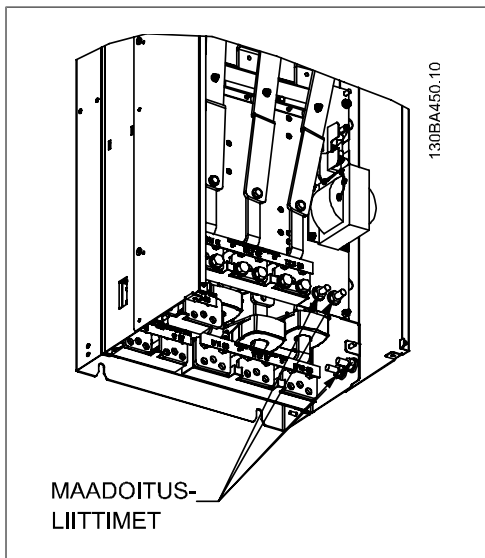
3



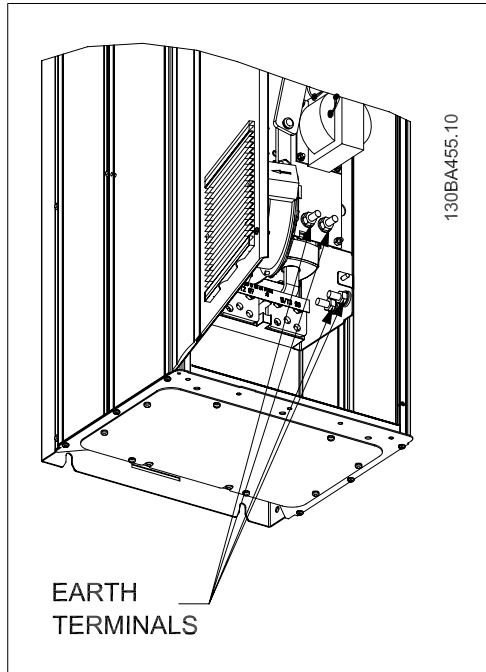
Kuva 3.72: Compact IP 00 (runko) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella ja RFI-suodattimella, kotelointi D4



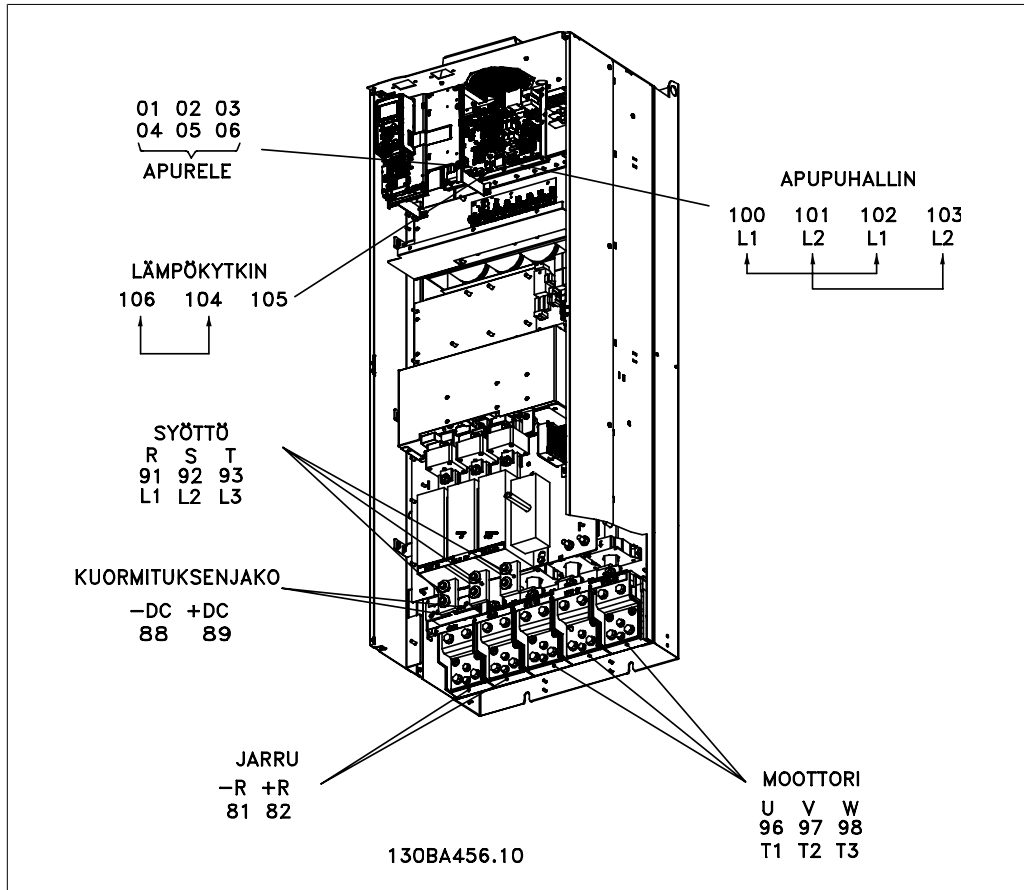
Kuva 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kotelointi D2



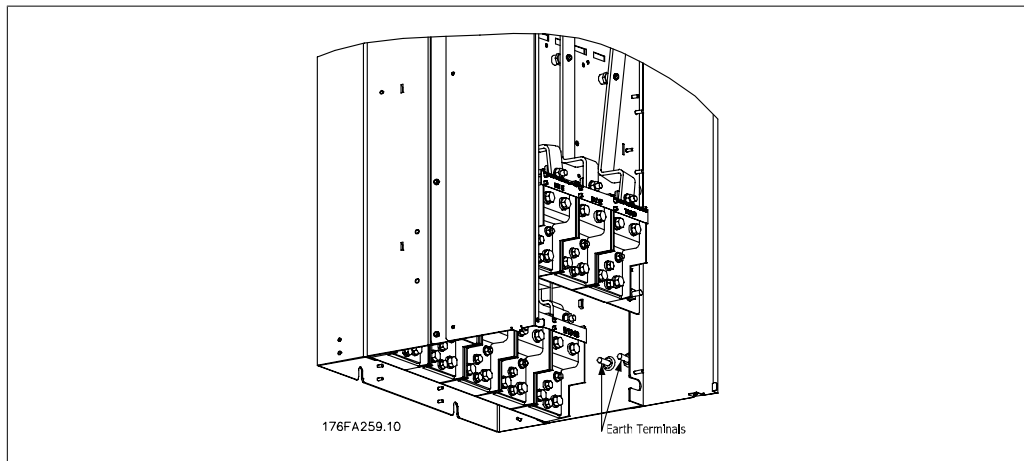
Kuva 3.73: Maadoitusliitinten sijainti IP00, D-koteloinnit



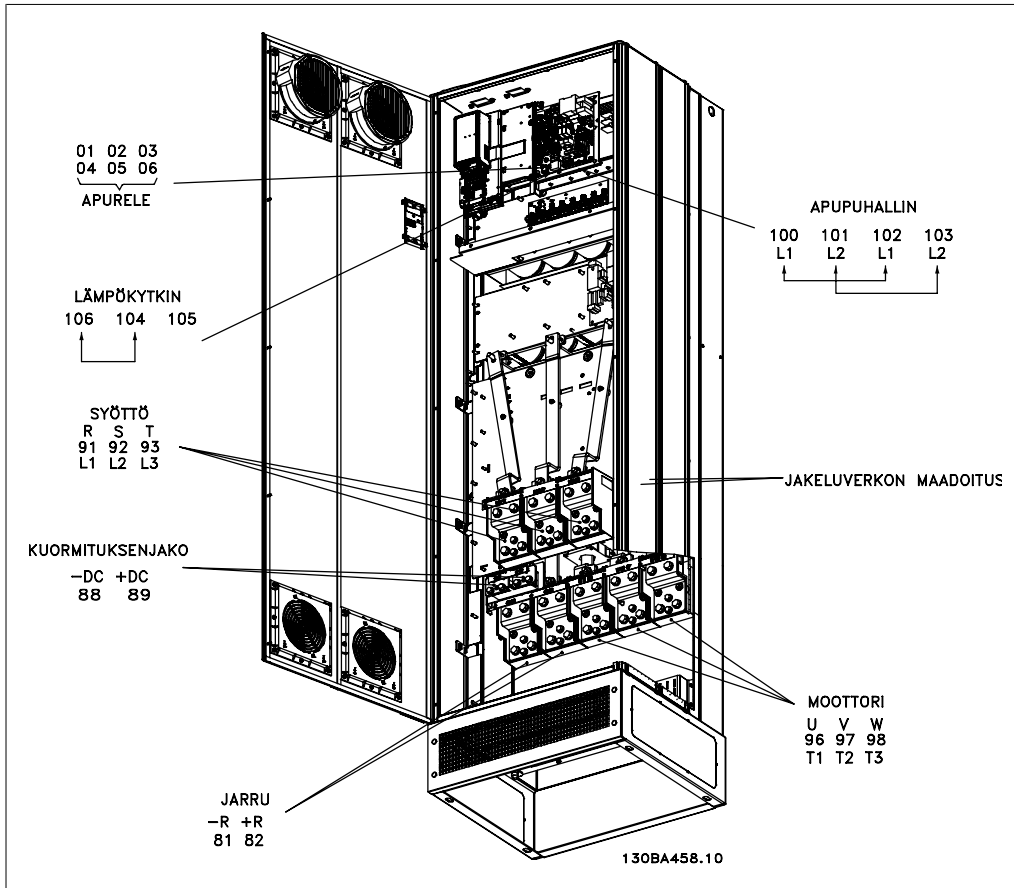
Kuva 3.75: Maadoitusliitinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)



Kuva 3.76: Compact IP 00 (runko) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kotelointi E2



Kuva 3.77: Maadoitusliitinten sijainti, IP00, E-koteloinnit



Kuva 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) kotelointi E1

3.5.3. Maadoitus

Seuraavat perusasiat pitää ottaa huomioon asennettaessa taajuudenmuuttajaa, jotta laitteesta saadaan sähkömagneettisesti yhteensopiva (EMC).

- Suojamaadoitus: Huomaa, että taajuusmuuttajassa esiintyy suuria vuotovirtoja ja että se on turvallisuuden vuoksi maadoitettava määräysten mukaisesti. Noudata paikallisia turvamääräyksiä.
- Suurtaajuusmaadoitus: Pidä maajohdinten liitännät mahdollisimman lyhyinä.

Liitä eri maajärjestelmät mahdollisimman alhaiseen johtimen impedanssiin. Tämä saavutetaan pitämällä johtimet mahdollisimman lyhyinä ja käyttämällä mahdollisimman suurta johtimen poikkipinta-alaa.

Eri laitteiden metallikotelot asennetaan yhteisen kaapin takalevyyn siten, että niiden suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni. Näin voidaan välttää eri laitteilla olevat erilaiset suurtaajuusjännitteet, ja tämä välttää myös eri laitteiden välillä mahdollisesti olevissa kytkentäkaapeleissa esiintyvien radiohäiriöiden riskin. Radiohäiriöt vähenevät.

Käytä mahdollisimman pienen suurtaajuusimpedanssin saavuttamiseksi laitteiden kiinnityspultteja takalevyn suurtaajuusliittiminä. Kiinnityskohdista on poistettava erityismaali tai muu vastaava eriste.

3.5.4. Lisäsuojaus (RCD)

Lisäsuojauksena voidaan käyttää vikavirtareleitä (ELCB), nollausta tai maadoitusta edellyttäen, että paikallisia turvallisuusmääräyksiä noudatetaan.

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

Mahdollisten vikavirtareleiden (ELCB) käytön tulee täyttää paikalliset määräykset. Releiden pitää olla sopivia 3-vaiheisien tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

3.5.5. RFI-kytkin

Verkkovirta erotettu maasta

Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (ATK-verkosta, kelluvasta kolmiokytkennästä ja maadoitetusta kolmiokytkennästä) tai TT/TN-S-verkosta, jossa on maadoitettu haara, on suositeltavaa poistaa RFI-kytkin käytöstä (OFF-asento)¹⁾ parametrin 14-50 avulla. Lisätietoja, katso IEC 364-3. Jos tarvitaan ihanteellista EMC-suorituskykyä, käytetään rinnakkaisia moottoreita tai moottorikaapelin pituus on yli 25 m, on suositeltavaa valita par. 14-50 asetukseksi [PÄÄLLÄ].

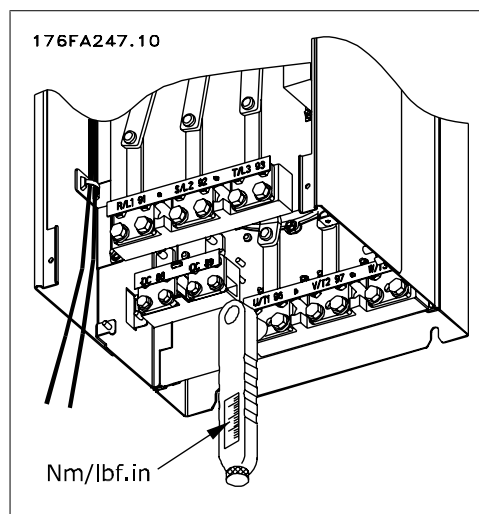
¹⁾ Ei tarvita 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin; siksi ei mahdollista.

OFF-asennossa kotelon ja välipiirin väliset sisäiset RFI-kapasitanssit (suodatinkondensaattorit) irrotetaan toisistaan välipiirin vahingoittumisen estämiseksi ja maakapasitanssin vähentämiseksi (standardi IEC 61800-3).

Katso myös asennuohje *VLT ATL-verkossa*, MN.90.CX.02. On tärkeää käyttää erotusmonitoreita, joita voi käyttää yhdessä tehoelektronikan kanssa (IEC 61557-8).

3.5.6. Momentti

Kun kaikki sähköliitännät kiristetään, on hyvin tärkeää käyttää oikeaa kiristysmomenttia. Liian pieni tai suuri momentti heikentää sähkökytkentää. Varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta



Kuva 3.79: Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

| Kotelointi | Liitin | Momentti | Pulttikoko |
|------------------|--------------------------|--------------------|------------|
| D1, D2, D3 ja D4 | Verkkovirta- moottori | 19 Nm (168 in-lbs) | M10 |
| | Kuormituksenjako | 9,5 (84 in-lbs) | M8 |
| | Jarrut | | |
| E1 ja E2 | Verkkovirta- moottori | 19 NM (168 in-lbs) | M10 |
| | Kuormituksenjako | | |
| | Jarrut | 9,5 (84 in-lbs) | M8 |

Taulukko 3.4: Momentti liitinten kiristämiseen

3.5.7. Suojatut kaapelit

On tärkeää, että suojatut kaapelit kytketään oikein suuren EMC-siedon ja pienten päästöjen varmistamiseksi.

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpivienneillä tai vedonpoistimilla:

- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpivienneillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienti: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

3.5.8. Moottorikaapeli

Moottori on kytkettävä liittimiin U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Maadoitus kytketään liittimeen 99. Taajuusmuuttajan kanssa voidaan käyttää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakio moottoreita. Tehdasasetuksilla pyörimissuunta on myötäpäivään, kun VLT-taajuusmuuttaja kytketään moottoriin seuraavasti:

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|---|
| 96, 97, 98, 99 | Verkkovirta U/T1, V/T2, W/T3 Maadoitus |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Liitin U/T1/96 kytketään U-vaiheeseen • Liitin V/T2/97 kytketään V-vaiheeseen • Liitin W/T3/98 kytketään W-vaiheeseen | |
|---|--|

Pyörimissuunta voidaan vaihtaa vaihtamalla keskenään moottorin kaksi vaihejohtinta tai vaihtamalla par. 4-10 asetusta.

3.5.9. Jarrukaapeli

(Kuuluu vakiovarustukseen vain, jos tyyppikoodin kohdassa 18 on kirjain B).

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|--------------------------|
| 81, 82 | Jarruvastuksen liittimet |

Jarruvastuksen liitântäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelinpitimillä taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyn ja jarruvastuksen metallikoteloon. Jarrukaapelin poikkipinnan on vastattava jarrutusmomenttia. Turvallista asennusta koskevia lisätietoja on myös oppaissa *Jarruohjeet*, *MI.90.Fx.yy* ja *MI.50.Sx.yy*.

! Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V:n DC-jännite syöttöjännitteen mukaan.

3.5.10. Kuormituksenjako

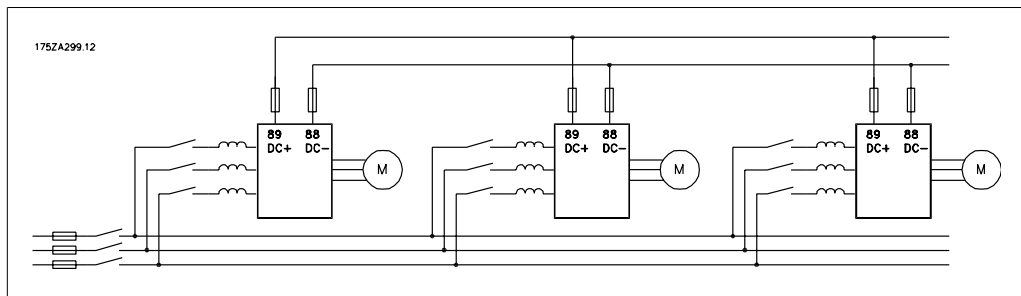
(Lisätty vain kirjain D tyyppikoodin paikkaan 21).

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|-------------------|
| 88, 89 | Kuormituksen jako |

Liitântäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on 25 metriä (82 jalkaa).

Kuormituksen jaon avulla voidaan yhdistää useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirit.

! Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V DC jännitettä. Kuormituksen jakaminen edellyttää lisälaitteita. Jos haluat lisätietoja, ota yhteys Danfossiin.



Kuva 3.80: Kuormituksenjakoliitântä.

3.5.11. Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

Asenna ennen verkkovirtajohdon asentamista EMC-standardin mukainen metallisuojaus parhaan EMC-suorituskyvyn varmistamiseksi.

HUOM: EMC-standardin mukainen metallisuojaus sisältyy vain RFI-suodattimella varustettujen laitteiden toimitukseen.



Kuva 3.81: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

3.5.12. Verkko-liitäntä

Verkkojännite on kytkettävä liittimiin 91, 92 ja 93. Maadoituskytkentä tehdään liittimen 93 oikealla puolella olevaan liittimeen.

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|---------------------------------|
| 91, 92, 93 | Verkkojännite R/L1, S/L2, T/L3. |
| 94 | Maadoitus |



Tarkista tyyppikilvestä, että taajuusmuuttajan verkkojännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

Jos yksikössä ei ole sisäänrakennettuja sulakkeita, varmista, että sulakkeilla on oikea nimellisvirta.

3.5.13. Puhaltimen ulkoinen syöttö

Jos taajuusmuuttaja saa virtansa tasavirtalähteestä tai puhaltimen on toimittava virtalähteestä riippumatta, voidaan käyttää ulkoista virtalähdettä. Tämä kytkentä tehdään tehokorttiin.

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|--------------------------|
| 100, 101 | Apuvirtalähde S, T |
| 102, 103 | Sisäinen virtalähde S, T |

Tehokortissa sijaitseva liitin luo linjajännitteen liitännän jäähdytyspuhaltimille. Tehtaalta toimitettavat puhaltimet tulee kytkeä niin, että ne muodostavat normaalin vaihtovirtalinjan (hyppyjohtimet väleillä 100-102 ja 101-103). Jos ulkoista virtalähdettä tarvitaan, hyppyjohtimet irrotetaan ja virtalähde kytketään liittimiin 100 ja 101. 5 ampeerin sulaketta tulee käyttää suojaukseen. UL-sovelluksissa sen tulee olla Littelfuse KLK-5 tai vastaava.

3.5.14. Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille kaikki kokoonpanon haaroituspiirit, asetinlaitteet, koneet jne. on oikosuljettava ja suojattava ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

Oikosulku suojaus:

Taajuusmuuttaja on suojattava oikosululta sähköiskun tai tulipalon vaaran välttämiseksi. Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan ja laitteiden suojelemiseksi taajuusmuuttajan sisäisestä viasta johtuville vaaroille. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulku-suojauksen, jos moottorin lähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojaus

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisesta johtuvan tulipalovaaran. Taajuusmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan käyttää paluusuunnan ylikuormitussuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Katso par. 4-18. Lisäksi sulakkeiden tai katkaisinten avulla voidaan taata kokoonpanon ylivirtasuojaus. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 ooo A_{rms} (symmetrinen).

Sulakepöydät

| Koko/tyyppi | Bussmann E1958 JFHR2* * | Bussmann E4273 T/JDDZ** | SIBA E180276 RKI/JDDZ | LittelFuse E71611 JFHR2** | Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2** | Bussmann E4274 H/JDDZ** | Bussmann E125085 JFHR2* | Sisäinen optio Bussmann |
|-------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| P90K | FWH-300 | JJS-300 | 2028220-315 | L50S-300 | A50-P300 | NOS-300 | 170M3017 | 170M3018 |
| P110 | FWH-350 | JJS-350 | 2028220-315 | L50S-350 | A50-P350 | NOS-350 | 170M3018 | 170M3018 |
| P132 | FWH-400 | JJS-400 | 206xx32-400 | L50S-400 | A50-P400 | NOS-400 | 170M4012 | 170M4016 |
| P160 | FWH-500 | JJS-500 | 206xx32-500 | L50S-500 | A50-P500 | NOS-500 | 170M4014 | 170M4016 |
| P200 | FWH-600 | JJS-600 | 206xx32-600 | L50S-600 | A50-P600 | NOS-600 | 170M4016 | 170M4016 |

Taulukko 3.5: D-koteloinnit, 380-500 V

*Kuvan mukaisissa Bussmannin 170M-sulakkeissa käytetään -/80 visuaalista ilmaisinta, samankokoiset ja yhtä suuren ampeeriluvun -TN/80 tyyppi T, -/110 tai TN/110 tyyppi T -ilmaisinsulakkeet voidaan vaihtaa ulkoiseen käyttöön

**Mitä tahansa vähintään 500 V UL-sulakkeita, joilla on vastaava nimellisvirta, voidaan käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

| Koko/tyyppi | Bussmann E125085 JFHR2 | Ampeeria | SIBA E180276 JFHR2 | Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2 |
|-------------|------------------------|----------|--------------------|-----------------------------|
| P110 | 170M3017 | 315 | 2061032.315 | 6.6URD30D08A0315 |
| P132 | 170M3018 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 |
| P160 | 170M4011 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 |
| P200 | 170M4012 | 400 | 2061032.4 | 6.6URD30D08A0400 |
| P250 | 170M4014 | 500 | 2061032.5 | 6.6URD30D08A0500 |
| P315 | 170M5011 | 550 | 2062032.55 | 6.6URD32D08A550 |

Taulukko 3.6: D-koteloinnit, 525-690 V

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Danfoss PN | Nimellisteho | Häviöt (W) |
|-------------|--------------|------------|--------------|------------|
| P250 | 170M4017 | 20220 | 700 A, 700 V | 85 |
| P315 | 170M6013 | 20221 | 900 A, 700 V | 120 |
| P355 | 170M6013 | 20221 | 900 A, 700 V | 120 |
| P400 | 170M6013 | 20221 | 900 A, 700 V | 120 |

Taulukko 3.7: E-koteloinnit, 380-500 V

*Kuvan mukaisissa Bussmannin 170M-sulakkeissa käytetään -/80 visuaalista ilmaisinta, samankokoiset ja yhtä suuren ampeeriluvun -TN/80 tyyppi T, -/110 tai TN/110 tyyppi T -ilmaisinsulakkeet voidaan vaihtaa ulkoiseen käyttöön.

| Danfoss PN | Bussmann | Ferraz | Siba |
|------------|----------|------------------|---------------|
| 20220 | 170M4017 | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| 20221 | 170M6013 | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Taulukko 3.8: Lisäsulakkeita ei-UL-sovelluksiin, E-koteloinnit, 380-500 V

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Danfoss PN | Nimellisteho | Häviöt (W) |
|-------------|--------------|------------|--------------|------------|
| P355 | 170M4017 | 20220 | 700 A, 700 V | 85 |
| P400 | 170M4017 | 20220 | 700 A, 700 V | 85 |
| P500 | 170M6013 | 20221 | 900 A, 700 V | 120 |
| P560 | 170M6013 | 20221 | 900 A, 700 V | 120 |

Taulukko 3.9: E-koteloinnit, 525-690 V

*Kuvan mukaisissa Bussmannin 170M-sulakkeissa käytetään -/80 visuaalista ilmaisinta, samankokoiset ja yhtä suuren ampeeriluvun -TN/80 tyyppi T, -/110 tai TN/110 tyyppi T -ilmaisinsulakkeet voidaan vaihtaa ulkoiseen käyttöön.

| Danfoss PN | Bussmann | Ferraz | Siba |
|------------|----------|------------------|---------------|
| 20220 | 170M4017 | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| 20221 | 170M6013 | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Taulukko 3.10: Muita sulakkeita ei-UL-sovelluksiin, E-koteloinnit, 525-690 V

Soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 500/600/690 V maksimi silloin, kun suojattu edellä mainituilla sulakkeilla.

Katkaisintaulukot

General Electricin valmistamia katkaisimia, luett. nro SKHA36AT0800, maksimi 600 VAC, alla luetelluilla nimellistulvilla varustettuina voi käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

| Koko/tyyppi | Nimellistulppa, luettelon nro | Ampeeria |
|-------------|-------------------------------|----------|
| P90 | SRPK800A300 | 300 |
| P110 | SRPK800A400 | 400 |
| P132 | SRPK800A400 | 400 |
| P160 | SRPK800A500 | 500 |
| P200 | SRPK800A600 | 600 |

Taulukko 3.11: D-koteloinnit, 380-500 V

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, suosittelemme edellä lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttämisen:

Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vi-
katapauksessa.

| | | |
|-------------|-------------|-----------|
| P110 - P200 | 380 - 500 V | tyyppi gG |
| P250 - P400 | 380 - 500 V | tyyppi gR |

3.5.15. Jarruvastuksen lämpötilakytkin

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)
Ruuvin koko: M3

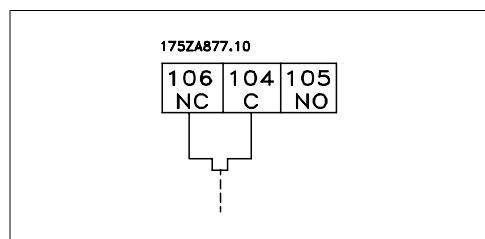
Tätä tuloa voidaan käyttää ulkoisesti kytketyn jarruvastuksen lämpötilan tarkkailemiseen. Jos 104 ja 106 välinen tulo avautuu, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/hälytyksellä 27 "Jarrun IGBT". Jos 104 ja 105 välinen kytkentä on kiinni, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/hälytyksellä 27 "Jarrun IGBT".

Normaalisti kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyjohdin)
Normaalisti auki: 104-105

| Liittimen numero. | Toiminta |
|-------------------|---------------------------------|
| 106, 104, 105 | Jarruvastuksen lämpötilakytkin. |



Jos jarruvastuksen lämpötila kohoaa liikaa ja lämpötilakytkin kytkeytyy pois, taajuusmuuttaja lakkaa jarruttamasta. Moottori siirtyy vapaaseen rullaukseen. On asennettava KLIXON -kytkin, joka on `normaalisti kiinni'. Ellei toimintoa käytetä, 106 ja 104 on oikosuljettava.



3.5.16. Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeliin liittimet sijaitsevat paikallisohjauspaneelin alla, ja niihin pääsee käsiksi avaamalla IP21/54-version luukun tai irrottamalla IP00-version suojakannet.

3.5.17. Sähköasennus, Ohjausliittimet

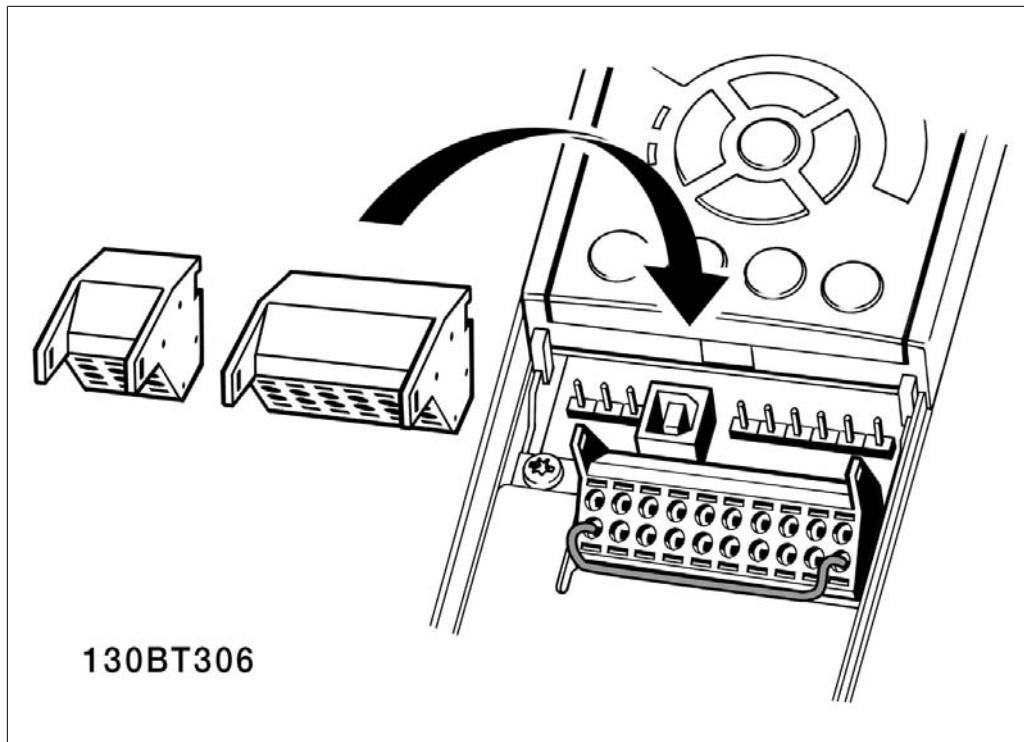
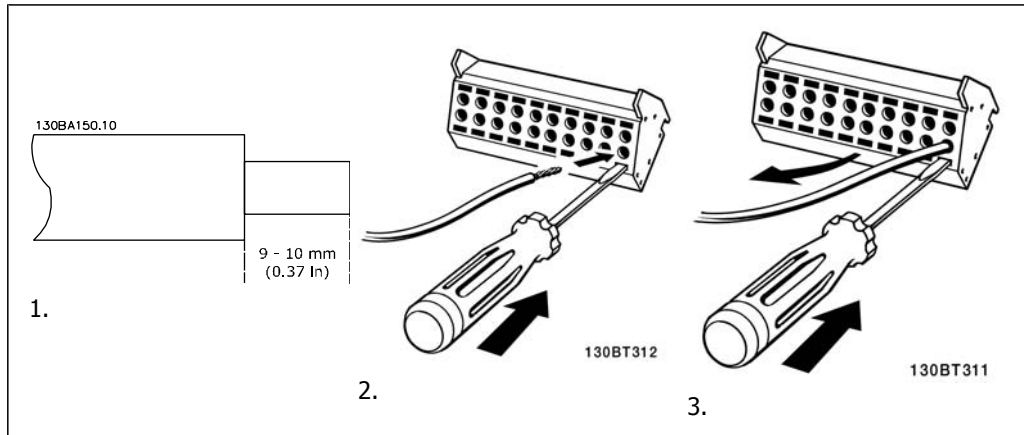
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

1. Nauhaeristys 9-10 mm
2. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.
4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

Irrota kaapeli liittimestä:

1. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
2. Vedä kaapeli ulos.

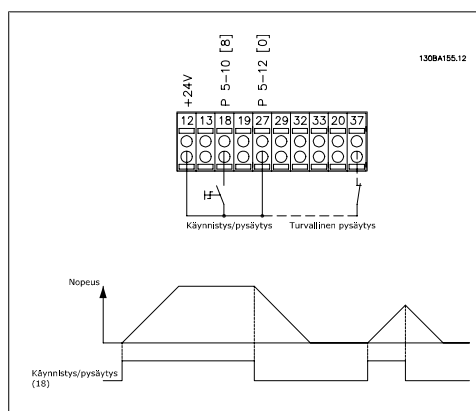
¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



3.6. Kyt Kentäesimerkkejä

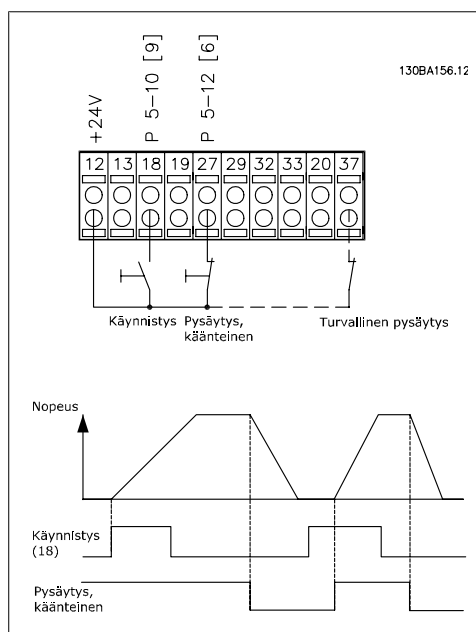
3.6.1. Käynnistys/pysäytys

- Liitin 18 = par. 5-10 (8) *Käynnistys*
 Liitin 27 = par. 5-12 [0] *Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus)*
 Liitin 37 = turvapysäytys (jos käytettävissä!)



3.6.2. Pulssikäynnistys/-pysäytys

- Liitin 18 = par. 5-10 [9] *Pulssikäynnistys*
 Liitin 27 = par. 5-12 [6] *Pysäytys, käänt.*
 Liitin 37 = turvapysäytys (jos käytettävissä!)



3.6.3. Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas: .

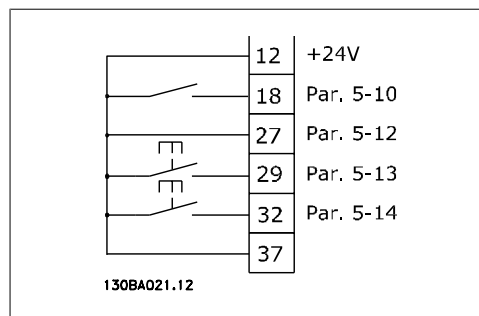
Liitin 18 = par. 5-10 [9] *Käynnistys*
(oletus)

Liitin 27 = par. 5-12 [19] *Ohjearvon lukitus*

Liitin 29 = par. 5-13 [21] *Nopeus ylös*

Liitin 32 = par. 5-14 [22] *Nopeus alas*

Huom: Liitin 29 vain mallissa FC x02 8 (x = sarjan tyyppi).



3.6.4. Potentiometriohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:

Ohjearvoresurssi 1 = [1] *Analoginen tulo 53* (oletus)

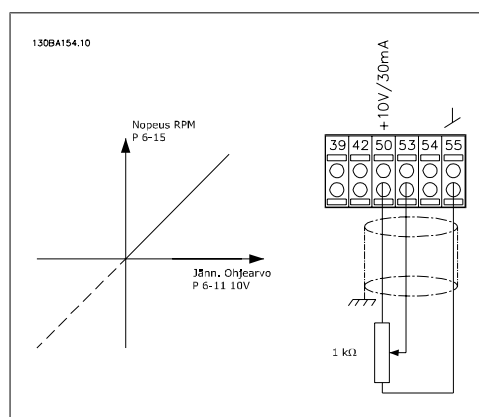
Liitin 53, pieni jännite = 0 volttia

Liitin 53, suuri jännite = 10 volttia

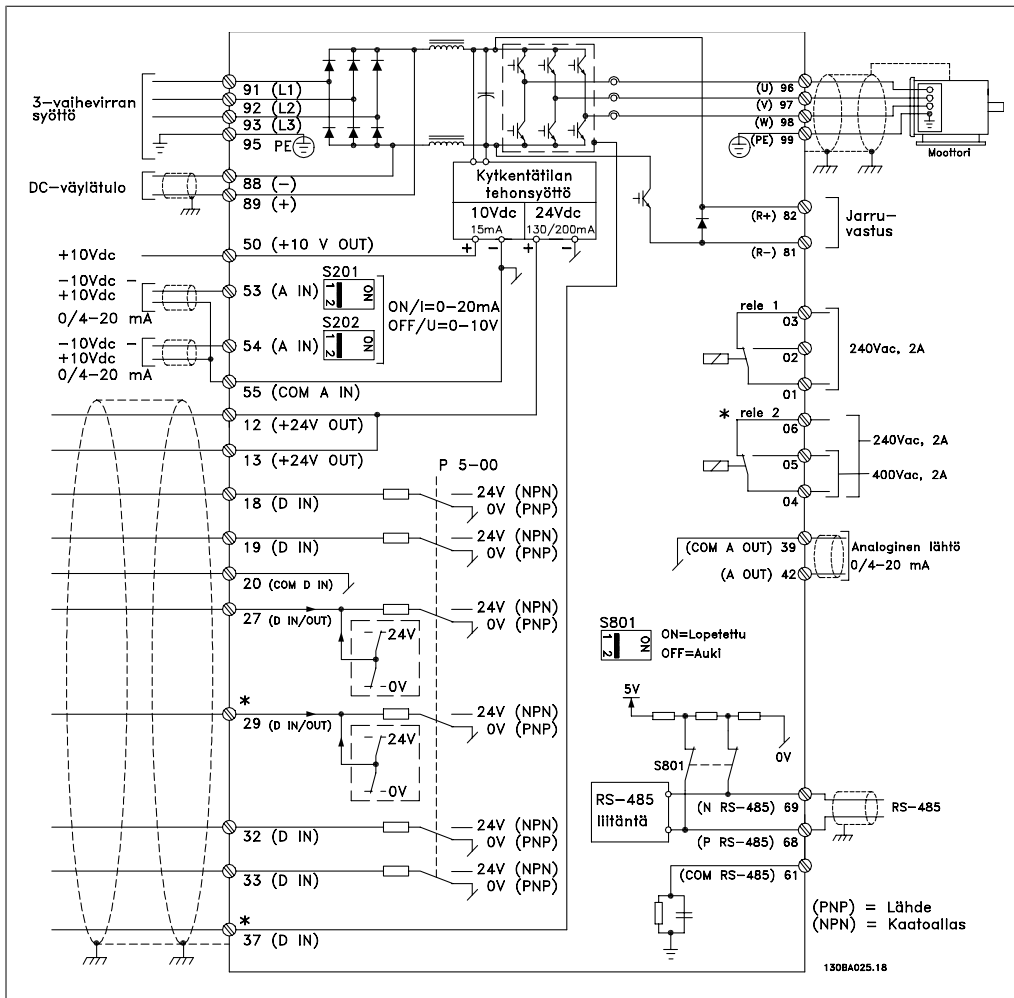
Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 RPM

Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 RPM

Kytkin S201 = OFF (U)



3.7.1. Sähköasennus, Ohjauskaapelit



Kuva 3.82: Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

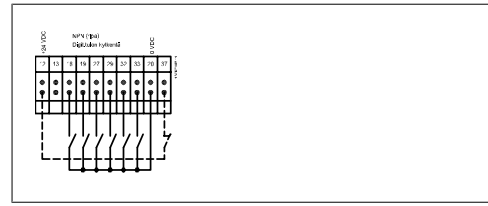
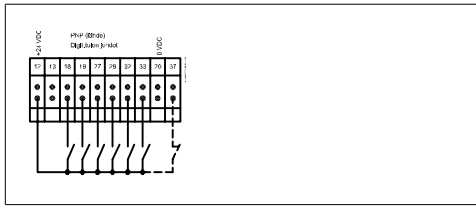
Liitin 37 on turvallisessa pysäytyksessä käytettävä tuloliitäntä. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksoja Turvallinen pysäytys ja Turvallisen pysäytyksen asentaminen.

Hyvin pitkissä ohjausjohtimissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50&60 Hz:n maattoköysiin verkkosyöttökaapelien kohinan vuoksi.

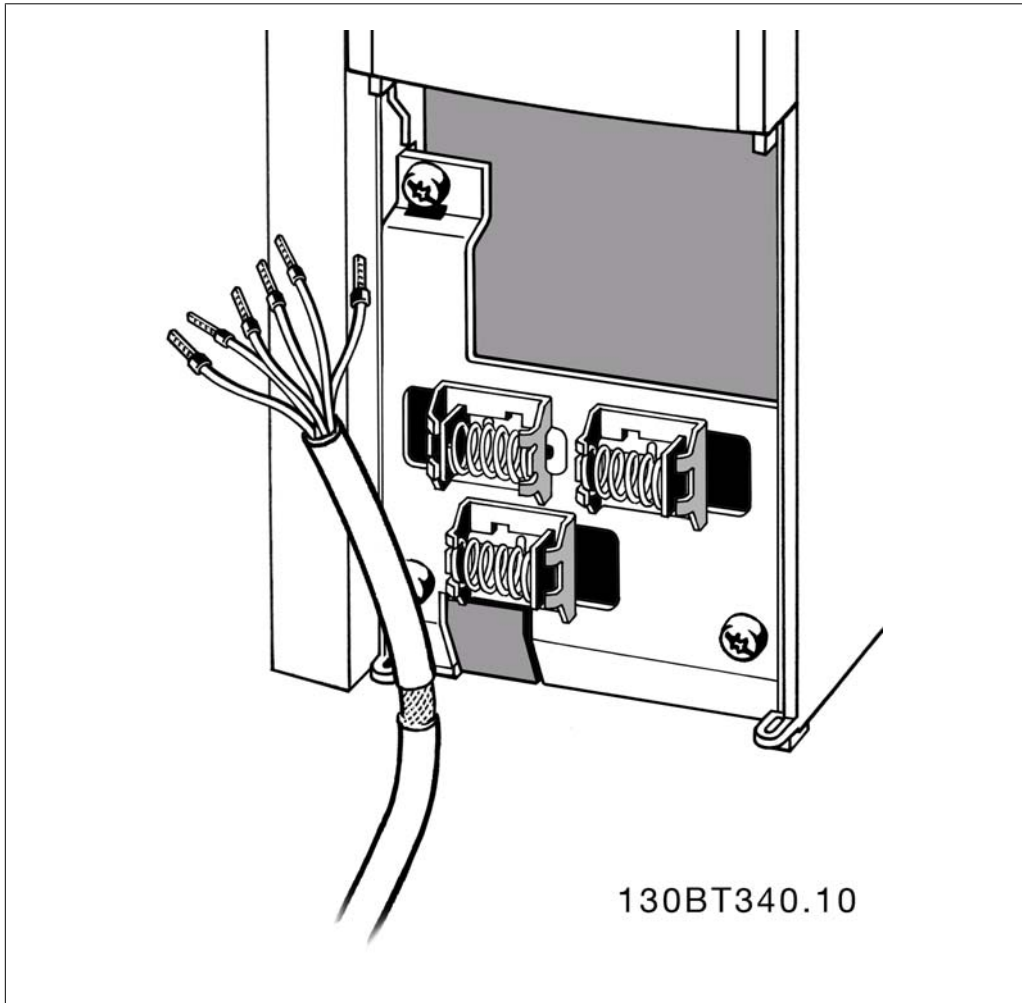
Jos näin käy, voit joutua murtamaan suojauksen tai lisäämään 100 nF:n kondensaattorin suojauksen ja rungon väliin.

Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulon polaaraisuus



Huom
Ohjaukskaapeleiden on oltava suojattuja.



3.7.2. Kytkimet S201, S202 ja S801

Kytкимиä S201(A53) ja S202 (A54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (-10 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

Kytkintä S801 (BUS TER.) voidaan käyttää liittämisen käyttöönottoon RS-485-portissa (liittimet 68 ja 69).

Katso piirustusta *Kaavio*, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet jaksossa *Sähköasennus*.

Oletusarvo:

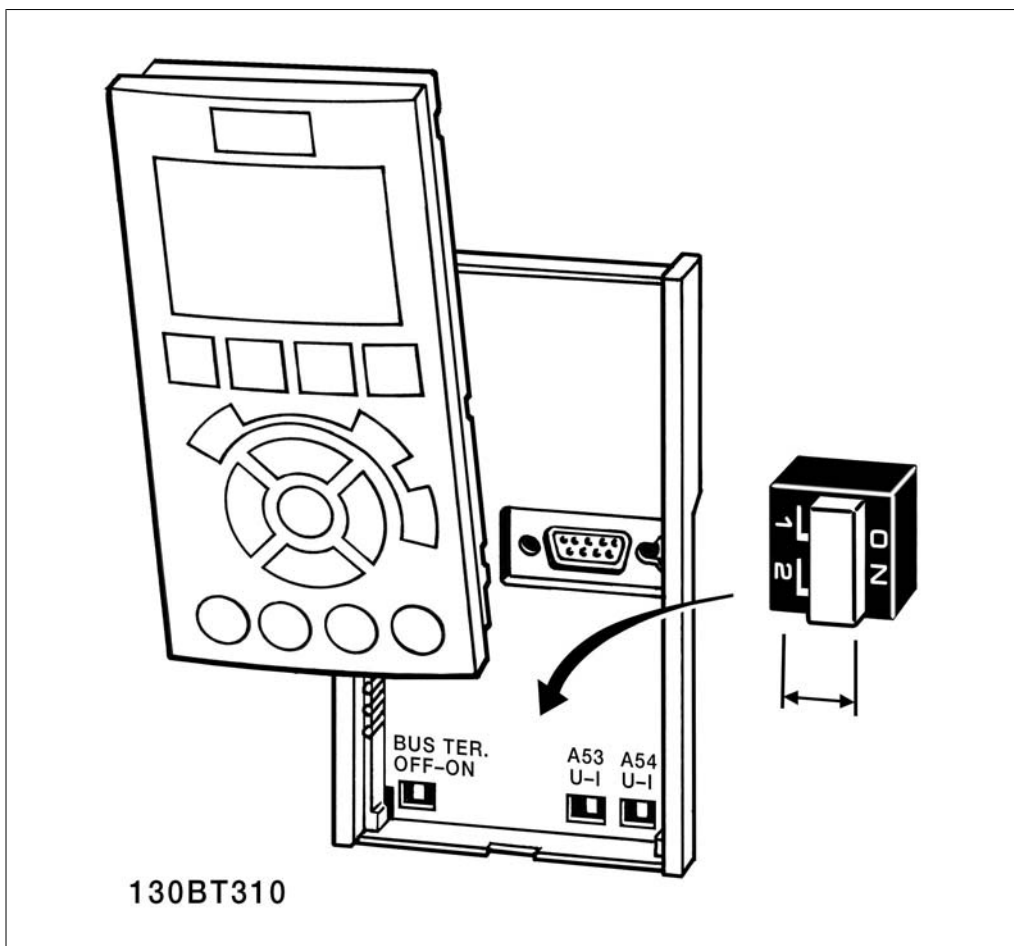
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



TS201:n, S202:n tai S801:n toimintoa muutettaessa on varottava käyttämästä vaihtoon voimaa. Suosittelemme LCP:n kiinnityksen (telineen) irrottamista kytkimiä käytettäessä. Kytkimiä ei saa käyttää, kun taajuusmuuttajan virta on päällä.



3.8. Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

3.8.1. Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

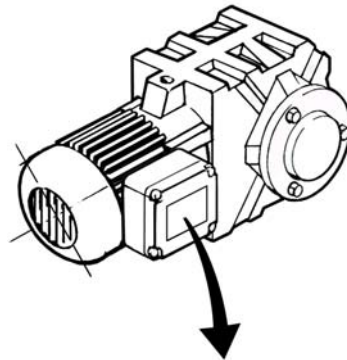
Testaa asetukset ja varmista, että taajuusmuuttaja on käynnissä, seuraavasti.

Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi



Huom

Moottorissa on joko tähti- (Y) tai kolmiokytkentä (Δ). Nämä tiedot löytyvät moottorin tyyppikilven tiedoista.



| | |
|-------------------------------|-------------|
| BAUER D-73734 ESLINGEN | |
| 3 ~ MOTOR NR. 1827421 | 2003 |
| S/E005A9 | |
| | 1,5 kW |
| n ₂ 31,5 /min. | 400 Y V |
| n ₁ 1400 /min. | 50 Hz |
| cos φ 0,80 | 3,6 A |
| 1,7L | |
| B | IP 65 H1/1A |

130BT307

Vaihe 2. Lisää moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametriluetteloon.

Siirry listaan painamalla ensin [QUICK MENU] -näppäintä ja valitse sitten "Q2-pika-asennus".

| | | |
|----|---|------------------------|
| 1. | Moottorin teho [kW] tai moott. teho [hv] | par. 1-20 par. 1-21 |
| 2. | Moottorin jännite | par. 1-22 |
| 3. | Moottorin taajuus | par. 1-23 |
| 4. | Moottorin virta | par. 1-24 |
| 5. | Moottorin nimellisuopeus | par. 1-25 |

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitin (AMA)

AMA:n suorittaminen varmistaa ihanteellisen suorituskyvyn. AMA mittaa arvot moottorimallia vastaavasta kaaviosta.

1. Kytke liitin 37 liittimeen 12 (jos liitin 37 on käytettävissä).
2. Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai määritä par. 5-12 asetukseksi "Ei toimintaa" (par. 5-12 [0]).
3. Aktivoi AMA par. 1-29.
4. Valitse täydellinen tai osittainen AMA. Jos siniaaltosuodatin on asennettuna, suorita vain osittainen AMA tai irrota siniaaltosuodatin AMA:n ajaksi.

5. Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä AMA painamalla [Hand on]".
6. Paina [Hand on] -näppäintä. Tilapalkki ilmaisee, onko AMA käynnissä.

Pysäytä AMA käytön ajaksi

1. Paina [OFF]-näppäintä - taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan, ja näyttö ilmaisee, että käyttäjä lopetti AMA:n.

Onnistunut AMA

1. Näytölle tulee teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]".
2. Paina [OK]-näppäintä poistuaksesi AMA-tilasta.

Epäonnistunut AMA

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on *Varoitukset ja hälytykset*-jaksossa.
2. [Alarm Log] -hälytyslokien "Raportin arvo" ilmoittaa AMA:n viimeksi suorittaman mittauksen, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyi hälytystilaan. Tämä numero ja hälytyksen kuvaus ovat hyödyksi vianmäärityksessä. Jos otat yhteyttä Danfossiin huoltoa varten, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.



Huom

Epäonnistunut AMA johtuu usein väärin rekisteröidyistä moottorin tyyppikilven tiedoista tai liian suuresta erosta moottorin tehon ja taajuusmuuttajan tehon välillä.

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

| | |
|-----------------|-----------|
| Minimiohjearvo | par. 3-02 |
| Maksimiohjearvo | par. 3-03 |

Taulukko 3.12: Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Moottorin nopeuden alaraja | par. 4-11 tai 4-12 |
| Moottorin nopeuden yläraja | par. 4-13 tai 4-14 |

| | |
|------------------------|-----------|
| Rampin nousuaika 1 [s] | par. 3-41 |
| Hidastusaika 1 [s] | par. 3-42 |

3.9. Lisäliitännät

3.9.1. Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse *Mekaanisen jarrun ohjaus* [32] parametrissa 5-4* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen jarru.
- Jarru vapautuu, jos moottorin virta ylittää parametrissa 2-20 asetetun arvon.
- Jarru kytkeytyy, kun lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa 2-21 tai 2-22 asetettu taajuus, ja vain, jos taajuusmuuttaja on toteuttamassa pysäytyskomentoa.

Jos taajuusmuuttaja on hälytystilassa tai ylijännitetilanteessa, mekaaninen jarru kytkeytyy välittömästi.

3.9.2. Moottoreiden rinnankytkentä

Taajuusmuuttajalla voidaan ohjata useita rinnankytkettyjä moottoreita. Moottorien yhteenlaskettu virrankulutus ei saa ylittää taajuusmuuttajan nimellislähtövirtaa $I_{M,N}$.



Huom

Asennusta, jossa kaapelit on kytketty yhteen kuten alla olevassa kuvassa, suositellaan vain käytettäessä lyhyitä kaapeleita.



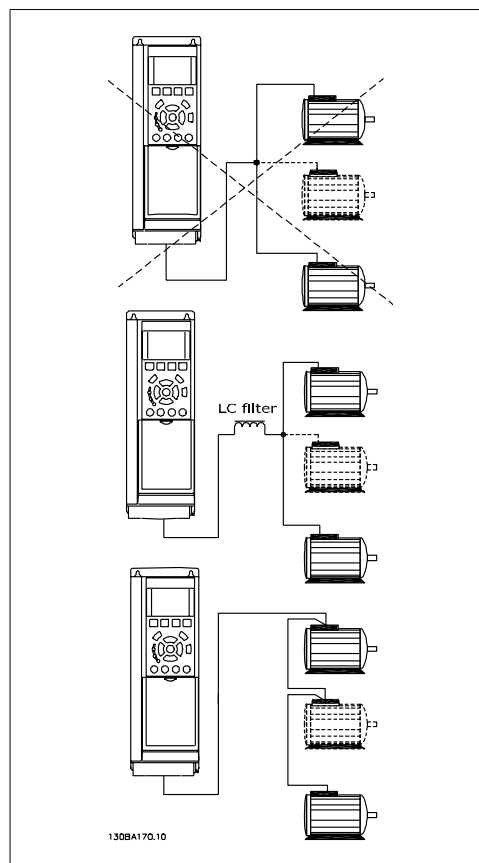
Huom

Kun moottorit on kytketty rinnan, parametriä 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ei voi käyttää.



Huom

Taajuusmuuttajan elektronista lämpörelettä (ETR) ei voi käyttää moottorin suojauksena yksittäisissä moottoreissa järjestelmissä, joissa moottoreita on kytketty rinnan. Varmista moottoreihin lisäsuojaus, esim. termistorit jokaiseen moottoriin tai erilliset lämpöreleet (katkaisimet eivät käy suojaukseksi).



Ongelmia voi esiintyä käynnistyksen yhteydessä ja alhaisilla RPM-arvoilla, jos moottorien koot ovat hyvin erilaisia, koska pienten moottorien suhteellisen suuri puhdas vastus staattorissa vaatii suuremman jännitteen käynnistyksen yhteydessä ja alhaisilla rpm-arvoilla.

3.9.3. Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR laukaisu* ja parametrin 1-24 *Moottorin virta, $I_{M,N}$* asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä). Moottorin lämpösuojaukseen voidaan käyttää myös MCB 112 PTC:n termistorikorttioptiota. Tämä kortti sisältää ATEX-sertifikaatin moottorien suojaamiseen räjähdysalttiilla alueilla, vyöhykkeillä 1/21 ja 2/22. Katso lisätietoja *Suunnitteluoppaasta*.

4. Ohjelmointi

4.1. Graafinen ja numeerinen paikallisohjauspaneeli

Taajuusmuuttajien ohjelmointi onnistuu helpoimmin graafisen paikallisohjauspaneelin (LCP 102) avulla. Numeerista paikallisohjauspaneelia (LCP 101) käytettäessä on syytä käyttää apuna taajuusmuuttajan suunnitteluopasta.

4.1.1. Ohjelmointi graafisessa paikallisohjauspaneelissa

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102):

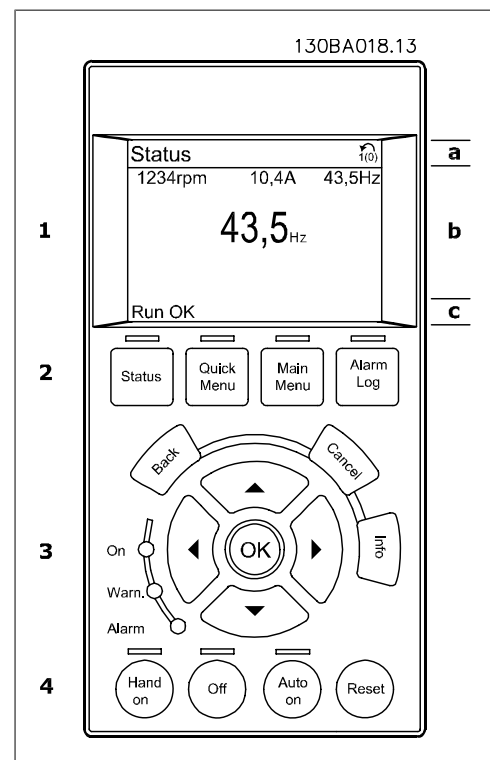
Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihtelevien.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED-valot).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

Kaikki tiedot näytetään graafisella LCP-näytöllä, jolle mahtuu näytön aikana viisi eri toimintatietoa [Status].

Näytön rivit:

- a. **Tilarivi:** Tilaviestit, joissa on kuvakkeita ja grafiikkaa.1
- b. **Rivi 1-2:** käyttäjän tietorivit joilla näkyy käyttäjän määrittämiä tai valitsemissa tietoja [Status]-näppäintä painamalla voit lisätä enintään yhden ylimääräisen rivin.1
- c. **Tilarivi:** Tilaviestit, joissa näkyy tekstiä.1

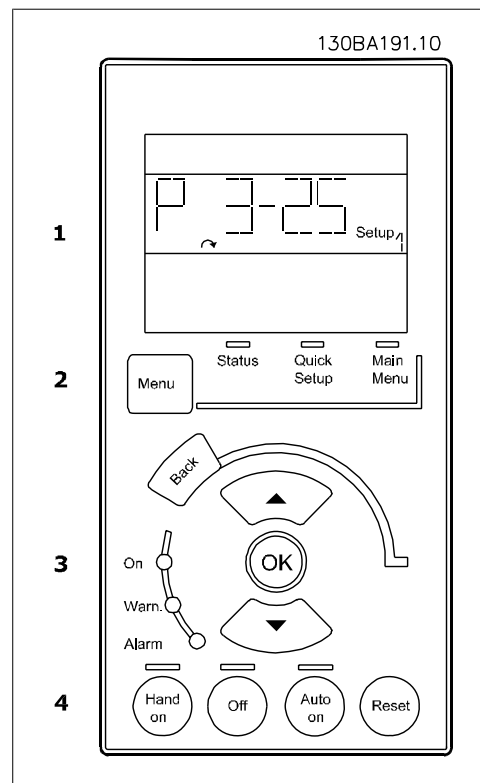


4.1.2. Ohjelmointi numeerisella paikallisohjjauspaneelilla

Seuraavat ohjeet koskevat numeerista paikallisohjjauspaneelia (LCP 102):

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeerinen näyttö.
2. Valikkonäppäimet ja merkkivalot -parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED-valot).
4. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).



4.1.3. Ensimmäinen käyttöönotto

Helpoin tapa laitteen ottamiseen käyttöön ensimmäisellä kerralla on pika-asetusvalikkopainikkeen käyttö ja pika-asetusmenettelyn noudattaminen LCP 102:n avulla (lue taulukkoa vasemmalta oikealle):

| Paina | | |
|--------------------------------------|---|--|
| | Q2 Pika-asetusvalikko | |
| 0-01 Kieli | Määritä kieli | |
| 1-20 Moottorin teho | Määritä tyyppikilven mukainen moottorin teho | |
| 1-22 Moottorin jännite | Aseta tyyppikilven mukainen jännite | |
| 1-23 Moottorin taajuus | Aseta tyyppikilven mukainen taajuus | |
| 1-24 Moottorin virta | Aseta tyyppikilven mukainen virta | |
| 1-25 Moottorin nimellisnopeus | Aseta tyyppikilven mukainen nopeus, 1/min | |
| 5-12 Liitin 27, digitaalitulo | Jos liittimen oletusarvona on <i>Rullaus, käänt.</i> , tämän kohdan asetukseksi voidaan vaihtaa <i>Ei toimintoa</i> . Silloin AMA:n suorittamiseen ei tarvita yhteyttä liittimeen 27. | |
| 1-29 Automaattinen moottorin sovitin | Aseta haluamasi AMA-toiminto. Suositeltavaa on ottaa käyttöön täydellinen AMA. | |
| 3-02 Minimiohjearvo | Aseta moottorin akselin miniminopeus. | |
| 3-03 Maksimiohjearvo | Aseta moottorin akselin maksiminopeus. | |
| 3-41 Rampin 1 nousuaika | Aseta rampin nousuaika viitaten moottorin nimellinopeuteen (asetettu par. 1-25). | |
| 3-42 Rampin 1 seisonta-aika | Aseta rampin seisonta-aika viitaten moottorin nimellinopeuteen (asetettu par. 1-25). | |
| 3-13 Ohjearvon paikka | Aseta paikka, jossa ohjearvon on toimitava. | |

4.2. Pika-asetukset

0-01 Kieli

Optio:
Toiminto:

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

Taajuusmuuttajan mukana voidaan toimittaa 4 erilaista kielipakettia. Englanti ja saksa sisältyvät kaikkiin paketteihin. Englannin kieltä ei voi poistaa eikä muokata.

| | | |
|-------|-------------------|---------------------------|
| [0] * | englanti | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [1] | saksa | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [2] | ranska | Osa Kielipakettia 1 |
| [3] | tanska | Osa Kielipakettia 1 |
| [4] | espanja | Osa Kielipakettia 1 |
| [5] | italia | Osa Kielipakettia 1 |
| [6] | ruotsi | Osa Kielipakettia 1 |
| [7] | hollanti | Osa Kielipakettia 1 |
| [10] | kiina | Kielipaketti 2 |
| [20] | suomi | Osa Kielipakettia 1 |
| [22] | English US | Osa Kielipakettia 4 |
| [27] | kreikka | Osa Kielipakettia 4 |
| [28] | portugali | Osa Kielipakettia 4 |
| [36] | sloveeni | Osa Kielipakettia 3 |
| [39] | korea | Osa Kielipakettia 2 |
| [40] | japani | Osa Kielipakettia 2 |
| [41] | turkki | Osa Kielipakettia 4 |
| [42] | perinteinen kiina | Osa Kielipakettia 2 |
| [43] | bulgaria | Osa Kielipakettia 3 |
| [44] | serbia | Osa Kielipakettia 3 |
| [45] | romania | Osa Kielipakettia 3 |
| [46] | unkari | Osa Kielipakettia 3 |
| [47] | tsekki | Osa Kielipakettia 3 |
| [48] | puola | Osa Kielipakettia 4 |
| [49] | venäjä | Osa Kielipakettia 3 |
| [50] | thai | Osa Kielipakettia 2 |
| [51] | indonesia | Osa Kielipakettia 2 |

1-20 Moottorin teho

| | |
|---|---|
| Alue: Riippuu [0,09 - 1200 kW] koosta* | Toiminto: Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. Tämä parametri näkyy paikallisohjauspaneelissa, jos par. 0-03 on <i>Kansainvälinen</i> [0]. |
|---|---|

1-22 Moottorin jännite

| | |
|--|---|
| Alue: Riippuu [10 - 1000 V] koosta* | Toiminto: Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. |
|--|---|

1-23 Moottorin taajuus

| | |
|---------------|---|
| Optio: | Toiminto: Pienin - suurin moottorin taajuus: 20 - 1000 Hz. Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, kuormitusta on korjattava riippumatta par. 1-50 - 1-53 asetuksista. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpi-tiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 4-13 <i>Moottorin nopeuden yläraja (RPM)</i> ja par. 3-03 <i>Maksimiohjeearvo</i> 87 Hz:n sovellukseen. |
|---------------|---|

[50] * 50 Hz kun parametri
0-03 = kansainvälinen

[60] 60 Hz kun parametri
0-03 = US

1-24 Moottorin virta

| | |
|--|--|
| Alue: Riippuu [0,1 - 10000 A] koosta* | Toiminto: Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin nimikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan. |
|--|--|

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisaika

| | |
|---|--|
| Alue: Riippuu [100 - 60 000 RPM] koosta* | Toiminto: Ilmoita moottorin nimellisaikaarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten korvausten laskentaan. |
|---|--|

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-12 Liitin 27, digitaalitulo

Optio:

Toiminto:

Valitse toiminto käytettävissä olevasta digitaalitulovalikoimasta.

| | |
|--------------------------------|------|
| Ei toimintoa | [0] |
| Kuittaus | [1] |
| Rullaus, käänt. | [2] |
| Rullaus ja nollaus, käänteinen | [3] |
| Pikapysäytys, käänt. | [4] |
| Tasavirtajarru, käänt. | [5] |
| Pysäytys, käänteinen | [6] |
| Käynnistys | [8] |
| Lukituskäynnistys | [9] |
| Suunnanvaihto | [10] |
| Käynn. ja suun.vaihto | [11] |
| Käynn. eteen käyttöön | [12] |
| Käynn. käänt. käyttöön | [13] |
| Ryömintä | [14] |
| Esival. ohj. bitti 0 | [16] |
| Esival. ohj. bitti 1 | [17] |
| Esival. ohj. bitti 2 | [18] |
| Ohjearvon lukitus | [19] |
| Lähdön lukitus | [20] |
| Nopeus ylös | [21] |
| Nopeus alas | [22] |
| Aset. valinta, bitti 0 | [23] |
| Aset. valinta, bitti 1 | [24] |
| Kiinniajo | [28] |
| Hidastus | [29] |
| Pulssitulo | [32] |
| Ramppibitti 0 | [34] |
| Ramppibitti 1 | [35] |
| Verkkovika käänteinen | [36] |
| Suurena digit.potent.metri | [55] |
| Vähennä digit. potent.metri | [56] |
| Tyhjennä digit. potent.metri | [57] |
| Nollaa laskuri A | [62] |
| Nollaa laskuri B | [65] |

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

Optio:

Toiminto:

AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 - par. 1-35) moottorin seistessä.

Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on]-näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa *Automaattinen moottorin sovitus*. Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]". Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] * OFF

[1] Täydellinen AMA Suorittaa AMA:n staattorin resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staattorin vuodon reaktanssille X_1 , roottorin vuodon reaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h . Valitse tämä vaihtoehto,


jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodattainta.

FC 301: Täydellinen AMA ei sisällä X_h -mittausta mallissa FC 301. Sen sijaan X_h -arvo määritetään moottorin tietokannasta. Par. 1-35 *Pääreaktanssi* (X_h) voidaan muokata optimaalisen käynnistyksen aikaansaamiseksi.


[2] Ota pienempi AMA Suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin R_s käyttöön pienennetty AMA:n.

Huom:


- Jotta taajuusmuuttajan sovitus onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, suorita AMA kylmälle moottorille.
- AMA:ta ei voi suorittaa moottorin käydessä.
- AMA:a ei voi suorittaa pysyvästi magneettisille moottoreille.



Huom
On tärkeää asettaa moottorin par. 1-2* Moottorin tiedot oikein, sillä ne muodostavat osan AMA:n algoritmista. AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.



Huom
Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.



Huom
Jos jotakin par. 1-2* Moottorin tiedot asetuksista muutetaan, par. 1-30 - 1-39, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin.

3-02 Minimiohjeearvo

Alue: 0,000 [-100000.000 - par. 3-03] Yksikö*
Toiminto: Minimiohjeearvo on minimiarvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjeearvot. Minimiohjeearvo on aktiivinen vain, jos *Min-Maks.* [0] on valittuna par. 3-00.

3-03 Maksimiohjeearvo

Alue: 1500.00 [Par. 3-02 - 100 0* 000,000]
Toiminto: Ilmoita enimmäisohjeearvo Maksimiohjeearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjeearvot.

Maksimi ohjeearvon yksikön vastaavuudet:

- Par. 1-00 *Konfigurointitila* konfiguraation mukainen. *suljetun piirin nopeudelle* [1], 1/min; *momentille* [2], Nm.
- Par. 3-01 *Ohjeearvo/takaisinkytkentäyksikkö* valittu yksikkö.

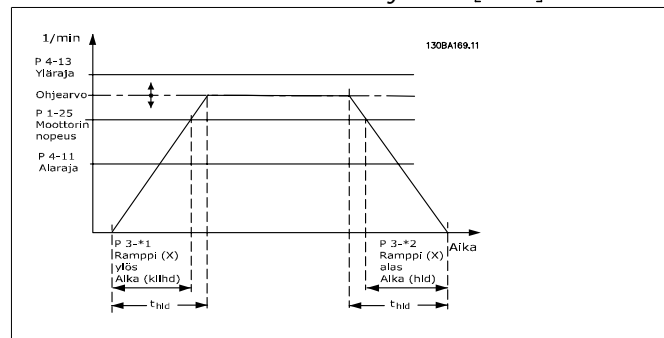
3-41 Ramppi 1:n nousuaika**Alue:**

s* [0,01 - 3600,00 s]

Toiminto:

Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta moottorin nimellinopeuteen $n_{M,N}$ (par. 1-25). Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana par. 4-18 virtarajaa. Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin laskuaika par. 3-42.

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{\text{kiihd.}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta \text{ ohjearvo} [RPM]}$$

**3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika****Alue:**Riippuu [0,01 - 3600,00 s]
koosta**Toiminto:**

Ilmoita rampin laskuaika eli hidastumisaika moottorin nimellinopeudesta $n_{M,N}$ (par. 1-25) arvoon 0 1/min. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä par. 4-18 määritettyä virtarajaa. Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin nousuaika par. 3-41.

$$\text{Par. 3 - 42} = \frac{t_{\text{kiihd.}} [s] \times n_{M, N} (\text{par. 1 - 25}) [RPM]}{\Delta \text{ ohjearvo} [RPM]}$$

4.3. Parametrituettelot

Muutokset käytön aikana

"TRUE" (oikein) tarkoittaa, että parametria voi muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käytössä, ja "FALSE" (väärin) tarkoittaa, että se on pysäytettävä, ennen kuin muutos voidaan tehdä.

4-Set-up

'All set-up' (kaikki kokoonpanot): parametrit voidaan määrittää erikseen kuhunkin neljästä kokoonpanosta, eli yksittäisellä parametrilla voi olla neljä eri data-arvoa.

'1 set-up' (1 asetus): data-arvo on sama kaikissa asetuksissa.

Muunnosindeksi

Tällä numerolla tarkoitetaan muuntolukemaa, jota käytetään kirjoitettaessa taajuusmuuttajaan tai luettaessa taajuusmuuttajasta.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| Muunnosindeksi | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| Muuntokerroin | 1 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | 0.00001 | 0.000001 |

| Datatyyppi | Kuvaus | Tyyppi |
|------------|--|--------|
| 2 | Kokonaisluku 8 | Int8 |
| 3 | Kokonaisluku 16 | Int16 |
| 4 | Kokonaisluku 32 | Int32 |
| 5 | Etumerkitön 8 | Uint8 |
| 6 | Etumerkitön 16 | Uint16 |
| 7 | Etumerkitön 32 | Uint32 |
| 9 | Näkyvä teksti | VisStr |
| 33 | Normaloitu arvo 2 bittiä | N2 |
| 35 | Bittisarja, johon kuuluu 16 loogista muuttujaa | V2 |
| 54 | Aikaero ilman päivämäärää | TimD |

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta. Taajuusmuuttajan parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametriryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

0-xx Käyttö- ja näyttöparametrit taajuusmuuttajan perusasetuksiin

1-xx Kuormituksen ja moottorin parametrit sisältävät kaikki kuormitukseen ja moottoriin liittyvät parametrit

2-xx Jarrujen parametrit

3-xx Ohjearvot ja ramppauksen parametrit sisältävät DigiPot-toiminnon

4-xx Rajat ja varoitukset, rajoitusten ja varoitusparametrien määrittäminen

5-xx Digitaalitulot ja -lähdöt sisältävät releiden säätimet

6-xx Analogiset tulot ja lähdöt

7-xx Ohjaimet, nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

8-xx Viestintä- ja optioparametrit FC RS485:n ja FC USB-portin parametrien määrittämiseen.

9-xx Profibus-parametrit

10-xx DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

13-xx Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-xx Erikoistoimintojen parametrit

15-xx Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-xx Lukemien parametrit

17-xx Enkooderin optioiden parametrit

32-xx MCO 305:n perusparametrit

33-xx MCO 305:n lisäparametrit

34-xx MCO:n datalukemien parametrit

4.3.1. 0- * * Toiminta/näyttö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|------------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 0-0* Perusasetukset | | | | | | | |
| 0-01 | Kieli | [0] Englanti | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Moottorin nopeusyks. | [0] 1/min | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Paikalliset asetukset | [0] Kansainvälinen | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Käyttötila käynnistettäessä (käsi) | [1] Pakkopys., ohj=vanha | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* Asetustoiminnot | | | | | | | |
| 0-10 | Aktiiv. asetukset | [1] Asetukset 1 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Muokkaa aset. | [1] Asetukset 1 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Nämä asetukset yhteydessä | [0] Ei linkitetty | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Lukema: linkitetty asetukset | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Lukema: Muokkaa asetuksia/kanavaa | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-näyttö | | | | | | | |
| 0-20 | Näytön rivi 1.1 pieni | 1617 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Näytön rivi 1.2 pieni | 1614 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Näytön rivi 1.3 pieni | 1610 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Näytön rivi 2 suuri | 1613 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Näytön rivi 3 suuri | 1602 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Oma valikko | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* LCP:n oma lukema | | | | | | | |
| 0-30 | Käyttäjän määrittämän lukeman yksikkö | [0] Ei mitään | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Käytt. määrittämän lukeman minimio | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Käyttäjän määritt. lukeman maksimi | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-4* LCP-näppäimistö | | | | | | | |
| 0-40 | LCP [Hand on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP [Off]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP [Auto on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP [Reset]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopioi/tallenna | | | | | | | |
| 0-50 | LCP-kopiointi | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Asetusten kopio | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* Salasana | | | | | | | |
| 0-60 | Päävalikon salasana | 100 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Päävalikon käyttö ilman salasanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Pika-asetusvalik. s-sana | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Pika-asetusvalik. käyttö ilman s-sanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-67 | Bus Password Access | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.2. 1-* * Kuorm./moott.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerto | Tyyppi |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|--------|
| 1-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 1-00 | Konfiguraatiotila | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-01 | Moottorin ohjaisperiaate | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-02 | Flux moott. tak.kytk.lähde | [1] 24V enkooderi | All set-ups | x | FALSE | - | Uint8 |
| 1-03 | Momentin ominaiskäyrä | [0] Vakiomomentti | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-04 | Ylikuormitustila | [0] Suuri momentti | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-05 | Paikall. tilan konfig. | [2] Kuten tila par 1-00 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-1* Moottorin valinta | | | | | | | |
| 1-10 | Moott. rakenne | [0] Asynkron. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* Moottoridata | | | | | | | |
| 1-20 | Moottorin teho [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Moott. teho [hv] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Moottorin jännite | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Moottorin taajuus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Moottorin virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Moottorin nimellinopeus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-26 | Moott. jatk. nimellimomentti | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint32 |
| 1-29 | Automaattinen moottorin sovitus (AMA) | [0] Ei käytössä | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Laaj.moottoritied. | | | | | | | |
| 1-30 | Staattorin resistanssi (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Roottorin resistanssi (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | Staattorin vuodon resistanssi (X1) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | Roottorin vuodon reaktanssi (X2) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Pääreaktanssi (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Rautahäviön resistanssi (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-37 | d-akselin induktanssi (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Int32 |
| 1-39 | Moottorin napaluku | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-40 | Paluu EMF nop. 1000 1/min | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-41 | Moottorinkulman Offset | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 1-5* Kuorm.riippum. as. | | | | | | | |
| 1-50 | Moott. magnetisointi, kun nopeus 0 | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min.nopeus norm. magnetointi [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min.nopeus norm. magnetointi [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-53 | Maalin vaihtotaajuus | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -1 | Uint16 |
| 1-55 | U/f-ominaiskäyrä - U | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-56 | U/f-ominaiskäyrä - F | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 1-6* Kuorm. riippuv. as. | | | | | | | |
| 1-60 | Kuormit. kompens. pienellä nopeudella | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Kuorm. kompens. suurella nopeudella | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Jättämäkompensointi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Jättämäkompensoinnin aikavakio | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Resonanssivaimennus | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Resonanssivaimennuksen aikavakio | 5 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | Min.virta pienellä nopeudella | 100 % | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint8 |
| 1-67 | Kuormitusyyppi | [0] Passiv. kuorm. | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-68 | Minimi inertia | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | Maksimi inertia | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* Käynnistysääädöt | | | | | | | |
| 1-71 | Käynnistysviive | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 1-72 | Käynnistystoiminto | [2] Rullaus-/viiveaika | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-73 | Kytkeyt. pyöriv. moott. | [0] Pois käyt. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-74 | Käynnistysnopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-75 | Käynnistysnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-76 | Käynnistysvirta | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 1-8* Pysäytyssääädöt | | | | | | | |
| 1-80 | Toiminto pysäytet. | [0] Rullaus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-83 | Täsmällinen pysäytystoiminto | [0] Tarkka rampiplys. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-84 | Täsm. pysäytyslaskurin arvo | 100000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 1-85 | Täsm. p.nop. komp.viive | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-9* Moottorin lämpötila | | | | | | | |
| 1-90 | Moottorin lämpösuojaus | [0] Ei suojausta | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Moott. ulk. puhallin | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Termistorin resurssi | [0] Ei mitään | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-95 | KTY-anturiyyppi | [0] KTY-anturi 1 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-96 | KTY-termistorin resurssi | [0] Ei mitään | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-97 | KTY-kynnystaso | 80 °C | 1 set-up | x | TRUE | 100 | Int16 |

4.3.3. 2-*-* Jarrut

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerto | Tyyppi |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|--------|
| 2-0* DC-jarru | | | | | | | |
| 2-00 | DC-pitovirta | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | DC-jarrun virta | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | DC-jarrutusaika | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | DC-jarrun kytketytnisnop. [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | DC-jarrun kytketytnisnop. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-1* Jarruen toiminnot | | | | | | | |
| 2-10 | Jarrun toiminto | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Jarruvastus (ohm) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-12 | Jarrutehon raja (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Jarrutustehon valvonta | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Jarrun tarkistus | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | AC-jarrun maks. virta | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Ylijännitevalvonta | [0] Pois käytöstä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-2* Mekaaninen jarru | | | | | | | |
| 2-20 | Jarrun vapautusvirta | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-21 | Aktiivoi jarrutusnopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-22 | Aktiivoi jarrutusnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-23 | Aktiivoi jarrutusviive | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-24 | Stop Delay | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-25 | Brake Release Time | 0.20 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 2-26 | Torque Ref | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 2-27 | Torque Ramp Time | 0.2 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-28 | Gain Boost Factor | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.4. 3-* Ohjearvo / rampit

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|-----------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 3-0* Ohjearvon rajat | | | | | | | |
| 3-00 | Ohjearvon alue | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-01 | Ohjearvo/tak.kytk.yks. | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-02 | Minimiohjearvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maksimiohjearvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Ohjearvotoiminto | [0] Summa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-1* Ohjearvot | | | | | | | |
| 3-10 | Esiasetettu ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Ryömintänopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 3-12 | Kiinniajo ylös/alas arvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-13 | Ohjearvon palikka | [0] Yht. käsi/aut.käytt. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-14 | Esiaset. suhteellinen ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Ohjearvoresurssi 1 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-16 | Ohjearvoresurssi 2 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-17 | Ohjearvoresurssi 3 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-18 | Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-19 | Ryömintänopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* Ramppi 1 | | | | | | | |
| 3-40 | Ramppi 1 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-41 | Ramppi 1:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | Ramppi 1 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-43 | Ramppi 1 S-ramppisuhte kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-44 | Ramppi 1 S-ramppisuhte kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-45 | Ramppi 1 S-ramppisuhte hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-46 | Ramppi 1 S-ramppisuhte hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-5* Ramppi 2 | | | | | | | |
| 3-50 | Ramppi 2 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-51 | Ramppi 2:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | Ramppi 2 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-53 | Ramppi 2 S-ramppisuhte kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-54 | Ramppi 2 S-ramppisuhte kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-55 | Ramppi 2 S-ramppisuhte hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-56 | Ramppi 2 S-ramppisuhte hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerto | Tyyppi |
|------------------------------|--|---------------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|--------|
| 3-6* Ramppi 3 | | | | | | | |
| 3-60 | Ramppi 3 tyyppi | [0] Lineaarinen ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | Ramppi 3:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | Ramppi 3 rampin sesonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-65 | Ramppi 3 S-ramppisuhte kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-66 | Ramppi 3 S-ramppisuhte kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-67 | Ramppi 3 S-ramppisuhte hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-68 | Ramppi 3 S-ramppisuhte hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-7* Ramppi 4 | | | | | | | |
| 3-70 | Ramppi 4 tyyppi | [0] Lineaarinen ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-71 | Ramppi 4:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | Ramppi 4 rampin sesonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-75 | Ramppi 4 S-ramppisuhte kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-76 | Ramppi 4 S-ramppisuhte kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-77 | Ramppi 4 S-ramppisuhte hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-78 | Ramppi 4 S-ramppisuhte hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-8* Muut rammit | | | | | | | |
| 3-80 | Ryöm. ramppiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | Pikapysäytyksen ramppiaika | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-9* Digit. pot.metri | | | | | | | |
| 3-90 | Askelkoko | 0.10 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | Ramppiaika | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | Tehon palautus | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | Maksimiraja | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Minimiraja | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Ramppiviive | 1.000 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | TimD |

4.3.5. 4- * * Rajat / varoitukset

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 4-1* Moottorin rajat | | | | | | | |
| 4-10 | Moott.pyör.nop suunta | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | Moott. nopeuden alaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | Moott. nopeuden alaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | Moott. nopeuden yläaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | Moott. nopeuden yläaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | Moottorin momenttiraja | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Generatiivinen momenttiraja | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Virtaraja | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Enimmäislähtötaajuus | 132.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-2* Rajoita tekijät | | | | | | | |
| 4-20 | Momenttirajatekijän lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-21 | Nopeusraajatekijän lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-3* Moott. tak.k. valv. | | | | | | | |
| 4-30 | Moottorin tak.kytk. menetystoiminto | [2] Laukaisu | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-31 | Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe | 300 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-32 | Moott. tak.kytk. menet. alkak. | 0.05 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-5* Sääd. Varoitukset | | | | | | | |
| 4-50 | Varoitus alhaisesta virrasta | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Varoitus suuresta virrasta | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Varoitus alhaisesta nopeudesta | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Varoitus suuresta nopeudesta | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Varoitus pieni ohjearvo | -999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Varoitus suuri ohjearvo | 999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Varoitus pieni tak.kytk. | -999999.999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Varoitus korkea tak.kytk. | 999999.999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Moottorin vaihteisto puuttuu | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* Ohitusnopeus | | | | | | | |
| 4-60 | Ohitusnopeus nopeudesta [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | Ohitusnopeus taajuudesta [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | Ohitusnopeus nopeuteen [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | Ohitusnopeus taajuuteen [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

4.3.6. 5-* * Digitaalinen tulo/lähtö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|-----------------------------|--|-----------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 5-0* Digit. I/O-tila | | | | | | | |
| 5-00 | Digit. I/O-tila | [0] PNP | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Liittimen 27 tila | [0] Tulo | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Liittimen 29 tila | [0] Tulo | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digit. tulot | | | | | | | |
| 5-10 | Liitin 18, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Liitin 19, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Liitin 27, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Liitin 29, digitaalitulo | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Liitin 32, digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Liitin 33, digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Liitin X30/2 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Liitin X30/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Liitin X30/4 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | Terminal 37 Safe Stop | [1] Safe Stop Alarm | 1 set-up | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digit. lähdöt | | | | | | | |
| 5-30 | Liitin 27, digitaalinen lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Liitin 29, digitaalinen lähtö | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101) | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101) | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Releet | | | | | | | |
| 5-40 | Toimintorele | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Rele, vetoviive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Rele, päästövive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Pulssitulo | | | | | | | |
| 5-50 | Liitin 29, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Liitin 29, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Pulssisuodattimen aikavakio #29 | 100 ms | All set-ups | x | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Liitin 33, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Liitin 33, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Pulssisuodattimen aikavakio #33 | 100 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|---|------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 5-6* Pulssilähtö | | | | | | | |
| 5-60 | Liitin 27, pulssilähtömuuttaja | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Pulssilähdön maks.taaj. #27 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Liitin 29, pulssilähtömuuttaja | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Pulssilähdön maks.taaj. #29 | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Liitin X30/6 pulssilähtömuuttaja | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V puissiant.tulo | | | | | | | |
| 5-70 | Liitin 32/33 pulssia per kierros | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 5-71 | Liitin 32/33, puissianturin suunta | [0] Myötäpäivään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-9* Väylä valvottu | | | | | | | |
| 5-90 | Digitaalisen & Relevän valvonta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Pulssilähtö #27 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Pulssilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Pulssilähtö #29 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | x | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | x | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.7. 6- * * Anal. tulo/lähtö

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerto | Tyyppi |
|--------------------------------|---|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------|--------|
| 6-0* Analog. I/O-tila | | | | | | | |
| 6-00 | "Elävä nolla" aikakatk.aika | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | "Elävä nolla" aikakatk.toiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Analoginen tulo 1 | | | | | | | |
| 6-10 | Liitin 53 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Liitin 53 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Liitin 53 alivirta | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Liitin 53 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Liitin 53 suodatinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-2* Analoginen tulo 2 | | | | | | | |
| 6-20 | Liitin 54 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Liitin 54 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Liitin 54 alivirta | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Liitin 54 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Liitin 54 suodatinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-3* Analoginen tulo 3 | | | | | | | |
| 6-30 | Liitin X30/11 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Liitin X30/11 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k.arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Liitin X30/11 suodatitimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-4* Analoginen tulo 4 | | | | | | | |
| 6-40 | Liitin X30/12 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Liitin X30/12 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k.arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Liitin X30/12 suodatitimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-5* Analoginen lähtö 1 | | | | | | | |
| 6-50 | Liitin 42, lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Liitin 42 lähdön min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Liitin 42 lähdön maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Liitin 42, lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* Analoginen lähtö 2 | | | | | | | |
| 6-60 | Liitin X30/8 lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Liitin X30/8 min.skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Liitin X30/8 maks.skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |

4.3.8. 7-* * Säätimet

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 7-0* Nopeus PID-säätö | | | | | | | |
| 7-00 | Nopeus PID tak.kytk.lähde | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 7-02 | PID - nopeuden suhteellinen vahvistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | PID - integrointiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | PID - nopeuden derivointiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | Nopea PID deriv. Vahvist. raja-arvo | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-06 | PID - alipäästösuodatusaika | 10.0 ms | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-08 | Nopea PID, eteensyöttökäynnin | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 7-2* Pros. ohj. tak.kytk. | | | | | | | |
| 7-20 | Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-22 | Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-3* Prosessi PID-säätö | | | | | | | |
| 7-30 | Prosessi PID normaali/käänteinen | [0] Normaali | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-31 | Prosessin PID antiwindup | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-32 | Pros. PID käynn.nopeus | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 7-33 | Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus | 0.01 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-34 | Prosessi PID:n integrointiaika | 10000.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-35 | Prosessin PID derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-36 | Pros. PID deriv. Vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-38 | Prosessin PID eteensyöttökäynnin | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-39 | Ohjearvon kaistanleveydellä | 5 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |

4.3.9. 8-* * Tiedons. ja aset.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kertoin | Tyyppi |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 8-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 8-01 | Ohjauspaikka | [0] Digit. ja ohjaussana null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Ohjaussanan lähde | | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Ohjaussanan alkakatk. aika | 1.0 s | 1 set-up | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Ohjaussanan alkakatkaisu toiminto | [0] Ei käytössä | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Aikakatkausun lopetus toiminto | [1] Palautta asetus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Nollaa ohjaussanan alkakatkaisu | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Diagnosilaukaisin | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Ohjaussanan aset. | | | | | | | |
| 8-10 | Ohjaussanaprofiili | [0] FC-profiili | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Konfiguroitava tilasana STW | [1] Profiilin oletus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-portin aset. | | | | | | | |
| 8-30 | Protokolla | [0] FC | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Osoite | 1 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC-portin baudinopeus | [2] 9600 baudia | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Vasteen minimiviive | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Vasteen maksimiviive | 5000 ms | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Ominaisuuksien välinen maks.viive | 25 ms | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-4* FC MC protok.aset. | | | | | | | |
| 8-40 | Sähkeen valinta | [1] Standardisähke 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Digit./väylä | | | | | | | |
| 8-50 | Rullauksen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-51 | Pikapysäytyksen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | DC-jarrun valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Aloita valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Kääntelinen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Asetusten valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Esiaset. ohjearvon valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-9* Väyl.ryöm. | | | | | | | |
| 8-90 | Väyl. ryöm. 1 nopeus | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Väyl. ryöm. 2 nopeus | 200 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |

4.3.10. 9- * * Profibus

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|------------|------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|-----------|
| 9-00 | Asetuspiste | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Hetkelisarvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD-kirjoituskonfiguraatio | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD-lukukonfiguraatio | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Solmun osoite | 126 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Sähkeen valinta | [108] PPO 8 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametrit signaaleille | 0 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Parametrin muokkaus | [1] Käytössä | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Prosessiohjaus | [1] Jaks. master käytt. | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-31 | Safe Address | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-44 | Vikaviestilaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Vikakoodi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Vikanumero | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Vikatilannelaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Profibus-varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Todell. baudinopeus | [255] Ei baudiinopeutta | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-64 | Laitteen tunnistus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Profiilin numero | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Ohjaussana 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Tilasana 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Profibus Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | Profibus-aseman nollaus | [0] Ei toimint. | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Määritellyt parametrit (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Määritellyt parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Määritellyt parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Määritellyt parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Määritellyt parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Muutetut parametrit (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Muutetut parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Muutetut parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Muutetut parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Muutetut parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-99 | Profibus Revision Counter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.11. 10- ** CAN-kenttäväylä

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 10-00 | CAN-protokolla | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Siirtonop. valinta | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Lähetys virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Vastaanotto virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Lukemaväylän käyttöäpoistolaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | | |
| 10-10 | Prosessidatatyypin valinta | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Prosessidatan konfig. kirjoitus | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Prosessidatan konfig. luku | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Varoitusp parametri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Verkon ohjearvo | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Verkon ohjearvo | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS-suodattimet | | | | | | | |
| 10-20 | COS-suodatin 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS-suodatin 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS-suodatin 3 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS-suodatin 4 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Param. käyttöoik. | | | | | | | |
| 10-30 | Ryhmäindeksi | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Devicenetin tarkistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Tallenna aina | [0] Ei käytössä | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | Devicenetin tuotekoodi | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Devicenet F:n parametrit | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 10-5* CANopen | | | | | | | |
| 10-50 | Prosessidatan konfig. kirjoitus | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-51 | Prosessidatan konfig. luku | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |

4.3.12. 13- ** Älykäs logiikka

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 13-0* SLC-asetukset | | | | | | | |
| 13-00 | SL-ohjaimen tila | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-01 | Aloita tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-02 | Lopeta tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-03 | Nollaa SLC | [0] Älä nolllaa SLC:tä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-1* Vertaimet | | | | | | | |
| 13-10 | Vertaimen kohde | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-11 | Vert. funkt.merkki (vert. laskut.) | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-12 | Vertaimen arvo | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Ajustimet | | | | | | | |
| 13-20 | SL-ohjaimen ajastin | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Log.säännöt | | | | | | | |
| 13-40 | Logiikkasääntö Boolean 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-41 | Logiikkasääntö käyttäjä 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-42 | Logiikkasääntö Boolean 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-43 | Logiikkasääntö käyttäjä 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-44 | Logiikkasääntö Boolean 3 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-5* Ilmaisee | | | | | | | |
| 13-51 | SL-ohjaimen tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 13-52 | SL-ohjaimen toiminto | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.13. 14- ** Erikoistoiminnot

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 14-0* Vaihtos. kytk. | | | | | | | |
| 14-00 | Kytkentätapa | [1] SFAVM | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Kytkentätaajuus | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Ylimodulaatio | [1] Käytössä | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM satunnainen | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Verkkovirta on/ei | | | | | | | |
| 14-10 | Verkkovika | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Verkkojännite verkkovian sattuessa | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Toiminto kun verkko epätasap. | [0] Lauk. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* Lauk. nollaus | | | | | | | |
| 14-20 | Nollaustila | [0] Manuaal. kuittaus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Autom. uud.käynn.aika | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Toimintatila | [0] Normaali toiminta | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Tyypikoodin asetus | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-25 | Laukaisun viive momenttirajalla | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Tuotantoasetukset | [0] Ei toimint. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Huoltokoodi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Virtarajasaadin | | | | | | | |
| 14-30 | Virtarajan valv., suhteellinen vahv. | 100 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Virtaraj. valv., integr.aika | 0.020 s | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-4* Energian optimointi | | | | | | | |
| 14-40 | VT-taso | 66 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | AEO:n minimimagnetointi | 40 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | AEO:n minimitaajuus | 10 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Moott. cos-fi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Ympäristö | | | | | | | |
| 14-50 | RFI-suod. | [1] Käytössä | 1 set-up | x | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Puhalt. ohi. | [0] Autom | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Puhallinmyttö | [1] Varoitus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | Lähtösuodatin | [0] Ei suodatinta | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-56 | Capacitance Output Filter | 2.0 uF | 1 set-up | | FALSE | -7 | Uint16 |
| 14-57 | Inductance Output Filter | 7.000 mH | 1 set-up | | FALSE | -6 | Uint16 |
| 14-7* Compatibility | | | | | | | |
| 14-72 | VLT Alarm Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-73 | VLT Warning Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-74 | VLT Ext. Status Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

4.3.14. 15- * * Taaj.muut. tiedot

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-0* Käyttötieto | | | | | | | |
| 15-00 | Käyttötunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Käyntitunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Kilowattituntilaskuri | 0 kWh | All set-ups | | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Käynnistyksiä | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Ylläpötiät | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Ylijännitteet | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Nollaa kilowattituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Nollaa käyntituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-1* Datalokin asetukset | | | | | | | |
| 15-10 | Lokilähde | 0 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Lokiväli | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Laukaisutapaht. | [0] Väärin | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Lokitila | [0] Loki aina | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Otoksia. ennen liipaisua | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Historialoki | | | | | | | |
| 15-20 | Historialoki: Tapahtuma | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Historialoki: Arvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Historialoki: Aika | 0 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* Vikaloki | | | | | | | |
| 15-30 | Vikaloki: virhekoodi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Vikaloki: arvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Vikaloki: aika | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* Taaj.muut. tunnist. | | | | | | | |
| 15-40 | FC-bypassi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Teho-osa | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Jännite | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Ohjelmistoversio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[15] |
| 15-44 | Tilatun tyyppikoodin merkkiijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Tod. tyyppikoodin merkkiijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Taajuudenmuuttajan tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Tehokortin tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id no | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Ohjauskortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Tehokortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Taajuudenmuuttajan sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Tehokortin sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerrat | Tyyppi |
|------------------------------|--------------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|------------|
| 15-6* Optiotunnist. | | | | | | | |
| 15-60 | Optio asennettu | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Option ohj.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Option tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Option sarjanro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Optio paikassa A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Optio paikassa B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Optio paikassa C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Paikan C0 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Optio paikassa C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Paikan C1 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Parametritiedot | | | | | | | |
| 15-92 | Määritellyt parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Muutetut parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-99 | Parametri metadata | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |

4.3.15. 16- ** Datalukemat

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 16-0* Yleinen tila | | | | | | | |
| 16-00 | Ohjaussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Ohjearvo [Yks] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Ohjearvo % | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Tiliasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Pääarvo, todellinen [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Oma lukema | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Moottorin tila | | | | | | | |
| 16-10 | Teho [kW] | 0.00 kW | All set-ups | | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Teho [hv] | 0.00 hp | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Moottorin jännite | 0.0 V | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Taajuus | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Moottorin virta | 0.00 A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Taajuus [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Momentti [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int32 |
| 16-17 | Nopeus [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Moottorin terminen | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-19 | KTY-anturin lämpötila | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Int16 |
| 16-20 | Moott. kulma | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 16-22 | Momentti [%] | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-3* Taaj.muut. tila | | | | | | | |
| 16-30 | DC-välipiirin jännite | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Jarruenergia /s | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-33 | Jarruenergia /2 min | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-34 | Jäähdytysvirran lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Vaihtosuuntaajan terminen | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | Taaj.muut nimell.virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | Taaj.muut maks.virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL-ohjaimen tila | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | Ohj.kortin lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Lokimuisti täynnä | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 16-5* Ohj. & takaisink. | | | | | | | |
| 16-50 | Ulkoinen ohjearvo | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | Puissiohjearvo | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Tak.kytk. [Yks] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Dig. potent.metrin ohjearvo | 0.00 N/A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 16-6* Tulot & Lähdöt | | | | | | | |
| 16-60 | Digitaalinen tulo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Liitin 53 kytkentäasetus | [0] Virta | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Analoginen tulo 53 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | Liitin 54 kytkentäasetus | [0] Virta | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Analoginen tulo 54 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Analoginen lähtö #42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Digitaalinen lähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Taajuus Tulo #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Taajuus Tulo #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Pulssilähtö #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Pulssilähtö #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Reliähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Laskuri A | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Laskuri B | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-74 | Täsm. pysäytyslaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-75 | Analog. tulo X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Analog. tulo X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Analoginen lähtö X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* Kenttäv. & FC-port | | | | | | | |
| 16-80 | Kenttäväylä CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Kenttäväylä REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Tiedons. Option tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC-portti CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC-portti REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Diagnostiikkatilat | | | | | | | |
| 16-90 | Hälytys | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Hälytys 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Varoitussana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Ulk. Tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

4.3.16. 17- ** Moott. tak.k.optio

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 17-1* | Ink.-liitäntä | | | | | | |
| 17-10 | Signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-11 | Resoluutio (PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 17-2* abs. Enc.-liitäntä | | | | | | | |
| 17-20 | Protokollan valinta | [0] Ei mitään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-21 | Resoluutio (paikkamuksia/kierrös) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 17-24 | SSI datapituus | 13 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-25 | Kellotaajuus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 3 | Uint16 |
| 17-26 | SSI datamuoto | [0] Haimaa koodi | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-34 | HIPERFACE siirtonopeus | [4] 9600 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-5* Resolveriliitäntä | | | | | | | |
| 17-50 | Napaluku | 2 N/A | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-51 | Syöttöjännite | 7.0 V | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-52 | Syöttötaajuus | 10.0 kHz | 1 set-up | | FALSE | 2 | Uint8 |
| 17-53 | Muutosuhde | 0.5 N/A | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-59 | Resolveriliitäntä | [0] Pois käyt. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-6* Valvonta ja sov. | | | | | | | |
| 17-60 | Takaisinkytkennän suunta | [0] Myötäpäivään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-61 | Takaisinkytkennän signaalim valvonta | [1] Varoitus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.17. 32- ** MCO-perusaset.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerron | Tyyppi |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------|-------------|----------------------|---------------|--------|
| 32-0* Pulssiainuri 2 | | | | | | | |
| 32-00 | Marginaalinen signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-01 | Marginaalinen resoluutio | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-02 | Absoluuttinen protokolla | [0] Ei mitään | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-03 | Absoluuttinen resoluutio | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-04 | Absol. pulssiainurin datan pituus | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-05 | Abs. pulssiain. kellotaaj. | 262,000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-06 | Abs. pulssiain. kellon kehitys | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-07 | Absol. pulssiain. kaapelin pituus | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-08 | Absol. pulssiain. kaapelin pituus | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-09 | Pvörimissuunta | [1] Ei toimint. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-10 | Käyttäjän laitteen nimeittäjä | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-11 | Käyttäjän laitteen osoittaja | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-3* Pulssiainuri 1 | | | | | | | |
| 32-30 | Marginaalinen signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-31 | Marginaalinen resoluutio | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-32 | Absoluuttinen protokolla | [0] Ei mitään | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-33 | Absoluuttinen resoluutio | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-34 | Absol. pulssiain. datan pituus | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-35 | Absol. pulssiain. kellotaaj. | 262,000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-36 | Absol. pulssiain. kellon kehitys | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-37 | Absol. pulssiain. kaapelin pituus | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-38 | Absol. pulssiain. kaapelin pituus | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-39 | Pulssiainurin monitorointi | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-40 | Pulssiainurin päätelaite | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-5* Feedback Source | | | | | | | |
| 32-50 | Source Slave | [2] Encoder 2 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön ai- kana | Muunto- kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------|----------------|---------------------------|--------------------|--------|
| 32-6* PID-säädin | | | | | | | |
| 32-60 | Suhteellinen kerroin | 30 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-61 | Johdannaiskerroin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-62 | Kokonaiskerroin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-63 | kokonaissumman raja-arvo | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-64 | PID-kaistanleveys | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-65 | Nopeuden syöttö eteenpäin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-66 | Kiikityksen syöttö eteenpäin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-67 | Suurin Siedettävä kohdistusvirhe | 20000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-68 | Orjan käänteinen käyttäytyminen | [0] Suunnanvaihto sall. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-69 | PID-ohjauksen näyteaika | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 32-70 | Profiililuojan skannausaika | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 32-71 | Ohjauksikunnan koko (aktivointi) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-72 | Ohj.ikk. koko (pois käyt.) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-8* Nopeus & kiikitytys | | | | | | | |
| 32-80 | Maksiminopeus (pulsianturi) | 1500 RPM | 2 set-ups | | TRUE | 67 | Uint32 |
| 32-81 | Lyhyin ramppi | 1.000 s | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-82 | Ramppityyppi | [0] Lineaarinen | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-83 | Nopeuden resoluutio | 100 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-84 | Oletusnopeus | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-85 | Oletuskiikityvyys | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |

4.3.18. 33- * * MCO:n käänt. aset.

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muutokerto | Tyyppi |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|----------------------|------------|--------|
| 33-0* Paluuliike | | | | | | | |
| 33-00 | Pakotettu KOTI | [0] Koti, ei pakotettu | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-01 | Nollapisteen tasaus Koti-kohdasta | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-02 | Hidas siirtyminen koti-liikkeeseen | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-03 | Koti-liikkeen nopeus | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-04 | Käytös koti-liikkeen aikana | [0] Taakse ja hakemisto | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-1* Synkronointi | | | | | | | |
| 33-10 | Isännän synkronointitekijä (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-11 | Orjan synkronointitekijä (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-12 | Sijaintipoikk. synkr. varten | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-13 | Sijainnin synkr. tarkkuusikkuna | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-14 | Suhteellinen orjan nopeusraja | 0 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 33-15 | Isäntä-merkin numero | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-16 | Orja-merkin numero | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-17 | Isäntä-merkin väli | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-18 | Orja-merkin väli | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-19 | Isäntä-merkin tyyppi | [0] Pulsianturi Z posit. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-20 | Orja-merkin tyyppi | [0] Pulsianturi Z posit. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-21 | Isäntä-merkin toleranssi-ikkuna | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-22 | Orja-merkin toleranssi-ikkuna | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-23 | Merkkisynt. käynnistystoiminta | [0] Käynnistystoiminto 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 33-24 | Vian merkinnumero | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-25 | Valmis-merkin numero | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-26 | Nopeussuodatin | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -6 | Int32 |
| 33-27 | Offset-suodatusaika | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-28 | Merkkisuodatt. konfiguraatio | [0] Merkkisuodatin 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-29 | Merkkisuodattimen suod.aika | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-30 | Maksimimerkin korjaus | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-31 | Synkronointityyppi | [0] Vakio | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-4* Rajoitettu hallinta | | | | | | | |
| 33-40 | Käytös rajakatkaisimen kohdalla | [0] Kutsuvirheen käsitt. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-41 | Negatiivinen ohjelmiston loppuraja | -500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-42 | Positiivinen ohjelmiston loppuraja | 500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-43 | Negat. ohjelm. loppuraja aktiiv. | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-44 | Posit. ohjelm. loppuraja aktiiv. | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-45 | Aika kohdeikkunassa | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 33-46 | Kohdeikkunan raja-arvo | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-47 | Kohdeikkunan koko | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 33-5* I/O-konfiguraatio | | | | | | | |
| 33-50 | Liitin X57/1 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-51 | Liitin X57/2 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-52 | Liitin X57/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-53 | Liitin X57/4 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-54 | Liitin X57/5 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-55 | Liitin X57/6 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-56 | Liitin X57/7 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-57 | Liitin X57/8 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-58 | Liitin X57/9 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-59 | Liitin X57/10 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-60 | Liitin X59/1 ja X59/2 Tila | [1] Ulostulo | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 33-61 | Liitin X59/1 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-62 | Liitin X59/2 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-63 | Liitin X59/1 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-64 | Liitin X59/2 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-65 | Liitin X59/3 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-66 | Liitin X59/4 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-67 | Liitin X59/5 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-68 | Liitin X59/6 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-69 | Liitin X59/7 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-70 | Liitin X59/8 digitaalinen lähtö | [0] Ei toimintoa | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-8* Globaalit param. | | | | | | | |
| 33-80 | Aktivoitu ohjelmanumero | -1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int8 |
| 33-81 | Kytkeätila | [1] Moottori käynnissä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-82 | Taajuusmuuttajan tilan valvonta | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-83 | Toiminta virheen jälkeen | [0] Rullaus | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-84 | Toiminta Esc:n jälkeen | [0] Ohjattu pysäytys | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-85 | MCO:n virtalähde ulk. 24VDC | [0] Ei | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.19. 34- ** MCO-datalukemat

| Par. no. # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | FC 302 vain | Muutos käytön aikana | Muunto-kerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 34-0* PCD-kirjoituspar. | | | | | | | |
| 34-01 | PCD 1 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-02 | PCD 2 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-03 | PCD 3 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-04 | PCD 4 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-05 | PCD 5 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-06 | PCD 6 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-07 | PCD 7 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-08 | PCD 8 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-09 | PCD 9 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-10 | PCD 10 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-2* PCD-lukupar. | | | | | | | |
| 34-21 | PCD 1 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-22 | PCD 2 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-23 | PCD 3 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-24 | PCD 4 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-25 | PCD 5 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-26 | PCD 6 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-27 | PCD 7 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-28 | PCD 8 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-29 | PCD 9 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-30 | PCD 10 Lue MCO:ita | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-4* Tulot & lähdöt | | | | | | | |
| 34-40 | Digit. tulot | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-41 | Digit. lähdöt | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-5* Prosessidata | | | | | | | |
| 34-50 | Todellinen sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-51 | Määrätty sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-52 | Todellinen isäntä-sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-53 | Orjan indeksisijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-54 | Isännän indeksisijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-55 | Käyrän sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-56 | Seurantavirhe | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-57 | Synkronointivirhe | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-58 | Todellinen nopeus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-59 | Todellinen isäntä-nopeus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-60 | Synkronointitila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-61 | Akselin tila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-62 | Ohjelman tila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-7* Diagnosilukemat | | | | | | | |
| 34-70 | MCO-häilytyssana 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 34-71 | MCO-häilytyssana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

5. Yleiset tekniset tiedot

Verkojännite (L1, L2, L3):

| | |
|---|---|
| Syöttöjännite | FC 302: 380-500 V ±10% |
| Syöttöjännite | FC 302: 525-690 V ±10% |
| Syöttöjännitetaajuus | 50/60 Hz |
| Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino | 3,0 % nimellisverkojännitteestä |
| Todellisen tehon kerroin (λ) | $\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella |
| Perusaallon tehokerroin ($\cos \phi$) lähes pätöteho | (> 0,98) |
| KytKentä tulosityötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) ≥ 11 kW | enintään 1 kerta/2 min. |
| Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö | ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 2 |

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 500/600/690 V maksimi.

Moottorin teho (U, V, W):

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Lähtöjännite | 0 - 100 % verkkojännitteestä |
| Lähtötaajuus | 0 - 800 Hz |
| KytKentä lähtöön | Rajoittamaton |
| Kiihdytys- ja hidastusajat | 0,01-3600 sekuntia |

Momenttikäyttäytyminen:

| | |
|--|-----------------------------------|
| Käynnistysmomentti (vakiomomentti) | enintään 160 % 60 sekunnissa* |
| Käynnistysmomentti | enintään 180 % 0,5 sekunnin ajan* |
| Ylikuormitusmomentti (vakiomomentti) | enintään 160 % 60 sekunnissa* |
| Käynnistysmomentti (muuttuva momentti) | enintään 110 % 60 sekunnissa* |
| Ylimomentti (muuttuva momentti) | enintään 110 % 60 sekunnissa |

**Prosenttimäärä riippuu nimellismomentista.*

Digitaalitulot:

| | |
|---|--|
| Ohjelmoitavat digitaalitulot | 4 (6) |
| Liittimet | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33, |
| Logiikka | PNP tai NPN |
| Jännitetaso | 0 - 24 V DC |
| Jännitetaso, looginen '0' PNP | < 5 V DC |
| Jännitetaso, looginen '1' PNP | > 10 V DC |
| Jännitetaso, looginen '0' NPN ²⁾ | > 19 V DC |
| Jännitetaso, looginen '1' NPN ²⁾ | < 14 V DC |
| Suurin jännite tulossa | 28 V DC |
| Pulssin taajuusalue | 0 - 110 kHz |
| (kuormitussuhde) Pienin pulssin leveys | 4,5 ms |
| Tuloresistanssi, R_i | n. 4 k Ω |

Turvapysäytysliitin 37³⁾ (liitin 37 on kiinteä PNP-logiikka):

| | |
|--|-------------|
| Jännitetaso | 0 - 24 V DC |
| Jännitetaso, looginen '0' PNP | < 4 V DC |
| Jännitetaso, looginen '1' PNP | > 20 V DC |
| Nimellinen syöttövirta 24 V:n jännitteellä | 50 mA rms |
| Nimellinen syöttövirta 24 V:n jännitteellä | 60 mA rms |
| Syöttökapasitanssi | 400 nF |

Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjännitelaitimista.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdoiksi.

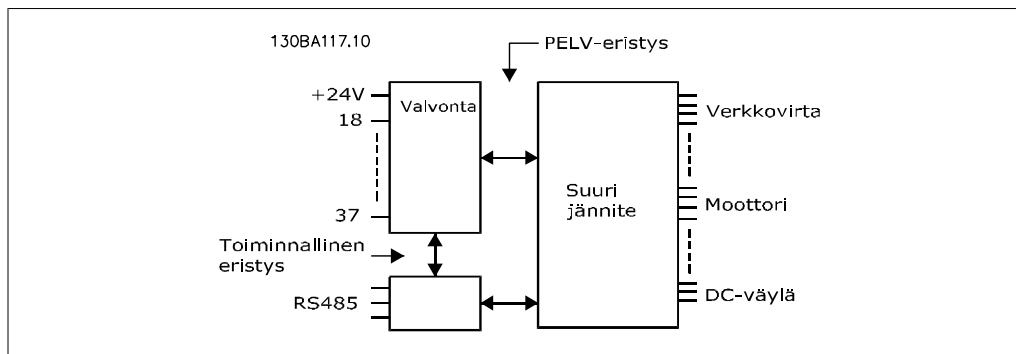
2) Paitsi turvapysäytysliitin 37.

3) Liitintä 37 voi käyttää vain turvallisessa pysäytyksessä. Liitin 37 sopii standardin EN 954-1 kategorian 3 mukaisiin kokoonpanoihin (standardin EN 60204-1 kategorian 0 mukainen turvapysäytys) EU:n konedirektiivin 98/37/EY vaatimusten mukaisesti. Liitin 37 ja turvapysäytystoiminto on suunniteltu standardien EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 ja EN 954-1 mukaisesti. Katso ohjeet turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunniteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

Analogiatulot:

| | |
|--------------------------|---|
| Analogisia tuloja | 2 |
| Liittimet | 53, 54 |
| Tiloja | Jännite tai virta |
| Tilan valinta | Kytkin S201 tai kytkin S202 |
| Jännitetila | Kytkin S201/kytkin S202 = OFF (U) |
| Jännitetaso | -10 - +10 V (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 10 k Ω |
| Suurin jännite | ± 20 V |
| Virtatila | Kytkin S201/kytkin S202 = ON (I) |
| Virta-alue | 0/4 mA (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 200 Ω |
| Maksimivirta | 30 mA |
| Analogiatulon resoluutio | 10 bittiä (+ signaali) |
| Analogiatulojen tarkkuus | Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä |
| Kaistanleveys | 100 Hz |

Analogiatulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.



Pulssi-/anturitulot:

| | |
|--|---|
| Ohjelmoitavat pulssi-/anturitulot | 2/1 |
| Liitin numero pulssi/anturi | 29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾ |
| Suurin taajuus liittimessä 29, 32, 33 | 110 kHz (Push-pull -käyttöinen) |
| Suurin taajuus liittimessä 29, 32, 33 | 5 kHz (avoin kollektori) |
| Pienin taajuus liittimessä 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Jännitetaso | Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa |
| Suurin jännite tulossa | 28 V DC |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 4 k Ω |
| Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Pulssianturin tulotarkkuus (1 - 110 kHz) | Suurin virhe: 0,05 % koko näyttämästä |

Pulssi- ja anturitulot (liittimet 29, 32, 33) on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

1) vain FC 302

2) Pulssitulot ovat 29 ja 33

3) Pulssianturitulot: 32 = A, ja 33 = B

Digitaalilähtö:

| | |
|---|--------------------------------------|
| Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt | 2 |
| Liittimet | 27, 29 ¹⁾ |
| Digitaalilähdön virta-alue | 0 - 24 V |
| Suurin lähtövirta (ripa tai lähde) | 40 mA |
| Maksimikuormitus taajuuslähdessä | 1 kΩ |
| Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdessä | 10 nF |
| Pienin lähtötaajuus taajuuslähdessä | 0 Hz |
| Suurin lähtötaajuus taajuuslähdessä | 32 kHz |
| Taajuuslähdon tarkkuus | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Lähtötaajuuksien resoluutio | 12 bittia |

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

Digitaalilähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Analogialähtö:

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Ohjelmoitavia analogialähtöjä | 1 |
| Liittimet | 42 |
| Analogialähdön virta-alue | 0/4 - 20 mA |
| Suurin kuorma runko - analogialähtö | 500 Ω |
| Analogialähdön tarkkuus | Suurin virhe: 0,5 % koko näyttämästä |
| Analogialähdön resoluutio | 12 bittia |

Analogialähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

| | |
|---------------|---------------|
| Liittimet | 12, 13 |
| Lähtöjännite | 24 V +1, -3 V |
| Suurin kuorma | 200 mA |

24 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogia- ja digitaalituloilla ja -lähdoillä.

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

| | |
|---------------|---------------|
| Liittimet | 50 |
| Lähtöjännite | 10,5 V ±0,5 V |
| Suurin kuorma | 15 mA |

10 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä:

| | |
|-----------|---------------------------------|
| Liittimet | 68 (TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Liitin 61 | Yhteinen liittimille 68 ja 69 |

RS 485 -sarjaliitäntäpiiri on erotettu toiminnallisesti muista keskeisistä piireistä ja eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV).

Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:

| | |
|---------------|------------------------------|
| USB-standardi | 1,1 (täysi nopeus) |
| USB-liitin | USB B-tyyppin "laite"-liitin |

Kytkeä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.

USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

USB-maaliitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojamaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään.

Relelähhdöt:

| | |
|--|---|
| Ohjelmoitavat relelähhdöt | 2 |
| Rele 01 Liittimen numero | 1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni) |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0.4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma) | 60 V DC, 1 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Rele 02 (vain FC 302) Liittimen numero | 4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni) |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) | 400 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NC) (vastuskuorma) | 80 V DC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) | 50 V DC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö | ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 2 |

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

Releliitännät on eristetty galvaanisesti muusta piiristä vahvistetulla eristyksellä (PELV).

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

| | |
|--|-------------------------------|
| Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli | 150 m |
| Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli | 300 m |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa/jäykkä johdin ilman kaapelin päätyholkkeja | 1,5 mm ² /16 AWG |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla | 1 mm ² /18 AWG |
| Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla kauluksineen | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala | 0,25 mm ² / 24 AWG |

Ohjauskortin toiminta:

| | |
|---------------|------|
| Pyyhkäisyväli | 1 ms |
|---------------|------|

Ohjausominaisuudet:

| | |
|---|---------------------------------|
| Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz | +/- 0,003 Hz |
| Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19) | ≤ ± 0,1 msek |
| Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤ 2 ms |
| Nopeus, ohjausalue (avoin piiri) | 1:100 synkroninopeudesta |
| Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri) | 1:1000 synkroninopeudesta |
| Nopeus, tarkkuus (avoin piiri) | 30-4000 1/min: virhe ±8 1/min |
| Nopeuden tarkkuus (suljettu piiri), riippuu takaisinkytkentälaitteen tarkkuudesta | 0-6000 1/min: virhe ±0,15 1/min |

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Käyttöympäristöt:

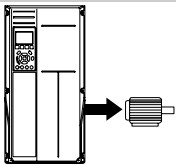
| | |
|--|--|
| Kotelointi | IP 21 / tyyppi 1, IP 54 / tyyppi 12 |
| Tärinätesti | 1,0 g |
| | 5% - 95% (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana |
| Suurin suhteellinen kosteus | luokka H25 |
| Aggressiivinen ympäristö (IEC 60068-2-43) | Enintään 50 °C (vuorokauden keskiarvo enintään 45 °C) |
| Ympäristön lämpötila ¹⁾ | |
| <i>3) Ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet</i> | |
| Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta | 0 °C |
| Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho | - 10 °C |
| Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana | -25 - +65/70 °C |
| Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia | 1000 m |
| <i>Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet</i> | |
| Käytetyt EMC-standardit, emissio | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 |
| | EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |
| Käytetyt EMC-standardit, sieto | 61000-4-6 |

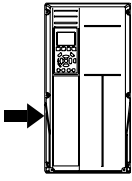
Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet

Suojaus ja ominaisuudet:

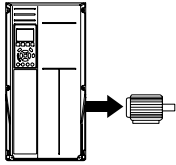
- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee ennalta määritetylle tasolle. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle seuraavien sivujen taulukoissa määritettyjen arvojen (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan).
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja suorittaa jatkuvasti sisälämpötilan, kuormitusvirran, välipiirin jännitteen ylärajan ja pienten moottorin nopeuksien tarkistuksia. Reaktiona kriittiseen tasoon taajuusmuuttaja voi säätää kytkentätaajuutta ja/tai muuttaa kytkentätapaa varmistaakseen taajuusmuuttajan suorituskyvyn.

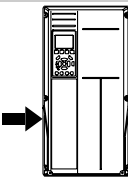
5.1.1. Tuotetiedot:

| 380 - 500 voltia | | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------------|------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|
| VLT-tyyppi | | P110 | P132 | P160 | P200 | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Lähtövirta | [VAC] | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 400 | 212 | 260 | 260 | 315 | 315 | 395 | 395 | 480 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 400 | 318 | 286 | 390 | 347 | 473 | 435 | 593 | 528 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 460/ 500 | 190 | 240 | 240 | 302 | 302 | 361 | 361 | 443 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 460/ 500 | 285 | 264 | 360 | 332 | 453 | 397 | 542 | 487 |
| Teho kVA | | | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 400 | 147 | 180 | 180 | 218 | 218 | 274 | 274 | 333 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 400 | 220 | 198 | 270 | 240 | 327 | 301 | 410 | 366 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 460 | 151 | 191 | 191 | 241 | 241 | 288 | 288 | 353 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 460 | 227 | 210 | 287 | 265 | 361 | 316 | 431 | 388 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 500 | 165 | 208 | 208 | 262 | 262 | 313 | 313 | 384 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 500 | 247 | 229 | 312 | 288 | 392 | 344 | 469 | 422 |
| Tyypillinen akseliteho | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 400 | 110 | 132 | 160 | 200 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 400 | 132 | 160 | 200 | 250 | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [hv] | 460 | 150 | 200 | 250 | 300 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [hv] | 460 | 200 | 250 | 300 | 350 | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 500 | 132 | 160 | 200 | 250 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 500 | 160 | 200 | 250 | 315 | | | | |
| Suurin moottorikaapelin pituus | | 150 m suojattuna, 300 m suojaamattomana | | | | | | | |
| Lähtöjännite [%] | | 0-100 % vaihtovirtalinjan jännitteestä | | | | | | | |
| Lähtötaajuus [Hz] | | 0-450 | | | | | | | |
| Moottorin nimellisjännite [V] | | 400/460/500 | | | | | | | |
| Moottorin nimellistaajuus [Hz] | | 50/60 | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | Moottorin ETR (luokka 20) | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | C-astetta. | VLT laukaisu 90 | VLT laukaisu 105 | VLT laukaisu 105 | VLT laukaisu 115 | | | | |
| Kytkenät lähdössä | | Rajoittamaton | | | | | | | |
| Ramppiajat [sek] | | 0.01 - 3600 | | | | | | | |

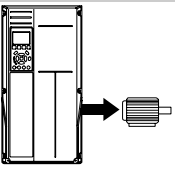
| 380 - 500 voltia | | | | | | | | | |
|---|----------|--|------|-------|------------------------|--------|-----|-------|-----|
| VLT-tyyppi | P110 | P132 | P160 | P200 | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Suurin ottovirta [A] | 400 | 204 | 251 | 251 | 304 | 304 | 381 | 381 | 463 |
| Suurin ottovirta [A] | 460/ 500 | 183 | 231 | 231 | 291 | 291 | 348 | 348 | 427 |
| Ulkoisia etusulakkeita enintään¹⁾[A] | | 350 | | 400 | | 500 | | 600 | |
| Pehmytvaraussulakkeet²⁾ AC [A] (määrä) | | | | | | 20 (3) | | | |
| SMPS-sulake³⁾ [A] | | | | | | 4 | | | |
| Vaihtovirtapuhaltimen sulake³⁾ [A] | | | | | | 4 | | | |
| Syöttöjännite [V] | | | | | 3-vaihe, 380-500 ± 10% | | | | |
| Syöttötaajuus [Hz] | | | | | 50/ 60 | | | | |
| Tehokerroin | | | | | suurempi kuin 0,90 | | | | |
| Hyötysuhde | | | | | 0.98 | | | | |
| Tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (400 V) | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [W] | | 2995 | | 3425 | | 3910 | | 4625 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [W] | | 3782 | | 4213 | | 5119 | | 5893 | |
| Kotelointi | | IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12 | | | | | | | |
| Tärinätesti [g] | | 0.7 | | | | | | | |
| Suhteellinen kosteus [%] | | 93 %, +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) | | | | | | | |
| Ympäristön lämpötila [C-asteita] | | -10 - 40 C-astetta jatkuvasti, jaksoittain +45 C-astetta | | | | | | | |
| | | -25 - +65/ 70 C-astetta säilytyksen/kuljetuksen aikana | | | | | | | |
| Säädettävätaajuuden taajuusmuuttajan suojaus | | Maadoitus- ja oikosulkusuojaus | | | | | | | |
| Paino⁵⁾ | | | | | | | | | |
| IP00 / runko [kg] | | 90.5 | | 111.8 | | 122.9 | | 137.7 | |
| IP21/ NEMA 1 [kg] | | 104.1 | | 125.4 | | 136.3 | | 151.3 | |
| IP54/ NEMA 12 [kg] | | 104.1 | | 125.4 | | 136.3 | | 151.3 | |

- 1) Bussman 170M6000 -sarja. Katso sulakekaavio
- 2) Bussmann FWH-20A6F tai tarkalleen vastaava, 3/laite
- 3) Bussmann KTK-4 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 4) Littlefuse KLK-15 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 5) VLT vakiotulo-optiolla, ei jarrua, ei kuormituksenjakoa

| 380 - 500 voltia | | | | | | | | | |
|---|------------|---|------|------|------|-------|-----|------|-----|
| VLT-tyyppi | | P250 | P315 | P355 | P400 | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Lähtövirta | [VAC] | | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 400 | 480 | 600 | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 400 | 720 | 660 | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 460/ 500 | 443 | 540 | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 460/ 500 | 665 | 594 | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 |
| Teho kVA | | | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 400 | 333 | 416 | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 400 | 499 | 457 | 624 | 501 | 684 | 568 | 723 | 610 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 460 | 353 | 430 | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 460 | 529 | 473 | 645 | 517 | 705 | 594 | 810 | 640 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 500 | 384 | 468 | 468 | 511 | 511 | 587 | 587 | 632 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 500 | 575 | 514 | 701 | 562 | 766 | 646 | 881 | 695 |
| Tyypillinen akseliteho | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 400 | 250 | 315 | 355 | 400 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 400 | 315 | 355 | 400 | 450 | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [hv] | 460 | 350 | 450 | 500 | 550 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [hv] | 460 | 450 | 500 | 600 | 600 | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 500 | 315 | 355 | 400 | 500 | | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 500 | 355 | 400 | 500 | 530 | | | | |
| Suurin moottorikaapelin pituus | | 150 m suojattuna, 300 m suojaamattomana | | | | | | | |
| Lähtöjännite [%] | | 0-100 % vaihtovirtalinjan jännitteestä | | | | | | | |
| Lähtötaajuus [Hz] | | 0-300 | | | | 0-200 | | | |
| Moottorin nimellisjännite [V] | | 400/460/500 | | | | | | | |
| Moottorin nimellistaajuus [Hz] | | 50/60 | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | Moottorin ETR (luokka 20) | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | C-astetta. | VLT laukaisu 95 C-asteessa | | | | | | | |
| Kytkenät lähdessä | | Rajoittamaton | | | | | | | |
| Ramppiajat [sek] | | 0.01 - 3600 | | | | | | | |

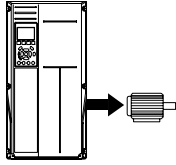
| 380 - 500 voltia | | | | | | | | | |
|---|--|------|-------|------|-------|-----|-------|-----|-----|
| VLT-tyyppi | P250 | P315 | P355 | P400 | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Suurin ottovirta [A] | 400 | 472 | 590 | 590 | 647 | 647 | 733 | 684 | 787 |
| Suurin ottovirta [A] | 460/ 500 | 436 | 531 | 531 | 580 | 580 | 667 | 667 | 718 |
| Ulkoisia etusulakkeita enintään¹⁾[A] | 700 | | 900 | | 900 | | 900 | | |
| Pehmytvaraussulakkeet²⁾ AC [A] (määrä) | 20 (3) | | | | | | | | |
| SMPS-sulake³⁾ [A] | 4 | | | | | | | | |
| Vaihtovirtapuhaltimen sulake ³⁾ [A] | 4 | | | 15 | | | | | |
| Syöttöjännite [V] | 3-vaihe, 380-500 ± 10% | | | | | | | | |
| Syöttötaajuus [Hz] | 50/ 60 | | | | | | | | |
| Tehokerroin | suurempi kuin 0,90 | | | | | | | | |
| Hyötysuhde | 0.98 | | | | | | | | |
| Tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (400 V) | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [W] | 6005 | | 6960 | | 7691 | | 7964 | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [W] | 7630 | | 7701 | | 8879 | | 9428 | | |
| Kotelointi | IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12 | | | | | | | | |
| Tärinätesti [g] | 0.7 | | | | | | | | |
| Suhteellinen kosteus [%] | 93 %, +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) | | | | | | | | |
| Ympäristön lämpötila [C-asteita] | -10 - 40 C-astetta jatkuvasti, jaksoittain +45 C-astetta | | | | | | | | |
| | -25 - +65/ 70 C-astetta säilytyksen/kuljetuksen aikana | | | | | | | | |
| Säädettävätaajuuden taajuusmuuttajan suojaus | Maadoitus- ja oikosulkusuojaus | | | | | | | | |
| Paino ⁵⁾ | | | | | | | | | |
| IP00 / runko [kg] | 221.4 | | 234.1 | | 236.4 | | 277.3 | | |
| IP21/ NEMA 1 [kg] | 263.2 | | 270.0 | | 272.3 | | 313.2 | | |
| IP54/ NEMA 12 [kg] | 263.2 | | 270.0 | | 272.3 | | 313.2 | | |

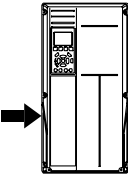
- 1) Bussman 170M6000 -sarja. Katso sulakekaavio
- 2) Bussmann FWH-20A6F tai tarkalleen vastaava, 3/laite
- 3) Bussmann KTK-4 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 4) Littlefuse KLK-15 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 5) VLT vakiotulo-optiolla, ei jarrua, ei kuormituksenjakoa

| 525 - 690 voltia | | | | | | | |
|---|----------|---|------|------|-----|-----|-----|
| VLT-tyyppi | | P110 | P132 | P160 | | | |
|  | | | | | | | |
| Lähtövirta | [VAC] | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 550 | 137 | 162 | 162 | 201 | 201 | 253 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 550 | 206 | 178 | 243 | 221 | 302 | 278 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 575/ 690 | 131 | 155 | 155 | 192 | 192 | 242 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 575/ 690 | 197 | 171 | 233 | 211 | 288 | 266 |
| Teho kVA | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 550 | 131 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 550 | 196 | 170 | 231 | 211 | 287 | 265 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 575 | 130 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 575 | 196 | 170 | 232 | 210 | 287 | 265 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 690 | 157 | 185 | 185 | 229 | 229 | 289 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 690 | 235 | 204 | 278 | 252 | 344 | 318 |
| Tyypillinen akseliteho | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 550 | 90 | | 110 | | 132 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 550 | 110 | | 132 | | 160 | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [hv] | 575 | 125 | | 150 | | 200 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [hv] | 575 | 150 | | 200 | | 250 | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 690 | 110 | | 132 | | 160 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 690 | 132 | | 160 | | 200 | |
| Suurin moottorikaapelin pituus | | 150 m suojattuna, 300 m suojaamattomana | | | | | |
| Lähtöjännite [%] | | 0-100 % vaihtovirtalinjan jännitteestä | | | | | |
| Lähtötaajuus [Hz] | | 0-200 | | | | | |
| Moottorin nimellisjännite [V] | | 550/ 575/ 690 | | | | | |
| Moottorin nimellistaajuus [Hz] | | 50/60 | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | Moottorin ETR (luokka 20) | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | 85 | | 90 | | 110 | |
| Kytkenät lähdössä | | Rajoittamaton | | | | | |
| Ramppiajat [sek] | | 0.01 - 3600 | | | | | |

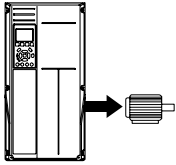
| 525 - 690 voltia | | | | | | | |
|---|--|-----|--------|-----|-------|-----|-----|
| VLT-tyyppi | P110 | | P132 | | P160 | | |
| | | | | | | | |
| Suurin ottovirta [A] | 550 | 130 | 158 | 158 | 198 | 198 | 245 |
| Suurin ottovirta [A] | 575 | 124 | 151 | 151 | 189 | 189 | 234 |
| Suurin ottovirta [A] | 690 | 128 | 155 | 155 | 197 | 197 | 240 |
| Ulkoisia etusulakkeita enintään¹⁾ [A] | 225 | | 250 | | 350 | | |
| Pehmytvaraussulakkeet²⁾ AC [A] (määrä) | | | 20 (3) | | | | |
| SMPS-sulake³⁾ [A] | | | 4 | | | | |
| Vaihtovirtapuhaltimen sulake³⁾ [A] | | | 4 | | | | |
| Syöttöjännite [V] | 3-vaihe, 525-690 ± 10% | | | | | | |
| Syöttötaajuus [Hz] | 50/ 60 | | | | | | |
| Tehokerroin | >0,90 jännitteellä 525 V, >0,85 jännitteellä 690 V | | | | | | |
| Hyötysuhde | 0.98 | | | | | | |
| Tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (690 V) | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [W] | 2665 | | 2953 | | 3451 | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [W] | 3114 | | 3612 | | 4293 | | |
| Kotelointi | IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12 | | | | | | |
| Tärinätesti [g] | 0.7 | | | | | | |
| Suhteellinen kosteus [%] | 93 %, +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) | | | | | | |
| Ympäristön lämpötila [C-asteita] | -10 - 40 C-astetta jatkuvasti, jaksoittain +45 C-astetta -25 - +65/ 70 C-astetta säilytyksen/kuljetuksen aikana | | | | | | |
| Säädettävätaajuuden taajuusmuuttajan suojaus | Maadoitus- ja oikosulkusuojaus | | | | | | |
| Paino⁵⁾ | | | | | | | |
| IP00 / runko [kg] | 81.9 | | 90.5 | | 111.8 | | |
| IP21/ NEMA 1 [kg] | 95.5 | | 104.1 | | 125.4 | | |
| IP54/ NEMA 12 [kg] | 95.5 | | 104.1 | | 125.4 | | |

- 1) Bussman 170M6000 -sarja. Katso sulakekaavio
- 2) Bussmann FWH-20A6F tai tarkalleen vastaava, 3/laite
- 3) Bussmann KTK-4 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 4) Littlefuse KTK-15 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 5) VLT vakiotulo-optiolla, ei jarrua, ei kuormituksenjakoa

| 525 - 690 voltia | | | | | | | | | | | |
|---|----------|---|------|------|------|-------|-----|-----|-----|----|--|
| VLT-tyyppi | | P200 | P250 | P315 | P355 | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Lähtövirta | [VAC] | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 550 | 253 | 303 | 303 | 360 | 360 | 418 | 395 | 470 | | |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 550 | 380 | 333 | 455 | 396 | 540 | 460 | 593 | 517 | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 575/ 690 | 242 | 290 | 290 | 344 | 344 | 400 | 380 | 450 | | |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 575/ 690 | 363 | 319 | 435 | 378 | 516 | 440 | 570 | 495 | | |
| Teho kVA | | | | | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 550 | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 | 376 | 448 | | |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 550 | 362 | 318 | 433 | 377 | 514 | 438 | 564 | 493 | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 575 | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 | 378 | 448 | | |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 575 | 362 | 318 | 433 | 377 | 514 | 438 | 568 | 493 | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 690 | 289 | 347 | 347 | 411 | 411 | 478 | 454 | 538 | | |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 690 | 434 | 381 | 520 | 452 | 617 | 526 | 681 | 592 | | |
| Tyypillinen akseliteho | | | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 550 | 160 | | 200 | | 250 | | 315 | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 550 | 200 | | 250 | | 315 | | 355 | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [hv] | 575 | 250 | | 300 | | 350 | | 400 | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [hv] | 575 | 300 | | 350 | | 400 | | 450 | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 690 | 200 | | 250 | | 315 | | 355 | | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 690 | 250 | | 315 | | 400 | | 450 | | | |
| Suurin moottorikaapelin pituus | | 150 m suojattuna, 300 m suojaamattomana | | | | | | | | | |
| Lähtöjännite [%] | | 0-100 % vaihtovirtalinjan jännitteestä | | | | | | | | | |
| Lähtötaajuus [Hz] | | 0-200 | | | | 0-150 | | | | | |
| Moottorin nimellisjännite [V] | | 550/ 575/ 690 | | | | | | | | | |
| Moottorin nimellistaajuus [Hz] | | 50/60 | | | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | Moottorin ETR (luokka 20) | | | | | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | 110 | | 110 | | 110 | | 110 | | 85 | |
| Kytkenät lähdössä | | Rajoittamaton | | | | | | | | | |
| Rampiajat [sek] | | 0.01 - 3600 | | | | | | | | | |

| 525 - 690 voltia | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-------|-----|-------|-----|------|-----|-----|
| VLT-tyyppi | P200 | | P250 | | P315 | | P355 | | |
|  | | | | | | | | | |
| Suurin ottovirta [A] | 550 | 245 | 299 | 299 | 355 | 355 | 408 | 381 | 453 |
| Suurin ottovirta [A] | 575 | 234 | 286 | 286 | 339 | 339 | 390 | 366 | 434 |
| Suurin ottovirta [A] | 690 | 240 | 296 | 296 | 352 | 352 | 400 | 366 | 434 |
| Ulkoisia etusulakkeita enintään¹⁾[A] | 400 | | 500 | | 600 | | 700 | | |
| Pehmytvaraussulakkeet²⁾ | | | | | | | | | |
| AC [A] (määrä) | 20 (3) | | | | | | | | |
| SMPS-sulake³⁾ [A] | 4 | | | | | | | | |
| Vaihtovirtapuhaltimen sulake³⁾ [A] | 4 | | | | | | | | |
| Syöttöjännite [V] | 3-vaihe, 525-690 ± 10% | | | | | | | | |
| Syöttötaajuus [Hz] | 50/ 60 | | | | | | | | |
| Tehokerroin | >0,90 jännitteellä 525 V, >0,85 jännitteellä 690 V | | | | | | | | |
| Hyötysuhde | 0.98 | | | | | | | | |
| Tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (690 V) | | | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [W] | 4275 | | 4875 | | 5185 | | 5383 | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [W] | 5156 | | 5821 | | 6149 | | 6449 | | |
| Kotelointi | IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12 | | | | | | | | |
| Tärinätesti [g] | 0.7 | | | | | | | | |
| Suhteellinen kosteus [%] | 93 %, +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) | | | | | | | | |
| Ympäristön lämpötila [C-asteita] | -10 - 40 C-astetta jatkuvasti, jaksoittain +45 C-astetta -25 - +65/ 70 C-astetta säilytyksen/kuljetuksen aikana | | | | | | | | |
| Säädettävätaajuuden taajuusmuuttajan suojaus | Maadoitus- ja oikosulkusuojaus | | | | | | | | |
| Paino⁵⁾ | | | | | | | | | |
| IP00 / runko [kg] | 122.9 | | 137.7 | | 151.3 | | 221 | | |
| IP21/ NEMA 1 [kg] | 136.3 | | 151.3 | | 164.9 | | 263 | | |
| IP54/ NEMA 12 [kg] | 136.3 | | 151.3 | | 164.9 | | 263 | | |

- 1) Bussman 170M6000 -sarja. Katso sulakekaavio
- 2) Busmann FWH-20A6F tai tarkalleen vastaava, 3/laite
- 3) Busmann KTK-4 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 4) Littelfuse KLK-15 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 5) VLT vakiotulo-optiolla, ei jarrua, ei kuormituksenjakoa

| 525 - 690 voltia | | | | | | | |
|---|----------|---|------|------|------|------|------|
| VLT-tyyppi | | P400 | P500 | P500 | P560 | P560 | P560 |
|  | | | | | | | |
| Lähtövirta | [VAC] | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 550 | 429 | 523 | 523 | 596 | 596 | 630 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 550 | 644 | 575 | 785 | 656 | 894 | 693 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [A] | 575/ 690 | 410 | 500 | 500 | 570 | 570 | 630 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [A] | 575/ 690 | 615 | 550 | 750 | 627 | 855 | 693 |
| Teho kVA | | | | | | | |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 550 | 409 | 498 | 498 | 568 | 568 | 600 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 550 | 613 | 548 | 747 | 625 | 852 | 660 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 575 | 408 | 498 | 498 | 568 | 568 | 627 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 575 | 612 | 548 | 747 | 624 | 852 | 690 |
| Jatkuva (100 / 100 %) [kVA] | 690 | 490 | 598 | 598 | 681 | 681 | 753 |
| Jaksoittainen (150 / 110 %) [kVA] | 690 | 735 | 657 | 896 | 749 | 1022 | 828 |
| Tyypillinen akseliteho | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 550 | 315 | | 400 | | 450 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 550 | 400 | | 450 | | 500 | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [hv] | 575 | 400 | | 500 | | 600 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [hv] | 575 | 500 | | 600 | | 650 | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [kW] | 690 | 400 | | 500 | | 560 | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [kW] | 690 | 500 | | 560 | | 630 | |
| Suurin moottorikaapelin pituus | | 150 m suojattuna, 300 m suojaamattomana | | | | | |
| Lähtöjännite [%] | | 0-100 % vaihtovirtalinjan jännitteestä | | | | | |
| Lähtötaajuus [Hz] | | 0-150 | | | | | |
| Moottorin nimellisjännite [V] | | 550/ 575/ 690 | | | | | |
| Moottorin nimellistaajuus [Hz] | | 50/60 | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | Moottorin ETR (luokka 20) | | | | | |
| Lämpösuojaus käytön aikana | | 85 | | 85 | | 85 | |
| Kytkenät lähdössä | | Rajoittamaton | | | | | |
| Ramppiajat [sek] | | 0.01 - 3600 | | | | | |

| 525 - 690 voltia | | | | | | | |
|---|--|-----|--------|-----|------|-----|-----|
| VLT-tyyppi | P400 | | P500 | | P560 | | |
| | | | | | | | |
| Suurin ottovirta [A] | 550 | 413 | 504 | 504 | 574 | 574 | 607 |
| Suurin ottovirta [A] | 575 | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Suurin ottovirta [A] | 690 | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Ulkoisia etusulakkeita enintään ¹⁾ [A] | 700 | | 900 | | 900 | | |
| Pehmytvaraussulakkeet ²⁾ AC [A] (määrä) | | | 20 (3) | | | | |
| SMPS-sulake ³⁾ [A] | | | 4 | | | | |
| Vaihtovirtapuhaltimen sulake ³⁾ [A] | 4 | | | | 15 | | |
| Syöttöjännite [V] | 3-vaihe, 525-690 ± 10% | | | | | | |
| Syöttötaajuus [Hz] | 50/ 60 | | | | | | |
| Tehokerroin | >0,90 jännitteellä 525 V | | | | | | |
| Hyötysuhde | 0.98 | | | | | | |
| Tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (690 V) | | | | | | | |
| Suuri ylikuormitus (150 %) [W] | 5818 | | 7671 | | 8715 | | |
| Normaali ylikuormitus (110 %) [W] | 7249 | | 8727 | | 9673 | | |
| Kotelointi | IP00, IP21/ NEMA 1 & IP54/ NEMA 12 | | | | | | |
| Tärinätesti [g] | 0.7 | | | | | | |
| Suhteellinen kosteus [%] | 93 %, +2 %, -3 % (IEC 68-2-3) | | | | | | |
| Ympäristön lämpötila [C-asteita] | -10 - 40 C-astetta jatkuvasti, jaksoittain +45 C-astetta -25 - +65/ 70 C-astetta säilytyksen/kuljetuksen aikana | | | | | | |
| Säädettävätaajuuden taajuusmuuttajan suojaus | Maadoitus- ja oikosulkusuojaus | | | | | | |
| Paino ⁵⁾ | | | | | | | |
| IP00 / runko [kg] | 221 | | 236 | | 277 | | |
| IP21/ NEMA 1 [kg] | 263 | | 272 | | 313 | | |
| IP54/ NEMA 12 [kg] | 263 | | 272 | | 313 | | |

- 1) Bussman 170M6000 -sarja. Katso sulakekaavio
- 2) Bussmann FWH-20A6F tai tarkalleen vastaava, 3/laite
- 3) Bussmann KTK-4 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 4) Littlefuse KLK-15 tai tarkalleen vastaava, 1/laite
- 5) VLT vakiotulo-optiolla, ei jarrua, ei kuormituksenjakoa

6. Varoitukset ja hälytykset

6.1. Tilailmoitukset

6.1.1. Varoitukset/Hälytysviestit

Varoituksesta tai hälytyksestä ilmoittaa sitä vastaava LED-merkkivalo taajuusmuuttajan etuosassa sekä näytölle tuleva koodi.

Varoitus pysyy aktiivisena, kunnes sen syy on poistettu. Tietyissä olosuhteissa moottorin toiminta voi edelleen jatkua. Varoitusviestit voivat olla kriittisiä, mutta eivät välttämättä.

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja on jo katkaissut laitteen toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu.

Tämä voidaan tehdä kolmella eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [RESET]-painiketta.
2. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.



Huom

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori on käynnistettävä uudelleen [AUTO ON] -näppäimellä.

Jos hälytystä ei voi kuitata, syynä voi olla, että sen syytä ei ole korjattu tai hälytys on laukaistu ja lukittu (katso myös seuraavan sivun taulukkoa).

Laukaistavat ja lukittavat hälytykset tuovat lisäsuojaa, mikä tarkoittaa, että päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun taajuusmuuttaja on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

Hälytykset, joita ei ole laukaistu ja lukittu, voidaan kuitata myös automaattisella kuittaustoiminnolla parametreissa 14-20 (varoitusta: automaattinen uudelleenkäynnistyminen on mahdollista!)

Jos varoitus ja hälytys merkitään seuraavan sivun taulukon koodin vastaisesti, tämä tarkoittaa, että joko varoitus annetaan ennen hälytystä tai on mahdollista määrittää, onko kyseessä varoitus vai hälytys, joka tulee näytölle tietyn vian yhteydessä.

Tämä on mahdollista esimerkiksi parametreissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Hälytyksen tai laukaisun jälkeen moottori rullaa vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen, kunnes taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen.

| No | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|----|--|----------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1 | 10 voltia pieni | X | | | |
| 2 | Elävä nolla -vika | (X) | (X) | | 6-01 |
| 3 | Ei moottoria | (X) | | | 1-80 |
| 4 | Ei syöttövaihetta | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 5 | DC-välipiirin jännite suuri | X | | | |
| 6 | DC-välipiirin jännite pieni | X | | | |
| 7 | DC-ylijännite | X | X | | |
| 8 | DC-alijännite | X | X | | |
| 9 | Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu | X | X | | |
| 10 | Moottori ETR yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Moottorin termistorin yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Momenttiraja | X | X | | |
| 13 | Ylivirta | X | X | X | |
| 14 | Maavika | X | X | X | |
| 15 | Laiteristiriita | | X | X | |
| 16 | Oikosulku | | X | X | |
| 17 | Ohjauksanan aikakatkaus | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Sisäinen puhallinvika | X | | | |
| 24 | Ulkoinen puhallinvika | X | | | 14-53 |
| 25 | Jarruvastuksen oikosulku | X | | | |
| 26 | Jarruvastuksen tehoraja | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | Jarruhakkurin oikosulku | X | X | | |
| 28 | Jarrutarkistus | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | Tehokortin yllämpötila | X | X | X | |
| 30 | Moottorin vaihe U puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | Moottorin vaihe V puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | Moottorin vaihe W puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | Liian suuri jännitepiikki | | X | X | |
| 34 | Kenttäväylävika | X | X | | |
| 36 | Verkkovika | X | X | | |
| 38 | Sisäinen vika | | X | X | |
| 40 | Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/6 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/7 | (X) | | | 5-33 |
| 47 | 24 V syöttö pieni | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V syöttö pieni | | X | X | |
| 49 | Nopeusraja | X | | | |
| 50 | AMA - kalibrointi epäonnistui | | X | | |
| 51 | AMA-tarkistus U_{nom} ja I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA alhainen I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA - moottori liian suuri | | X | | |
| 54 | AMA - moottori liian pieni | | X | | |
| 55 | AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella | | X | | |
| 56 | AMA - käyttäjäkeskeytys | | X | | |
| 57 | AMA - aikakatkaus | | X | | |
| 58 | AMA - sisäinen vika | X | X | | |
| 59 | Virtaraja | X | | | |

Taulukko 6.1: Hälytys-/varoituskoodilista

| No. | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|---------|--|----------|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| 61 | Seurantavirhe | (X) | (X) | | 4-30 |
| 62 | Lähtötaajuus ylärajalla | X | | | |
| 63 | Mekaaninen jarru alhainen | | (X) | | 2-20 |
| 64 | Jänniteraja | X | | | |
| 65 | Ohjauksortin yllämpötila | X | X | X | |
| 66 | Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen | X | | | |
| 67 | Optiokokoonpano on muuttunut | | X | | |
| 68 | Turvallinen pysäytys | (X) | (X) ¹⁾ | | 5-19 |
| 70 | Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano | | | X | |
| 71 | PTC 1 Turvallinen pysäytys | X | X ¹⁾ | | 5-19 |
| 72 | Vaarallinen vika | | | X ¹⁾ | 5-19 |
| 80 | Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla | | X | | |
| 90 | Ei pulssiant. | (X) | (X) | | 17-61 |
| 91 | Analogiatulossa 54 väärät asetukset | | | X | S202 |
| 100-199 | Katso MCO 305:n käyttöohjeet | | | | |
| 250 | Uusi varaosa | | | X | 14-23 |
| 251 | Uusi tyyppikoodi | | X | X | |

Taulukko 6.2: Hälytys-/varoituskoodilista

(x) Riippuu parametrystä

1) Automaattikuittausta ei voi tehdä parametrissa 14-20

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla kuittauspainiketta. Kuittaus voidaan suorittaa myös digitaalisen tulon avulla (par. 5-1* [1]). Hälytyksen alunperin aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaaratilannetta. Laukaisu ja lukitus on toimi, joka seuraa sellaisen hälytyksen jäl-

keen, joka voi aiheuttaa vaurioita taajuusmuuttajaan tai siihen liitettyihin osiin. Laukaisu ja lukitus voidaan kuitata vain tehojakson avulla.

| LED-näyttö | |
|------------------|-----------------------|
| Varoitus | keltainen |
| Hälytys | vilkkuva punainen |
| Laukaisu lukittu | keltainen ja punainen |

| Hälytyssana Laajennettu tilasana | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Bit- ti | Heksa | Kuvaus | Hälytyssana | Hälytyssana 2 | Varoitussana | Varoi- tussana 2 | Laajennettu tilasana |
| 0 | 00000001 | 1 | Jarrutarkistus | Luku/kirjoitus | Jarrutarkistus | | Ramppaus |
| 1 | 00000002 | 2 | Tehokortin lämpötila | ServiceTrip, (varattu) | Tehokortin lämpötila | | AMA käynnissä |
| 2 | 00000004 | 4 | Maavika | ServiceTrip, tyyppikoodi/ varaosa | Maavika | | Käynnistys myötä-/vastapäivään |
| 3 | 00000008 | 8 | Ohjauk. lämpöt | ServiceTrip, (varattu) | Ohjauk. lämpöt | | Hidasta |
| 4 | 00000010 | 16 | Ohjaus sana TO | ServiceTrip, (varattu) | Ohjaus sana TO | | Kiinniajo |
| 5 | 00000020 | 32 | Ylivirta | | Ylivirta | | Korkea takaisin- kytk |
| 6 | 00000040 | 64 | Momenttiraja | | Momenttiraja | | Matala takaisin- kytk |
| 7 | 00000080 | 128 | Moottori term. ylälämp | | Moottori term. ylälämp | | Suuri lähtövirta |
| 8 | 00000100 | 256 | Moottori ETR yli | | Moottori ETR yli | | Pieni lähtövirta |
| 9 | 00000200 | 512 | Vaihtosuunt. ylikuorm. | | Vaihtosuunt. ylikuorm. | | Suuri lähtötaajuus |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC-alijännite | | DC-alijännite | | Pieni lähtötaajuus |
| 11 | 00000800 | 2048 | Tasavirtaylijännite | | Tasavirtaylijännite | | Jarrun tarkistus OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Oikosulku | | DC-jännite pieni | | Jarrutus enintään |
| 13 | 00002000 | 8192 | Liian suuri jännitepiikki | | DC-jännite suuri | | Jarrutus |
| 14 | 00004000 | 16384 | Syöttövaihe puuttuu | | Syöttövaihe puuttuu | | Ei nopeusalueella |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA ei OK | | Ei moottoria | | OVC aktiiv |
| 16 | 00010000 | 65536 | Elävä nolla | | Elävä nolla | | AC-jarru |
| 17 | 00020000 | 131072 | Sisäinen vika | KTY-virhe | 10 V alhainen | KTY-var. | Salasanan aikalu- kitus |
| 18 | 00040000 | 262144 | Jarrujen ylikuorm | Puhallinvirhe | Jarrujen ylikuorm | Puh.var. | Salasanasuojaus |
| 19 | 00080000 | 524288 | U-vaihevika | ECB-virhe | Jarruvastus | ECB-var. | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V-vaihevika | | Jarrun IGBT | | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W-vaihevika | | Nopeusraja | | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Kenttäväylävika | | Kenttäväylävika | | Käyttämätön |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V syöttö pieni | | 24 V syöttö pieni | | Käyttämätön |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Verkkovika | | Verkkovika | | Käyttämätön |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8 V syöttö pieni | | Virtaraja | | Käyttämätön |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Jarruvastus | | Alhainen lämp | | Käyttämätön |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Jarrun IGBT | | Jänniteraja | | Käyttämätön |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Option vaihto | | Ei pulssiant. | | Käyttämätön |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Taajuusmuuttaja alustettu | | Lähdön taaj. raj. | | Käyttämätön |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Turvallinen pysäytys (A68) | PTC 1 Turvallinen pysäytys (A71) | Turvallinen pysäytys (W68) | PTC 1 Turvallinen pysäytys (W71) | Käyttämätön |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Mek. jarru alhainen | Vaarallinen vika (A72) | Laajennettu tilasana | | Käyttämätön |

Taulukko 6.3: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös par. 16-90 - 16-94.

VAROITUS 1, 10 volttia pieni:

Ohjaukortin liittimen 50 10 V:n jännite on alle 10 V.

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 59, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut.

Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika:

Signaali liittimessä 53 tai 54 on alle 50 % par. 6-10, 6-12, 6-20 tai 6-22 määritetystä arvosta, tässä järjestyksessä.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria:

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttöv.:

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan syöttöpuolen tasasuuntaaja on viallinen. Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea:

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjausjärjestelmän ylijänniteraja. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on valvontajärjestelmän alijänniterajan alapuolella. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite:

Jos välipiirin jännite ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa tietyn ajan jälkeen.

Mahdolliset korjaukset:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Aktivoi par. 2-10 toiminnot

Suurena par. 14-26

| Hälytys-/varoitusrajat: | | |
|--|--------------------|--------------------|
| Taajuusmuuttaja: | 3 x 380 - 500 V | 3 x 525 - 690 V |
| | [VDC] | [VDC] |
| Alijännite | 402 | 553 |
| Varoitus alhaisesta jännitteestä | 423 | 585 |
| Jännitevaroitus (ilman jarrua - jarrun kanssa) | 817/828 | 1084/1109 |
| Ylijännite | 855 | 1130 |

Mainitut jännitteet ovat taajuusmuuttajan välipiirin jännite ± 5 %:n toleranssilla. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35.

VAROITUS/HÄLYTYS 8 DC-alijännite:

Jos välipiirin jännite (DC) laskee "alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen" rajan alapuolelle (katso yllä olevaa taulukkoa), taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty.

Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa laitteen mukaan määräytyvän ajan jälkeen.

Tarkista, että verkkojännite sopii taajuusmuuttajalle, katso *Yleiset tekniset tiedot*.

VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus:

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajan voi palauttaa vasta kun laskurin arvo on alle 90 %.

Vika aiheutuu siitä, että taajuusmuuttajan ylikuormitus on liian pitkään yli 100 %.

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ETR yliämpötila:

Moottorin elektroninen lämpösuoja (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään. Varmista, että moottorin par. 1-24 on määritetty oikein.

VAROITUS/HÄLYTYS 11. Moottorin termistorin yliämpö:

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. Tarkista, että termistori on kytketty oikein liittimien 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin) tai liittimen 18 tai 19 (vain PNP:n digitaalinen syöttö) ja liittimen 50 väliin. Tarkista KTY-anturia käytettäessä liittimen 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja:

Momentti on suurempi kuin arvo par. 4-16 (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. 4-17 (regeneratiivisessa käytössä).

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukeaa ja antaa hälytyksen. Kytke taajuusmuuttaja irti ja tarkista, pyöriikö moottorin akseli ja sopiiko moottori kokonsa puolesta taajuusmuuttajan ohjattavaksi.

Jos valittuna on pidennetty mekaaninen jarruohjaus, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

HÄLYTYS 14, Maavika:

Lähteistä vaiheista on vuotovirtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maadoitusvika.

HÄLYTYYS 15, Puuttellinen laitteisto:

Nykyinen ohjauskortti ei pysty käsittelemään asennettua lisävarustetta (laitteisto tai ohjelmisto).

HÄLYTYYS 16, Oikosulku:

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYYS 17, Ohjauksanan aikakatkaisu:

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 asetuksena EI ole OFF.

Jos par. 8-04 asetuksena on *Pysäytys ja laukaisu*, järjestelmä antaa varoituksen ja taajuusmuuttaja hidastaa vauhtia, kunnes se laukeaa antaen samalla hälytyksen.

Par. 8-03 *Ohjauksanan aikakatkaisu* arvoa voi si kenties suurentaa.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika:

Puhallinvaroitustoiminto on ylimääräinen suo- jatoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta voidaan poistaa käytöstä kohdassa *Puhallinnäyttö*, par. 14-53 (oletusarvona [0] Pois käytöstä).

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika:

Puhallinvaroitustoiminto on ylimääräinen suo- jatoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta voidaan poistaa käytöstä kohdassa *Puhallinnäyttö*, par. 14-53 (oletusarvona [0] Pois käytöstä).

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku:

Jarrutusvastusta tarkkaillaan käytön aikana. Jos siihen tulee oikosulku, jarrutoiminto katkeaa ja ilmestyy varoitus. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta ilman jarrutoimintoa. Sammuta taajuusmuuttaja ja vaihda jarruvastus (katso par. 2-15 *Jarrutesti*).

HÄLYTYYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoroja:

Jarrutusvastukseen siirtyvä virta lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarrutusvastuksen resistanssiarvon (par. 2-11) ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90%. Jos par. 2-13 asetuksena on *Laukaisu* [2], taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa hälytyksen, kun jarrutusteho on yli 100 %.

HÄLYTYYS/VAROITUS 27, Jarruhakkurivika:

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja varoitus aktivoituu. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarrutusvastukselle siirtyy huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä.

Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus.

Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumentuu. Liittimet 104 - 107 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytkin.



Varoitus: On olemassa vaara, että jarruvastukselle syötetään huomattava teho jarrutransistorin ollessa oikosulussa.

HÄLYTYYS/VAROITUS 27, Jarrun tarkistus epäonnistui:

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettynä/toiminnassa.

HÄLYTYYS 29, Taajuusmuuttajan yllämpötila:

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/Tyyppi 1, jäähdytysriivan katkaisulämpötila on 95 °C +5 °C. Lämpötilavikaa ei voi kuitata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle 70 °C +5 °C.

Vikana voi olla:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

HÄLYTYYS 30, Moottorivaihe U puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYYS 31, Moottorivaihe V puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS 33, Kytkeytymisvika:

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Katso luvusta *Yleisiä teknisiä tietoja*, kuinka paljon käynnistystä saa tehdä yhden minuutin aikana.

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika:

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika:

Tämä varoitus/hälytys on aktiivinen vain, jos jännitteensyöttö taajuusmuuttajalle on katkennut ja jos parametrin 14-10 asetuksena EI ole OFF. Mahdollinen korjaus: Tarkista taajuusmuuttajan sulakkeet.

HÄLYTYS 38, Sisäinen virhe:

Tämän hälytyksen ilmestyessä voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfossin jälleenmyyjään. Tyyppillisiä hälytyssanomiamia:

| |
|---|
| 0 Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika |
| 256 Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa. |
| 512 Ohjaukskortin EEPROM data on viallista tai liian vanhaa. |
| 513 Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa |
| 514 Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa |
| 515 Sovelluspainotteinen ohjaus ei tunnista EEPROM-dataa. |
| 516 EEPROM:iin kirjoittaminen ei onnistu, koska kirjoituskomentoa käsitellään. |
| 517 Kirjoituskomennon aikakatkaistu |
| 518 EEPROM-vika |
| 519 Viivakooditiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROMissa 1024 - 1279. CAN-sanomaa ei voi lähettää. (1027 ilmaise mahdollinen laitevika) |
| 1281 Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaistu |
| 1282 Tehomikro-ohjelmistojen versiot eivät sovi yhteen. |
| 1283 Tehokas EEPROM-dataversio ei sopiva |
| 1284 Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversio lukeminen ei onnistu |
| 1299 Vaihtoeto-ohjelma paikassa A on liian vanha |
| 1300 Vaihtoeto-ohjelma paikassa B on liian vanha |
| 1301 Vaihtoeto-ohjelma paikassa C0 on liian vanha |
| 1302 Vaihtoeto-ohjelma paikassa C1 on liian vanha |
| 1315 Paikan A vaihtoeto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1316 Paikan B vaihtoeto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1317 Paikan C0 vaihtoeto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1318 Paikan C1 vaihtoeto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |



1536 Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. Paikallisohtauspaneeliin kirjoitetut virheidenpoistotiedot

1792 DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto voimaosien tiedoista Moottoripainotteisia ohjaustietojen siirto ei tapahtunut oikein

2049 Tehotiedot käynnistetty uudelleen

2315 Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu

2816 Pinon ylitys, ohjauskorttimoduuli

2817 Vuorottimen hitaat tehtävät

2818 Nopeat tehtävät

2819 Parametrin merkkijono

2820 LCP:n pinon ylitys

2821 Sarjaportin ylitys

2822 USB-portin ylitys

3072- Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella. Suorita alustus. Hälytyksen aiheuttava parametrin numero: Vähennä koodi luvusta 3072. Esim. virhekoodi 3238: 3238-3072 = 166 on rajan ulkopuolella

5123 Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.

5124 Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.

5125 Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.

5126 Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.

5376- Muisti täynnä
6231

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus:

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista parametrit 5-00 ja 5-01.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus:

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista parametrit 5-00 ja 5-02.

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6:

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kurma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista parametri 5-32.

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7:

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kurma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista parametri 5-33.

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni:

Ulkoisen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 49, Nopeusraja:

Nopeus ei ole määritellyllä alueella par. 4-11 ja par. 4-13.

HÄLYTYYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom:

Moottorijännitteen, moottorivirran ja moottorin tehon asetus on luultavasti väärä. Tarkista asetukset.

HÄLYTYYS 52, AMA - alhainen Inom:

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYYS 53, AMA - moottori liian suuri:

Moottori on liian suuri, jotta AMA:n suorittaminen onnistuisi.

HÄLYTYYS 54, AMA moottori liian pieni:

Moottori on liian suuri, jotta AMA:n suorittaminen onnistuisi.

HÄLYTYYS 55, AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYYS 56, AMA - käyttäjakeskeyt:

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYYS 57, AMA - aikakatkaistu:

Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA suoritetaan. Huomaa, että toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että staattorin resistanssi Rs ja Rr kasvavat. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.

HÄLYTYYS 58, AMA - sisäinen vika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 59, Virtaraja:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 61, Enkooderivika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla:
Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

HÄLYTYS 63, Mekaaninen jarru alhainen:

Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt "jarrun vapautus" -virtaa "Käynnistysviive"-aikaikkunassa.

VAROITUS 64, Jänniteraja:

Kuormituksen ja nopeuden yhdistelmä vaatii suuremman moottorin jännitteen kuin nykyinen DC-välipiirin jännite.

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllämpötila:

ohjauskortin yllämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivän lämpötila alhainen:

Jäähdytysrivän lämpötilaksi on mitattu 0° C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja tuulettimen nopeus noussut siten maksimiin, jos virrallinen osa tai ohjauskortti on hyvin kuuma.

HÄLYTYS 67, Optiokokoonpano on muuttunut:

Yksi tai useampi optio on joko lisätty tai poistettu edellisen virran katkaisun jälkeen.

HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktiivoitu:

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten kuitaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [RESET]-näppäintä). Katso ohjeet turvallisen pysäytyksen oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunnitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

HÄLYTYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano:

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

HÄLYTYS 80, Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla:

Parametrin asetukset palautetaan normaali-asetuksiin manuaalisen (kolmen sormen) kuitauksen jälkeen.

HÄLYTYS 91, Analogitulossa 54 väärät asetukset:

Katkaisin S202 on käännettävä OFF-asentoon (jännitteensyöttö), kun analogiseen tuloliittimeen 54 on kytketty KTY-anturi.

HÄLYTYS 250, Uusi varaosa:

Tehoa tai kytkentätilan tehonsyöttöä on muutettu. Taajuusmuuttajan tyyppikoodi on palautettava EEPROMiin. Valitse oikea tyyppikoodi parametrissa 14-23 laitteen tarran mukaan. Muista valita lopuksi "Tallenna EEPROM-muistiin".

HÄLYTYS 251, Uusi tyyppikoodi:

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

Hakemisto

2

| | |
|-------------------|---|
| 24 V Dc Varmistus | 3 |
|-------------------|---|

A

| | |
|---|--------|
| Ama | 67 |
| Analogialähtö | 109 |
| Analogiatulot | 108 |
| Asennus Jalustalle | 31, 44 |
| Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet | 30 |
| Asennuspaikan Suunnittelu | 12 |
| Atk-verkosta | 53 |
| Automaattinen Moottorin Sovitus (ama) | 67, 76 |

D

| | |
|-----------------|-----|
| Dc-välipiirin | 127 |
| Devicenet | 3 |
| Digitaalilähtö | 109 |
| Digitaalitulot: | 107 |

E

| | |
|-------------------------------|-----|
| Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta | 58 |
| Etr | 127 |

G

| | |
|------------------|----|
| Graafinen Näyttö | 71 |
|------------------|----|

H

| | |
|----------------|-----|
| Hälytysviestit | 123 |
| Hävittämisohje | 7 |
| Hyväksynät | 4 |

I

| | |
|-------------|----|
| Ilmavirtaus | 28 |
|-------------|----|

J

| | |
|--|-----|
| Jäähdytys | 28 |
| Jännitetaso | 107 |
| Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä | 63 |
| Jarrukaapeli | 54 |
| Jarruohjaus | 127 |
| Jarruvastuksen Lämpötilakytin | 60 |
| Joihin Kuuluvat Putkiston Jäähdytysarjat | 34 |

K

| | |
|--|-----|
| Kaapelien Paikat | 23 |
| Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinta-alat | 110 |
| Kaapelien Suojaus: | 48 |
| Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus: | 49 |
| Kaapelointi | 48 |
| Käynnistys/pysäytys | 62 |
| Kenttäväyliäitäntä | 47 |
| Kieli | 74 |
| Kielipaketti 2 | 74 |
| Kielipakettia 1 | 74 |
| Kielipakettia 3 | 74 |
| Kielipakettia 4 | 74 |
| Korjaustyön | 8 |
| Kty-anturia | 127 |

| | |
|-----------------------------|----|
| Kuormituksenjako | 55 |
| Kytkenätaajuus: | 49 |
| Kytkimet S201, S202 Ja S801 | 66 |

L

| | |
|---------------------|--------|
| Lähtöteho (u, V, W) | 107 |
| Lattia-asennus | 31 |
| Lcp 102 | 71, 72 |
| Led-valot | 71, 72 |
| Liitinten Paikat | 22, 24 |
| Lyhenteet | 5 |

M

| | |
|----------------------------------|---------|
| Maadoitus | 52 |
| Maavuotovirta | 8 |
| Maksimiohjeearvo | 77 |
| Mct 10 | 3 |
| Mekaaninen Asennus | 19 |
| Mekaanisen Jarrun Ohjaus | 69 |
| Mekaaniset Mitat | 14, 18 |
| Minimiohjeearvo | 77 |
| Momentin Ominaiskäyrä | 107 |
| Momentti | 53 |
| Momentti Liitinten Kiristämiseen | 54 |
| Mootoreiden Rinnankytkentä | 69 |
| Moottorikaapeli | 54 |
| Moottorin Jännite | 75 |
| Moottorin Jännite, 1-22 | 75 |
| Moottorin Lämpösuojaus | 111 |
| Moottorin Lämpösuojaus | 70 |
| Moottorin Nimellisnopeus, 1-25 | 75 |
| Moottorin Taajuus | 75 |
| Moottorin Teho | 75, 107 |
| Moottorin Tyypikilpi | 67 |
| Moottorin Virta | 75 |
| Moottorin Ylikuormitussuojaus | 8 |

N

| | |
|-------------------|----|
| Nimellisteho | 19 |
| Nopeus Ylös/alas | 63 |
| Nostaminen | 13 |
| Numeerinen Näyttö | 72 |

O

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Ohjauskaapeleiden | 65 |
| Ohjauskaapelin Kuljetus | 47 |
| Ohjauskaapelit | 64 |
| Ohjauskortin Toiminta | 110 |
| Ohjauskortti, +10 V Dc -lähtö | 109 |
| Ohjauskortti, 24 V Dc-lähtö | 109 |
| Ohjauskortti, Rs 485 -sarjaliikenne | 109 |
| Ohjauskortti, Usb-sarjaliitäntä | 109 |
| Ohjausliitinten Käyttö | 60 |
| Ohjausliittimet | 60 |
| Ohjausliittimien Tulon Polaaraisuus | 65 |
| Ohjausominaisuudet | 110 |
| Oletusasetukset | 78 |

P

| | |
|---------------------------|----|
| Pääreaktanssille | 76 |
| Paikallisohtauspaneelilla | 72 |
| Paikallisohtauspaneelissa | 71 |
| Pakkauksen Purkamista | 12 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| Pakkauksen Sisältö | 35 |
| Potentiometriohjearvo | 63 |
| Profibus | 3 |
| Puhaltimen Ulkoinen Syöttö | 56 |
| Pulssi-/anturitulot | 108 |
| Pulssikäynnistys/-pysäytys | 62 |
| Putkijäähdytys | 29 |
| Putkipakkauksen Tilausnumerot | 29 |
| Pysäytysluokan 0 (en 60204-1) | 10 |

R

| | |
|-------------------------------|-----|
| Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika | 78 |
| Ramppi 1:n Nousuaika | 78 |
| Relelähdöt | 109 |
| Rfi-kytkin | 53 |
| Rittal-koteloiden Asennus | 35 |

S

| | |
|---------------------------------|--------|
| Sähköasennus | 60, 64 |
| Sarjaliitäntä | 109 |
| Siniaaltosuodatin | 49 |
| Staattorin Vuodon Reaktanssille | 76 |
| Sulakkeet | 48 |
| Sulakkeet | 57 |
| Suojattu | 65 |
| Suojatut Kaapelit | 54 |
| Suojaus | 57 |
| Suojaus Ja Ominaisuudet | 111 |
| Symbolit | 4 |

T

| | |
|--|-----|
| Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen | 12 |
| Tahatonta Käynnistystä | 9 |
| Takaosan Jäähdytys | 29 |
| Tarvittavat Työkalut: | 44 |
| Teholiitännät | 48 |
| Tila | 20 |
| Tila Johtimille | 22 |
| Tilaus | 34 |
| Tilaviestit | 71 |
| Tippasuojan Asennus | 34 |
| Tuotetiedot | 112 |
| Turvallinen Pysäytys | 9 |
| Turvallisuusluokan 3 (en 954-1) Mukaisesti | 10 |
| Turvaohjeet | 8 |
| Turvapysäytyksen Asentaminen | 10 |
| Tyyppikilven Tiedoista | 67 |
| Tyyppikilven Tiedot | 67 |

U

| | |
|--|----|
| Ulkoisen 24 V Tasajännitelähteen Asennus | 47 |
|--|----|

V

| | |
|----------------------------|-----|
| Välipiirin | 127 |
| Varoitukset | 123 |
| Verkköjännite (L1, L2, L3) | 107 |
| Verkkoliitäntä | 56 |
| Viestintäoptio | 129 |
| Vikavirtarele | 8 |
| Vikavirtareleitä (elcb) | 52 |
| Vuotovirta | 8 |

Y

| | |
|------------------|-----|
| Yleinen Varoitus | 8 |
| Yleiset Seikat | 20 |
| Ympäristö | 111 |