



# VLT<sup>®</sup> Low Harmonic -taajuusmuuttaja - AAF006

## Käyttöopas

VLT<sup>®</sup> AutomationDrive

## Contents

<b>1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen</b>	4
1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	4
1.1.3 Hyväksynät	5
<b>2 Turvallisuus</b>	6
2.1.2 Yleinen varoitus	6
2.1.3 Ennen kuin aloitat korjaustyön	7
2.1.4 Erityisolosuhteet	7
2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä	7
2.1.6 Turvallisen pysäytyksen asentaminen	8
2.1.7 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	9
2.1.8 Tietoliikenneverkko	10
<b>3 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan esittely</b>	11
3.1.1 Työskentelyperiaate	11
3.1.2 Standardin IEEE519 vaatimusten mukaisuus	11
3.1.3 Tilauslomakkeen tyyppikoodi	12
<b>4 Asentaminen</b>	13
4.1 Alkuun pääseminen	13
4.2 Esiasennus	13
4.2.1 Asennuspaikan suunnittelu	13
4.2.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	14
4.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	14
4.2.4 Nostaminen	14
4.2.5 Fyysiset mitat	15
4.3 Mekaaninen asennus	18
4.3.3 Liitinten paikat - D13-kehyskoko	20
4.3.4 Liitinten paikat - E9-kehyskoko	21
4.3.5 Liitinten paikat - F18-kehyskoko	23
4.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus	26
4.4 Optioiden kenttäasennus	30
4.4.1 Syöttölevyoptioiden asennus	30
4.4.2 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin	31
4.5 F-kehyskoon paneelin optiot	31
4.6 Sähköasennus	32
4.6.1 Teholiitännät	32
4.6.2 Maadoitus	41
4.6.4 RFI-kytkin	41
4.6.5 Momentti	41

4.6.6 Suojatut kaapelit	42
4.6.10 Kuormituksenjako	43
4.6.11 Verkkoliitäntä	43
4.6.12 Ulkoisen puhaltimen syöttö	44
4.6.13 Teho- ja ohjauskaapelit suojaamattomille kaapeleille	44
4.6.14 Sulakkeet	44
4.6.20 Ohjauskaapelin kuljetus	48
4.6.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet	48
4.7 Kytkenäesimerkkejä moottorin ohjaukseen ulkoisen signaalilähteen avulla	49
4.7.1 Käynnistys/pysäytys	49
4.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys	49
4.8 Sähköasennus - muuta	51
4.8.1 Sähköasennus, Ohjauskaapelit	51
4.8.2 Kytkimet S201, S202 ja S801	53
4.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	53
4.10 Lisäliitännät	54
4.10.1 Mekaanisen jarrun ohjaus	54
4.10.3 Moottorin lämpösuojaus	55
<b>5 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan käyttö</b>	<b>56</b>
5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneeelin (GLCP) käyttö	56
<b>6 Low Harmonic -taajuusmuuttajan ohjelmointi</b>	<b>64</b>
6.1 Taajuusmuuttajan ohjelmointi	64
6.1.1 Quick Setup -parametrit	64
6.1.2 Perusasetusparametrit	66
6.1.3.1 PTC-termistoriyhteys	68
6.1.3.2 KTY-sensorin kytkentä	68
6.1.3.3 ETR	69
6.1.3.4 ATEX ETR	69
6.1.3.5 Klixon	70
6.2 Aktiivisen suodattimen ohjelmointi	87
6.2.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan käyttö NPN-tilassa	88
6.3 Parametriluettelot - taajuusmuuttaja	88
6.4 Parametriluettelot - aktiivinen suodatin	119
6.4.1 0-** Toiminto / näyttö	119
6.4.2 5-** Digit. tulo/lähtö	120
6.4.3 8-** Tiedons. ja optiot	121
6.4.4 14-** Erikoistoiminnot	121
6.4.5 15-** Laitteen tiedot	122
6.4.6 16-** Datalukemat	123

6.4.7 300-** AF-asetukset	124
6.4.8 301-** AF-lukemat	125
<b>7 RS-485-asennus ja asetukset</b>	<b>126</b>
7.1.2 EMC-varotoimet	127
7.2 Verkon konfiguraatio	127
7.2.1 FC 300 Taajuusmuuttajan asetukset	127
7.3 FC-protokollan viestikehysrakenne	127
7.3.1 Merkin (tavun) sisältö	127
7.3.2 Sanomarakenne	128
7.3.3 Sanoman pituus (LGE)	128
7.3.4 Taajuusmuuttajan osoite (ADR)	128
7.3.5 Datanohjaustavu (BCC)	128
7.3.6 Datakenttä	128
7.3.7 PKE-lohko	129
7.3.8 Parametrin numero (PNU)	131
7.3.9 Indeksi (IND)	131
7.3.10 Parametriarvo (PWE)	131
7.3.11 FC 300 -taajuusmuuttajan tukemat datatyypit	132
7.3.12 Muunnos	132
7.3.13 Prosessisanat (PCD)	132
7.4 Esimerkkejä	132
7.4.1 Parametriarvon kirjoittaminen	132
7.4.2 Parametriarvon lukeminen	133
7.5 Parametrien muokkaaminen	133
7.5.1 Parametrien käsittely	133
7.5.2 Datan tallennus	133
7.5.3 IND	133
7.5.4 Tekstilohkot	133
7.5.5 Muunnoskerroin	133
7.5.6 Parametriarvot	133
<b>8 Yleiset spesifikaatiot</b>	<b>135</b>
8.1 Suodattimen spesifikaatiot	142
<b>9 Vianmääritys</b>	<b>143</b>
9.1 Hälytykset ja varoitukset - taajuusmuuttaja (oikea LCP)	143
9.1.1 Varoitukset/Hälytysviestit	143
9.2 Hälytykset ja varoitukset - suodatin (vasen LCP)	154
<b>Index</b>	<b>161</b>



## 1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

### 1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet

Tämän julkaisun tiedot ovat Danfoss-yhtiön omaisuutta. Hyväksymällä tämän käyttöohjeen ja käyttämällä sitä käyttäjä suostuu siihen, että ohjeen sisältämiä tietoja käytetään ainoastaan Danfoss:n valmistamien laitteiden käyttöön tai muiden valmistajien laitteiden käyttöön silloin, kun laitteet on tarkoitettu yhdistettäväksi Danfoss:n laitteisiin sarjaliikenneyhteyden avulla. Tämä julkaisu on suojattu Tanskan ja useimpien muiden maiden tekijänoikeuslakien nojalla.

Danfoss ei takaa, että tämän käyttöohjeen neuvojen mukaisesti tuotettu ohjelmisto toimii asianmukaisesti kaikissa fyysisissä, laite- tai ohjelmistoympäristöissä.

Vaikka Danfoss on testannut ja tarkastanut tähän käyttöohjeeseen sisältyvän dokumentaation, Danfoss ei takaa tai väitä suoraan eikä välillisesti tämän dokumentaation laatua, toimivuutta tai sopivuutta tiettyyn käyttötarkoitukseen.

Missään tilanteessa Danfoss ei vastaa käytöstä tai kykeneväisyydestä käyttöohjeen sisältämien tietojen käyttöön johtuvista suorista, välillisistä, satunnaisista tai tuottamuksellisista vahingoista, vaikka sille olisi kerrottu tällaisten vahinkojen mahdollisuudesta. Erityisesti Danfoss ei vastaa mistään kuluista, mukaan lukien menetetyistä tuotteista tai voitosta, laitteiden menettämisestä tai vaurioitumisesta, tietokoneohjelmien menettämisestä, tietojen häviämisestä tai niiden korvaamisesta aiheutuvat kulut tai kolmansien osapuolten esittämät vaatimukset mutta niihin rajoittumatta.

Danfoss varaa oikeuden uudistaa tätä julkaisua milloin tahansa ja muuttaa sen sisältöä etukäteen ilmoittamatta ja sitoutumatta ilmoittamaan asiasta näiden muokkausten tai muutosten entisille tai nykyisille käyttäjille.

### 1.1.2 Saatavilla olevaa kirjallisuutta VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajasta

- *VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan käyttöopas - High Power, MG33UXYY* sisältää tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saattamiseksi käyttökuntoon.
- *VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunniteluopas MG33BXYY* sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakassuunnittelua ja sovelluksia.
- *VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan ohjelmointiopas MG33MXYY* sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- *VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan Profibus-väylän käyttöopas MG33CXYY* sisältää tiedot, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus-kenttäväylän kautta.
- *VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan DeviceNetin käyttöoppaassa MG33DXYY* on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa DeviceNetin kenttäväylän avulla.

X = uuden laitoksen numero

YY = kielikoodi

Danfoss -yhtiön tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

#### **VLT® AutomationDrive**

#### **Käyttöopas**

**Ohjelmaversio: 6.5x**

Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT Automation Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajia, joiden ohjelmaversio on 6.5x. Ohjelmaversioiden numeron voi tarkistaa kohdasta *15-43 Software Version*.

Table 1.1

## NOTE

Low Harmonic -taajuusmuuttajassa on kaksi paikallisohjauksen paneelia, yksi taajuusmuuttajalle (oikealla) ja toinen aktiiviselle suodattimelle (vasemmalla). Kukin LCP ohjaa ainoastaan sitä laitetta, johon se on kytketty, ja molempien laitteiden välillä on vain käynnistys-/pysäytyssignaali.

### 1.1.3 Hyväksynät

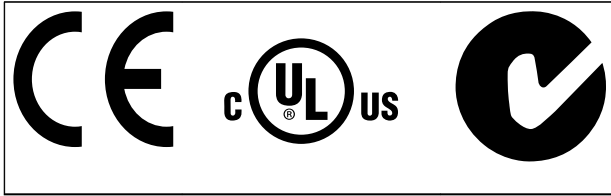


Table 1.2

#### Symbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia symboleja.



Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka saattaisi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä.



Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voi johtaa lievään tai kohtuulliseen loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä. Sitä voidaan käyttää myös varoituksena käytännöistä, jotka eivät ole turvallisia.

#### CAUTION

Ilmoittaa tilanteesta, joka voi johtaa onnettomuuksiin, joista aiheutuisi vaurioita vain laitteistolle tai omaisuudelle.

#### NOTE

Ilmoittaa tärkeitä tietoja, jotka tulee huomioida virheiden välttämiseksi tai laitteiden käytön välttämiseksi optimaalista heikommalla suorituskyvyllä.

#### Hyväksynät



Table 1.3

## 2 Turvallisuus

### 2.1.1 Turvallisuuteen liittyvä huomautus

#### **⚠️ WARNING**

Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkovirtaan. Moottorin, taajuusmuuttajan tai kenttäväylän virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata sen vuoksi tämän Käyttöoppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

#### Turvallisuusmääräykset

1. Virransyötön taajuusmuuttajaan tulee olla katkaistuna, kun suoritetaan korjaustöitä. Varmista, että verkkojännite on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
2. [Off/Reset]-painike taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneelissa ei katkaise virransyöttöä laitteelle, eikä sitä siksi saa käyttää turvakytkimenä.
3. Laitteelle tulee varmistaa oikea suojamaadoitus. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormituksesta voimasaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitussuojaus asetetaan parametrisissa *1-90 Motor Thermal Protection*. Jos tämä toiminto halutaan, aseta parametrin *1-90 Motor Thermal Protection* data-arvoksi [ETR-laukaisu] (oletusarvo) tai data-arvo [ETR-varoitus].

#### NOTE

Toiminto alustetaan 1,16 -kertaisella moottorin virralla ja moottorin nimellistaajuudella. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.

6. Huomaa, että taajuusmuuttajassa on L1:n, L2:n ja L3:n lisäksi muitakin jännitetuloja, kun kuormitusjako on käytössä (DC-välipiirit on kytketty yhteen) ja ulkoinen 24 V DC on asennettu. Varmista, että kaikki jännitetulot on kytketty irti ja riittävä aika kulunut ennen korjaustöiden aloittamista.

#### Asennus korkeille paikoille

#### **⚠️ WARNING**

Kun korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

#### Varoitus tahattomasta käynnistyksestä

1. Moottori voidaan saada seis-tilaan digitaalikäskyillä, väyläkäskyillä, ohjearvoilla tai paikallis pysäytyksellä, vaikka taajuusmuuttaja on koko ajan liitettynä syöttöverkkoon. Jos henkilöturvallisuus vaatii tahattoman käynnistyksen estämisen, nämä pysäytystoiminnot eivät ole riittäviä.
2. Moottori saattaa käynnistyä parametrien käsittelyn yhteydessä. Aktivoi siksi aina pysäytyspainike [Reset]. Sen jälkeen voidaan tehdä datamuutoksia.
3. Pysähtynyt moottori saattaa käynnistyä, jos taajuusmuuttajan elektroniikka vioittuu tai jos tilapäinen ylikuormitustilanne, syöttöverkossa oleva vika tai moottori-liitännässä oleva vika poistuu.

#### **⚠️ WARNING**

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi ulkoinen 24 V:n tasavirta, kuormanjako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti kuten myös moottorin kytkentä kineettiseen varmistukseen.

### 2.1.2 Yleinen varoitus

#### **⚠️ WARNING**

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

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

Ennen kuin kosketat taajuusmuuttajan mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään seuraavasti:

380 - 480 V, 132 - 200 kW, odota vähintään 20 minuuttia.

380 - 480 V, 250 - 630 kW, odota vähintään 40 minuuttia.

Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan

kyseisen laitteen tyyppikilvessä. Huomaa, että DC-

välipiireissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun

ohjaukskortin LED-merkkivalot eivät pala. Punainen LED-valo

on asennettu piirikorttiin sekä taajuusmuuttajan että

aktiivisen suodattimen sisälle merkiksi DC-väylän jännitteistä.

Punainen LED palaa, kunnes DC-välipiirin jännite on enintään 50 V DC.

**⚠ WARNING****Vuotovirta**

Maavuotovirta taajuusmuuttajasta on yli 3,5 mA.

Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitintä on varmistettava seuraavasti: väh. 10mm<sup>2</sup> Cu tai 16mm<sup>2</sup> Al PE-johtimella tai ylimääräisellä PE-johtimella - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

**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 sovellushuomautus MN90GX02.

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

**2.1.3 Ennen kuin aloitat korjaustyön**

1. Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta.
2. Irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään jaksossa 2.1.2 Yleinen varoitus mainittu aika.

**2.1.4 Erityisolosuhteet****Sähköiset nimellisarvot:**

Taajuusmuuttajan tyyppikilven nimellisteho perustuu tyyppilliseen 3-vaiheeseen verkkovirtasyöttöön määritetyllä jännite-, virta- ja lämpötila-alueella, jota odotetaan käytettävän useimmissa sovelluksissa.

**Taajuusmuuttajat tukevat myös muita erikoissovelluksia, jotka vaikuttavat taajuusmuuttajan sähköisiin nimellistehoihin. Sähköisiin nimellistehoihin vaikuttavia erityisolosuhteita voivat olla seuraavat:**

- Yksivaiheiset sovellukset
- Korkeassa lämpötilassa suoritettavat sovellukset, jotka edellyttävät sähköisten nimellistehojen uudelleenmäärittystä
- Merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Katso ohjeiden ja *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan* MG33BXYX tätä koskevista kohdista tietoja sähköarvoista.

**Asennusvaatimukset:**

Taajuusmuuttajan yleinen sähköturvallisuus edellyttää erityisten seikkojen huomioonottamista asennuksessa.

**Näitä ovat:**

- Sulakkeet ja katkaisimet ylivirta- ja oikosulkusuojaukseen
- Syöttökaapeli valinta (verkkovirta, moottori, jarrut, kuormituksenjako ja rele)
- Verkon konfiguraatio (IT,TN, maadoitettu tyvi jne.)
- Pienjänniteporttien turvallisuus (PELV-olosuhteet).

Katso näiden ohjeiden asiaa koskevista kohdista ja *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta*, MG33BXYX tietoja asennusvaatimuksista.

**2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä****⚠ WARNING**

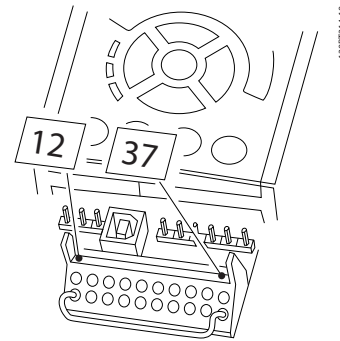
Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komendoilla, väyläkomendoilla, ohjearvoilla tai LCP:n avulla.

- Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistykseen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistykseen välttääksesi aina [Off]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Ellei liitintä 37 kytketä pois päältä, sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, vika sähkönsyötössä tai moottorin kytkennän vika voi saada pysäytetyn moottorin käynnistymään.

## 2.1.6 Turvallisen pysäytyksen asentaminen

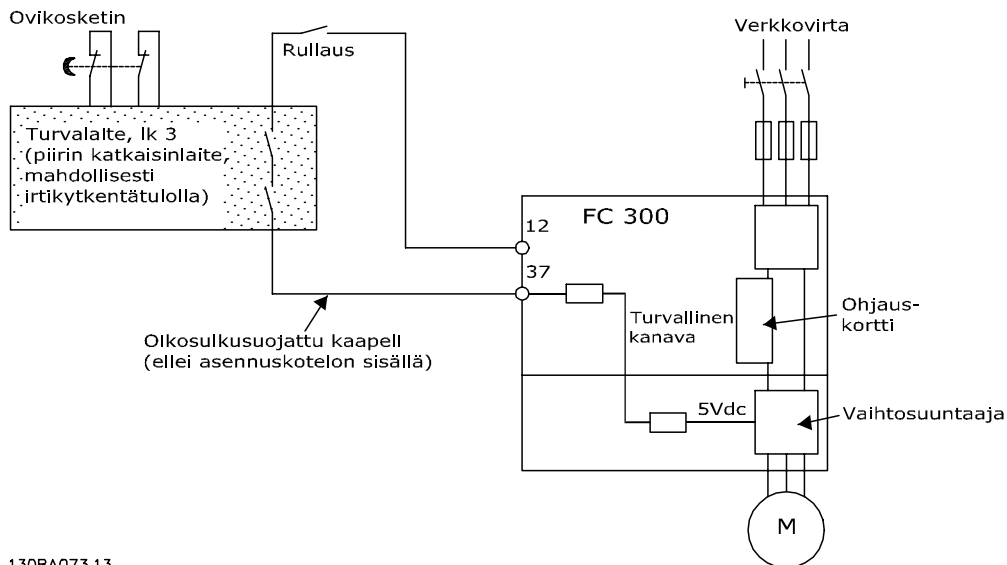
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

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 hyppyjohdin kohdasta *Illustration 2.1*.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuo-  
jatulla kaapelilla. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirinkatkaisulaitteella. Jos katkaisulaite ja taajuusmuuttaja on sijoitettu samaan asennuspaneeliin, suojatun kaapelin sijasta voi käyttää suojaamatonta kaapelia.



**Illustration 2.1** Hyppyjohdin liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välillä

*Illustration 2.2* esittää pysäytysluokkaa 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.



130BA073.13

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

## 2.1.7 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

Versioissa, joissa on turvapysäytysliittimen 37 tuloliitäntä, taajuusmuuttaja 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 turvallisesti pysäytykseksi. Ennen turvallisen

pysäytyksen 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 *Suunnitteluoppaan* asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöoppaan tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön.

Prüf- und Zertifizierungsstelle  
im BG-PRÜFZERT



**BGIA**  
Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen  
Berufsgenossenschaften

**Translation**

In any case, the German  
original shall prevail.

### Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the  
holder of the certificate:  
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the  
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1  
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:  
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:  
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® 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,

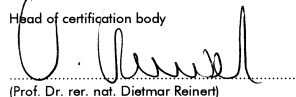
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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.

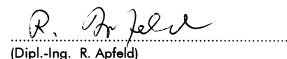
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

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. Dietmar Reinert)

Certification officer

  
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E  
01.05



Postal address:  
53754 Sankt Augustin

Office:  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02  
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

### Illustration 2.3

### 2.1.8 Tietoliikenneverkko

#### **⚠ WARNING**

##### Tietoliikenneverkko

Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V 400 V:n-taajuusmuuttajissa ja 760 V 690 V:n taajuusmuuttajissa.

400 V:n tietoliikenneverkossa ja deltamaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 volttia.

14-50 RFI Filter sopii sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta maahan. 14-50 RFI Filter on katkaistava sekä taajuusmuuttajasta että suodattimesta.

### 2.1.9 Hävittämisohje

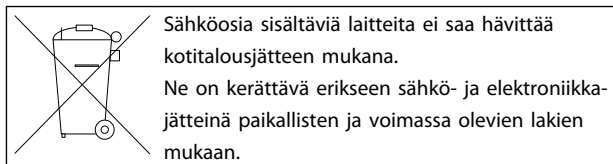


Table 2.1

### 3 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan esittely

#### 3.1.1 Työskentelyperiaate

VLT pienen yliaallon taajuusmuuttaja on VLT High Power -taajuusmuuttaja, jossa on integroituna aktiivinen suodatin. Aktiivinen suodatin on laite, joka tarkkailee aktiivisesti

harmonisen särön tasoa ja syöttää kompensoivaa harmonista virtaa linjaan yliaaltojen poistamiseksi.

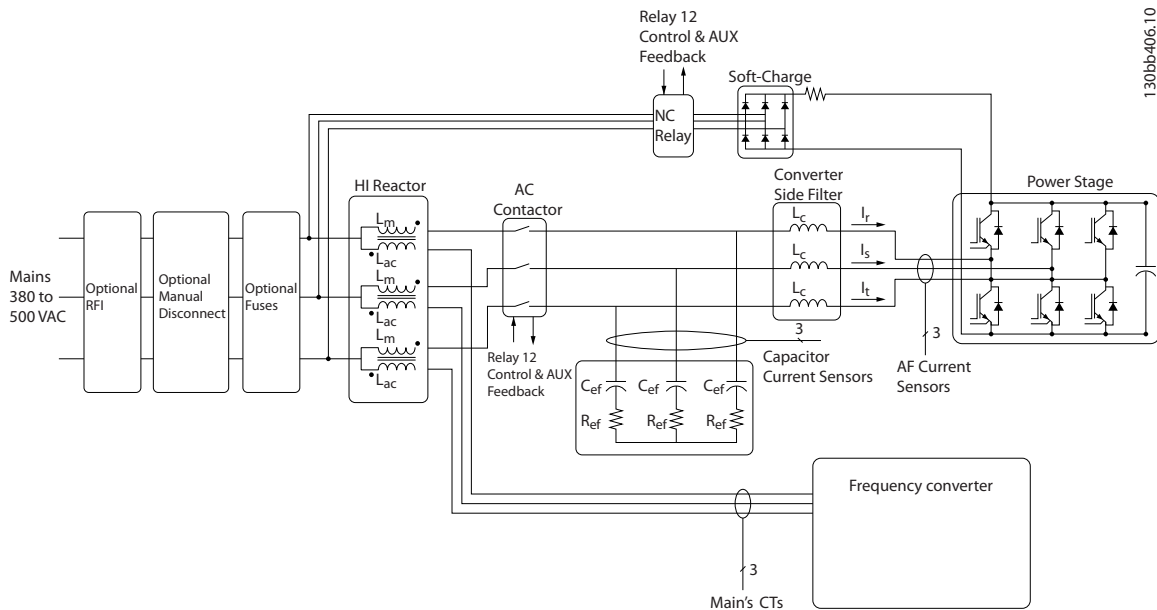


Illustration 3.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan perusrakenne

#### 3.1.2 Standardin IEEE519 vaatimusten mukaisuus

Pienen yliaallon taajuusmuuttajat on suunniteltu ihanteellisen sinimuotoisen virta-aaltomuodon tuomiseen syöttöverkosta tehokertoimella 1. Perinteinen ei-lineaarinen kuorma kuljettaa pulssimuotoisia virtoja, kun taas pienen yliaallon taajuusmuuttaja kompensoi tätä rinnakkaisella suodatinpolulla, joka pienentää syöttöverkkoon kohdistuvaa räsitusta. Pienen yliaallon taajuusmuuttaja täyttää tiukimmat harmonista virtaa koskevat vaatimukset, ja sen THiD on alle 5 % täydellä kuormituksella < 3 % esivääristymällä tasapainottamattomassa kolmivaiheverkossa. Laite on suunniteltu täyttämään standardin IEEE519 suositus  $I_{sc}/I_l > 20$  sekä epätasaisilla että tasaisilla yksilöllisillä yliaaltotasoiilla. Pienten yliaaltojen taajuusmuuttajien suodatinosalla on progressiivinen kytkentätaajuus, minkä johdosta syntyy laajoja taajuusvaihteluita, jotka aiheuttavat alempia yksittäisiä yliaaltotasojia 50. jälkeen.

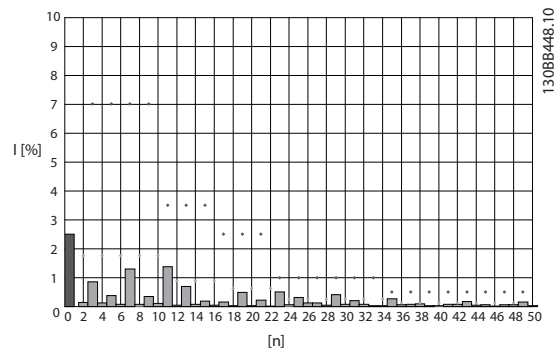


Illustration 3.2 Tyypillinen harmoninen taajuusspektri ja THD-arvo taajuusmuuttajan verkkovirtaliittimissä  
n = yliaallon järjestysluku  
◇.....standardin IEEE519 ( $I_{sc}/I_L > 20$ ) rajat yksittäisille yliaalloille



### 3.1.3 Tilauslomakkeen tyyppikoodi

VLT Low Harmonic -taajuusmuuttaja voidaan suunnitella sovelluksen vaatimusten mukaan tilausnumerojärjestelmän avulla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	-	-	30
F	C	-	X	0	2	P	X	X	0	T	5	E	2	1	N	2	X	G	C	X	X	X	S	X	X	X	X	X	.	.	X

Table 3.1

Tuoteryhmät	1-3	<input type="text"/>
Taajuusmuuttajasarja	4-6	<input type="text"/>
Tehoalue	8-10	<input type="text"/>
Vaiheet	11	<input type="text"/>
Verkköjännite	12	<input type="text"/>
Kotelointi	13-15	<input type="text"/>
Kotelointityyppi		<input type="text"/>
Kotelointiluokka		<input type="text"/>
Ohjaukäyttöjännite		<input type="text"/>
Laitteen konfigurointi		<input type="text"/>
RFI-suodatin	16-17	<input type="text"/>
Jarrut	18	<input type="text"/>
Näyttö (LCP)	19	<input type="text"/>
Pinnoite PCB	20	<input type="text"/>
Verkkovirtaoptio	21	<input type="text"/>
Sovitus A	22	<input type="text"/>
Sovitus B	23	<input type="text"/>
Ohjelmistoversio	24-27	<input type="text"/>
Ohjelmiston kieli	28	<input type="text"/>
A-optiot	29-30	<input type="text"/>
B-optiot	31-32	<input type="text"/>
C0-vaihtoehdot, MCO	33-34	<input type="text"/>
C1-optiot	35	<input type="text"/>
C-optio, ohjelmisto	36-37	<input type="text"/>
D-optiot	38-39	<input type="text"/>

Voit tilata VLT Low Harmonic -taajuusmuuttajan kirjoittamalla "N"-kirjaimen tyyppikoodin merkkijonon paikkaan 16. Jokaiselle taajuusmuuttajaversiolle ei ole saatavana kaikkia vaihtoehtoja/optioita. Voit tarkistaa oikean version saatavuuden Internetissä olevan taajuusmuuttajan konfigurointityökalun avulla. Lisätietoja saatavana olevista optioista on *Suunnitteluoppaassa*.

Table 3.2

## 4 Asentaminen

### 4.1 Alkuun pääseminen

Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjauskorttiliittimiin ja -liittimistä.

Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöoppaassa ja Suunnitteluoppaissa.

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



**Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista. Suositusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.**

#### Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

#### Sähköasennus

- Verkkovirtaan kytkeminen ja suojavaadoitus
- Moottorin kytkentä ja kaapelit
- Sulakkeet ja katkaisimet
- Ohjausliittimet - kaapelit

#### Pika-asetukset

- Taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneeli (LCP)
- Suodattimen paikallisohjauspaneeli
- Automaattinen moottorin sovitus (Automatic Motor Adaptation, AMA)
- Ohjelmointi

Kehyskoko riippuu koteloitintyyppistä, tehoalueesta ja verkkojännitteestä.

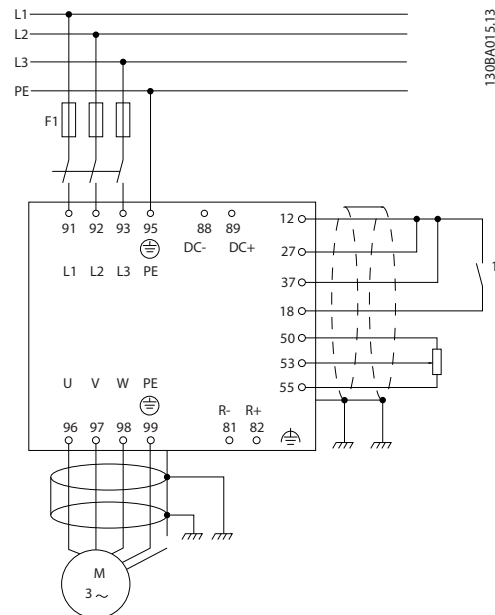


Illustration 4.1 Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

### 4.2 Esiasennus

#### 4.2.1 Asennuspaikan suunnittelu

## CAUTION

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 VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajien 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.

### 4.2.2 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.

### 4.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajan sijoittamista mahdollisimman lähelle lopullista asennuspaikkaa.

Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

### 4.2.4 Nostaminen

Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Käytä kaikissa D- ja E-kehyksissä tankoa välttääksesi taajuusmuuttajan nostoaukkojen vääntymisen.

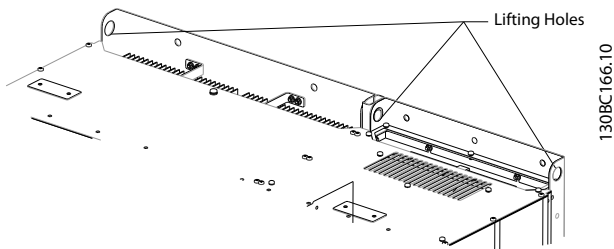


Illustration 4.2 Suositeltava nostotapa, kehyskoot D13

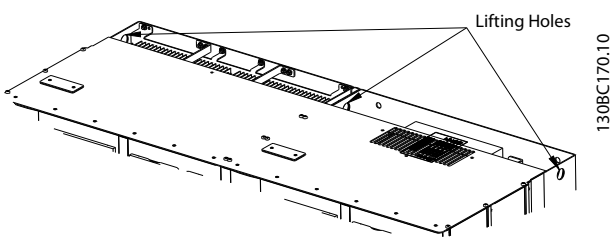


Illustration 4.3 Suositeltava nostotapa, kehyskoot E9

## ⚠ WARNING

Nostotangon on kestettävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta 4.2.5 *Fyysiset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 2,5 cm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.

## NOTE

Jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin laite, mutta sitä ei kiinnitetä kehyskoko F kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan asianmukaisen jäähdytyksen takaamiseksi. F-kehukset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla. Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°. Edellä olevan piirroksen lisäksi F-kehysten nostamiseen voi käyttää myös asennusterästä.

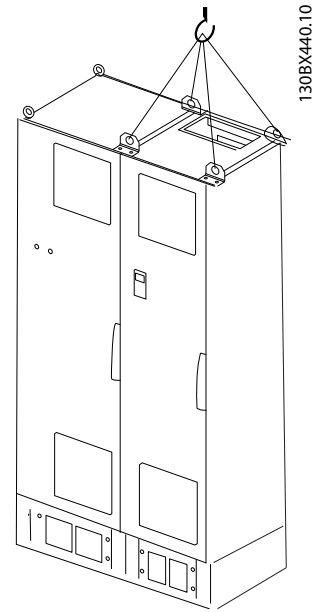


Illustration 4.4 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F18 - suodatinosa.

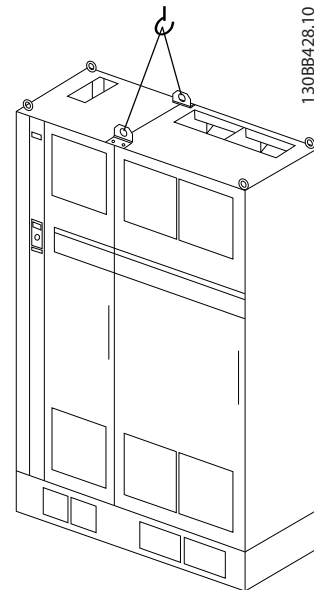


Illustration 4.5 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F18 - taajuusmuuttajaosa.

**NOTE**

F-kehys toimitetaan 2 osassa. Ohjeet kappaleiden kokoamiseen on luvussa 4.3 *Mekaaninen asennus*.

4.2.5 Fyysiset mitat

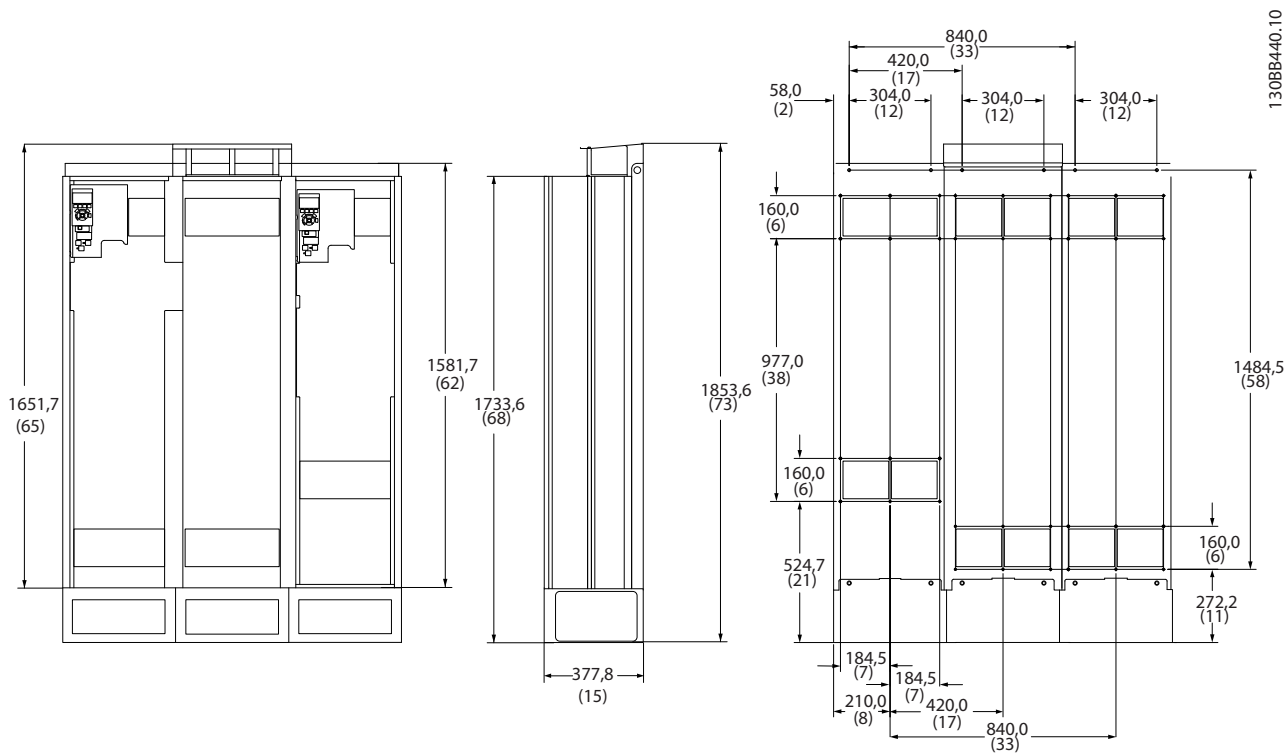


Illustration 4.6 Kehyskoko D13

4

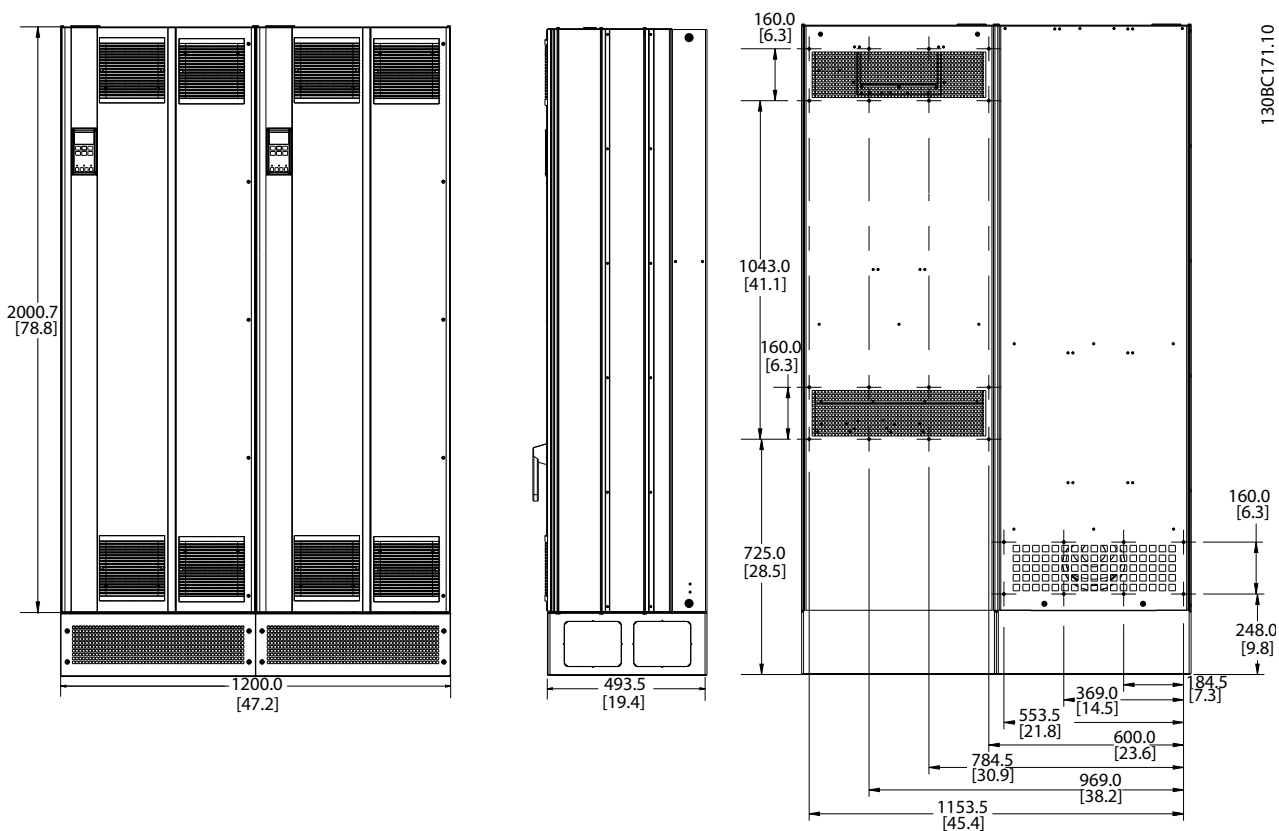


Illustration 4.7 Kehyskoko E9

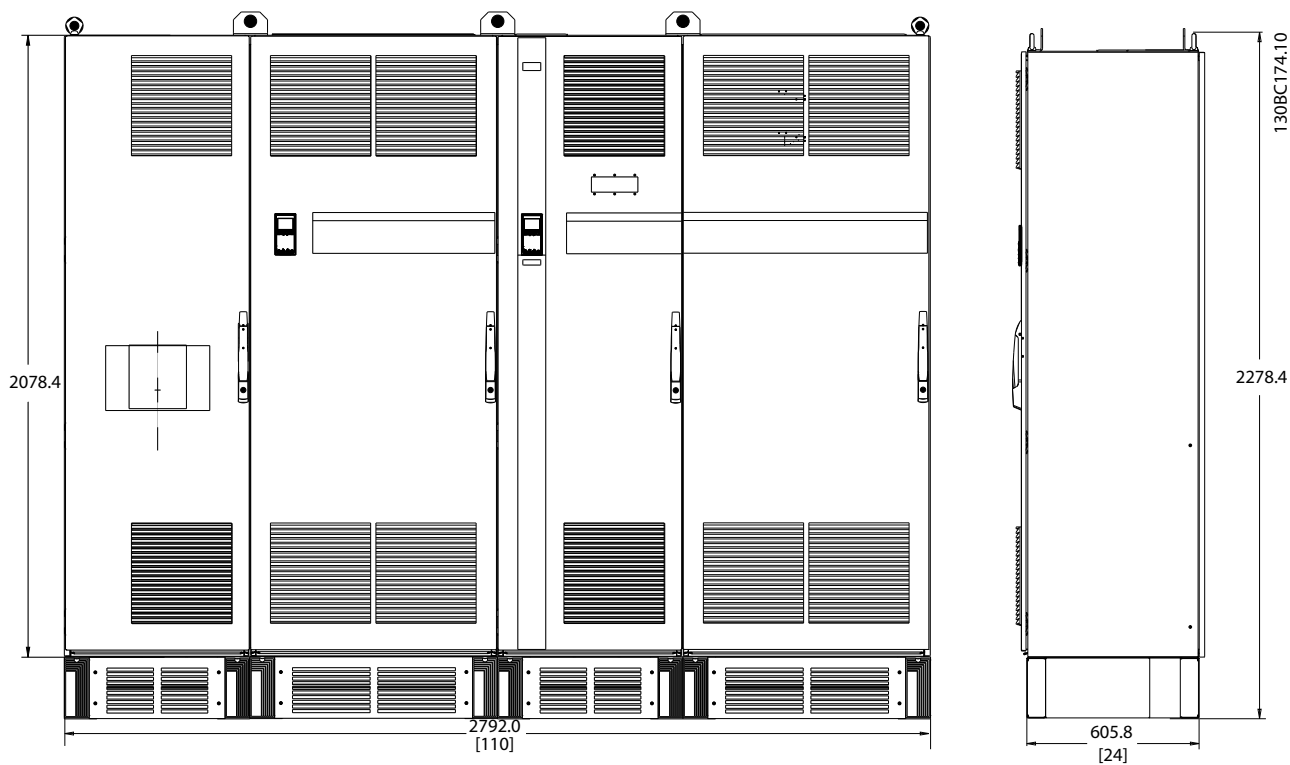
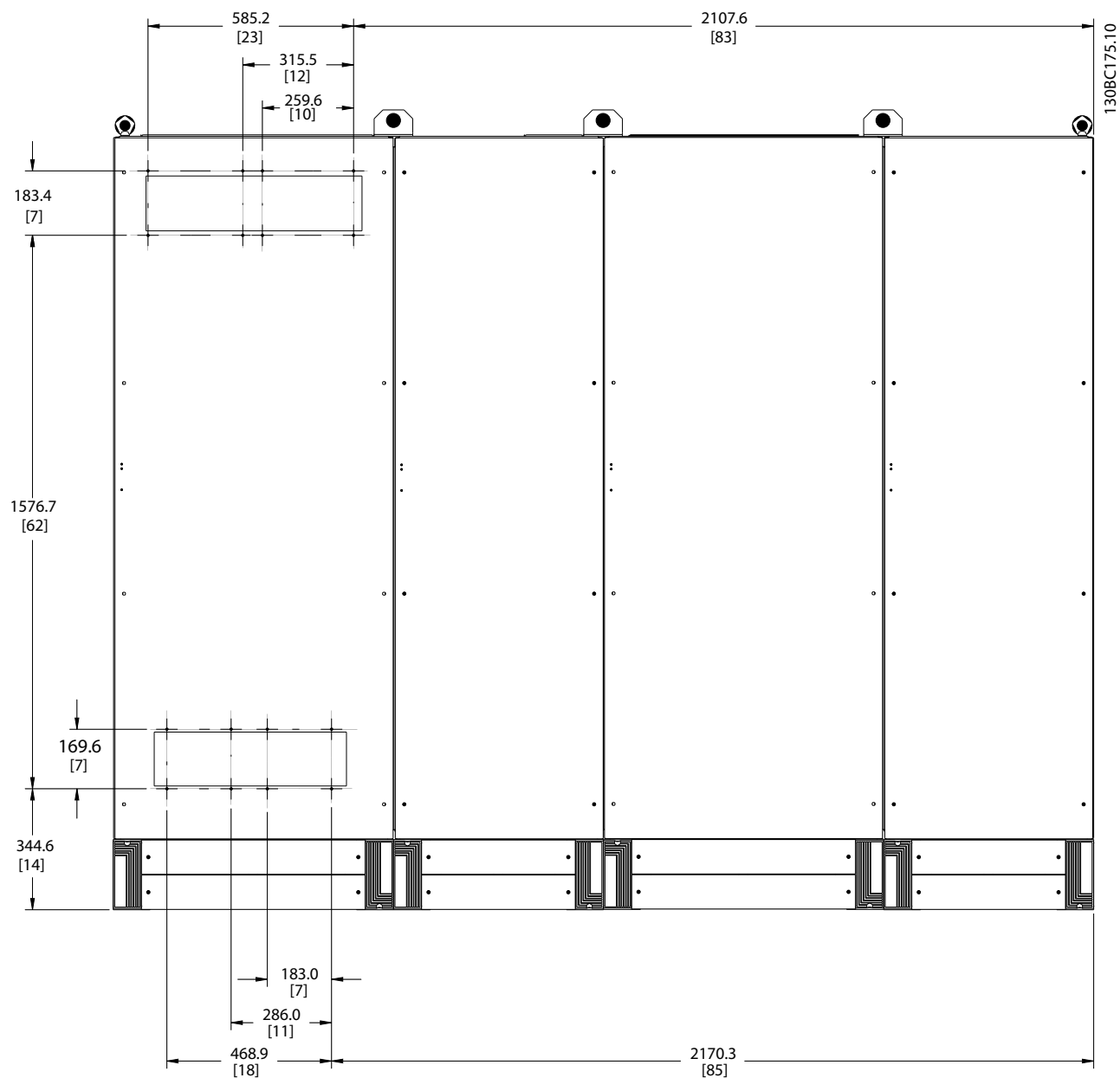


Illustration 4.8 Kehyskoko F18, näkymä edestä ja sivulta



4

Illustration 4.9 Kehyskoko F18, näkymä takaa

Fyysiset mitat ja nimellisteho		
Kehyskoko	D13	E9
Koteloinnin suojaus	IP	21/54
	NEMA	Tyyppi 1/tyyppi 12
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		21/54*
		Tyyppi 1/tyyppi 12
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		250 - 400 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
Taajuusmuuttajan mitat		2000,7 mm/78,77"
	Korkeus	1780,5 mm/70,1"
	Leveys	1021,9 mm/40,23"
	Syvyys	377,8 mm/14,87"
	Maksimipaino	390 kg/860 lbs.
	Toimituspaino	435 kg/959 lbs.
		676 kg/1490 lbs.
		721 kg/1590 lbs.

Table 4.1

Runkokoko		F18
Koteloinnin suojaus	IP	21/54
	NEMA	Tyyppi 1
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		450 - 630 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
Taajuusmuuttajan mitat	Korkeus	2278,4 mm/89,70"
	Leveys	2792 mm/109,92"
	Syvyys	605,8 mm/23,85"
	Maksimipaino	1900 kg/4189 lbs.
	Toimituspaino	2262 kg/4987 lbs.

Table 4.2

### 4.3 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.

- Torx T50 -työkalu

#### 4.3.1 Tarvittavat työkalut

##### Mekaaniseen asennukseen tarvittavat työkalut:

- Pora 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Ruuvimeisseli
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapeliläpiviennille
- Nostokisko laitteen nostamiseen (tanko tai putki, maks. Ø 25 mm (1 tuuma), jolla voi nostaa vähintään 1000 kg.
- Nosturi tai muu nostolaite laitteen asettamiseen paikalleen

### 4.3.2 Yleiset seikat

#### Tila

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

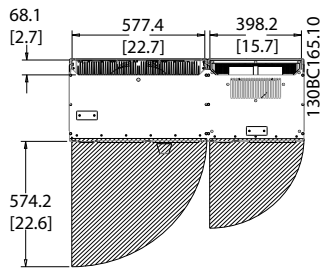


Illustration 4.10 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, D13-kehyskoko.

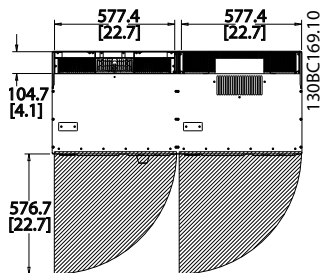


Illustration 4.11 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, E9-kehyskoko.

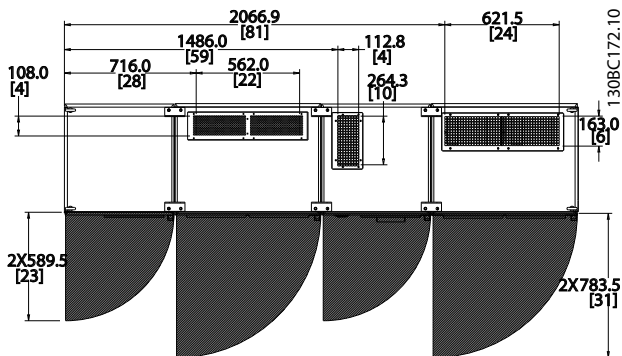


Illustration 4.12 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, F18-kehyskoko.

#### Tila johtimille

Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille.

### NOTE

Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitinväylän tangon leveyden sisälle.



### 4.3.3 Liitinten paikat - D13-kehyskoko

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

4

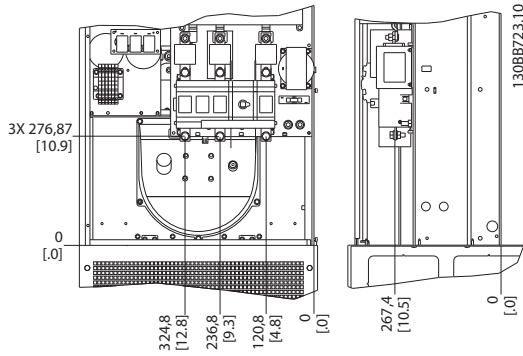


Illustration 4.13 Liitinten paikat - verkkovirtakaapelit

Kuvassa näkyvä osa

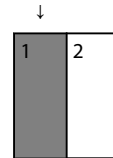


Table 4.3

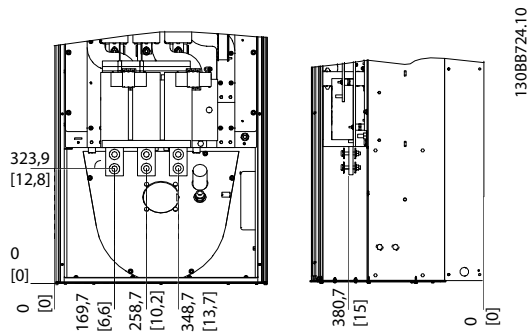


Illustration 4.13 Liitinten paikat - E9-taajuusmuuttaja

Kuvassa näkyvä osa

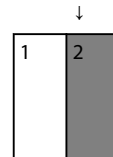


Table 4.4

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

### NOTE

Kaikki D-kehukset ovat saatavana normaaleilla tuloliittimillä tai erotuskytkimellä

### 4.3.4 Liitinten paikat - E9-kehyskoko

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

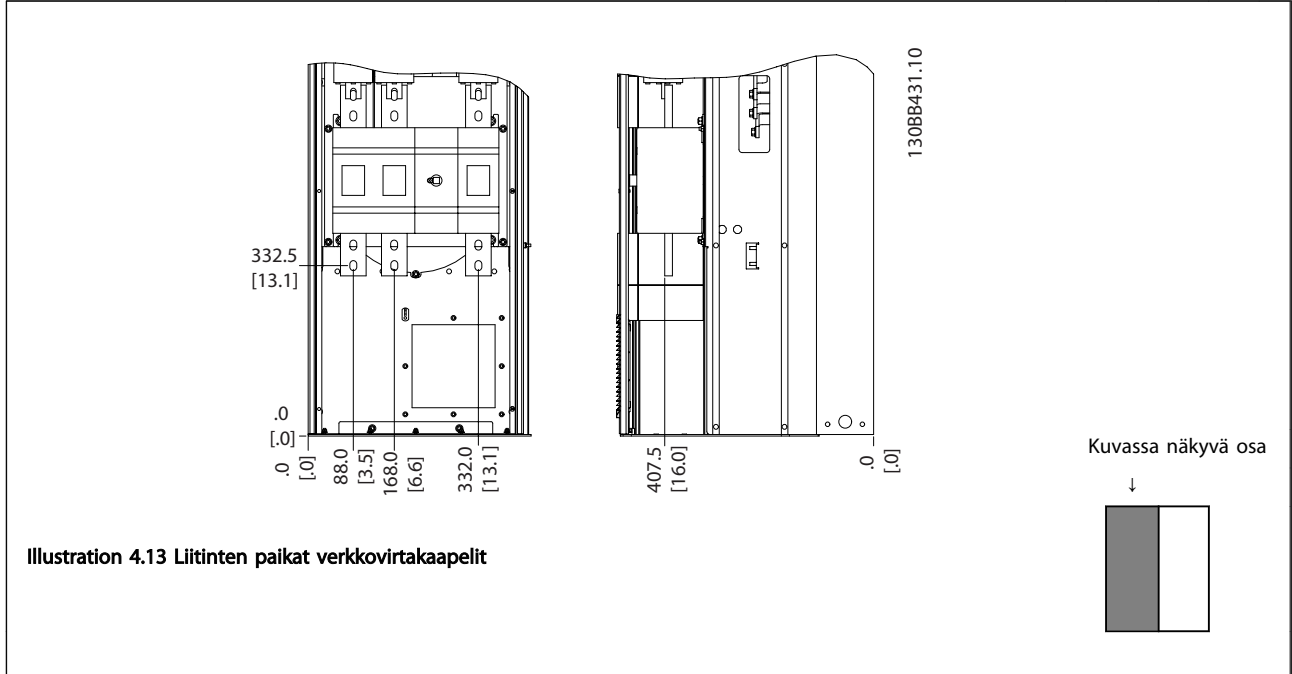


Table 4.5

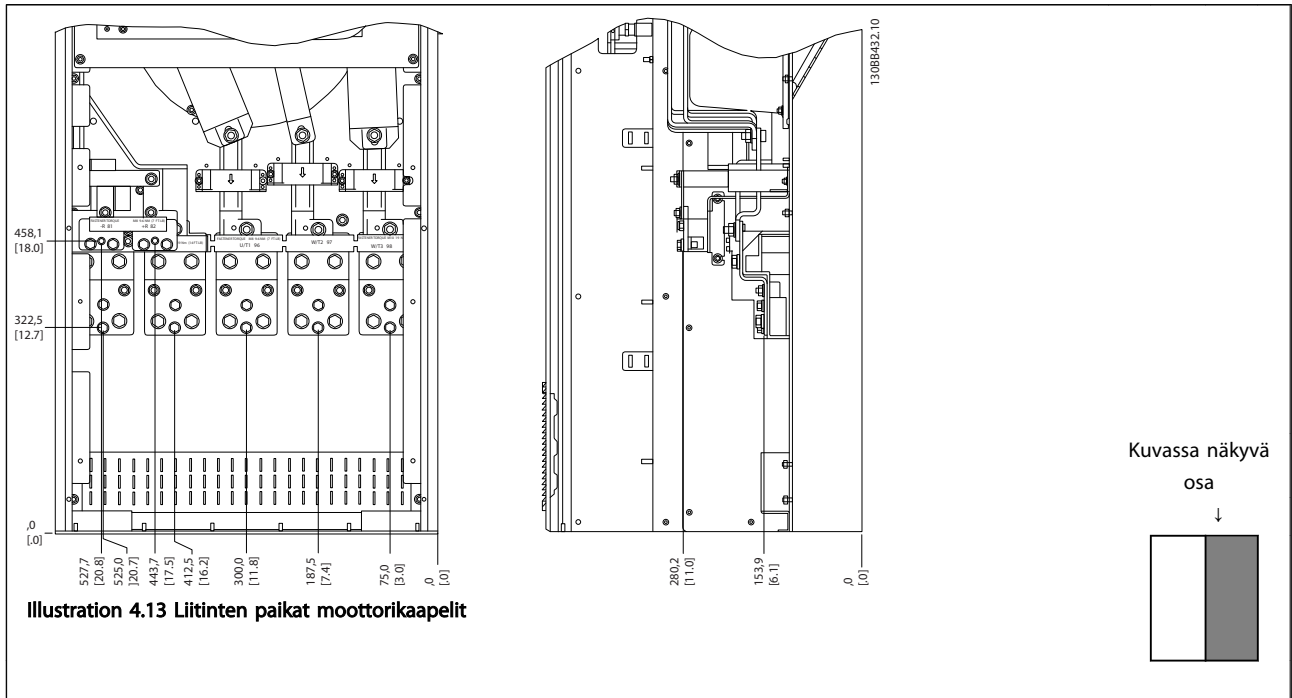


Table 4.6

Huomaa, että syöttökaapelit 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 korvaketta.

Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.

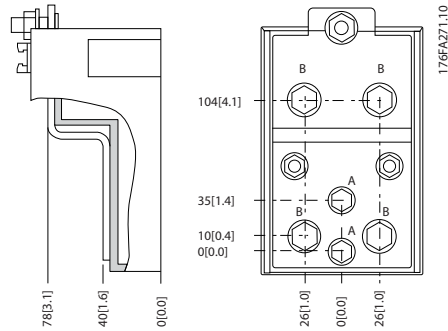


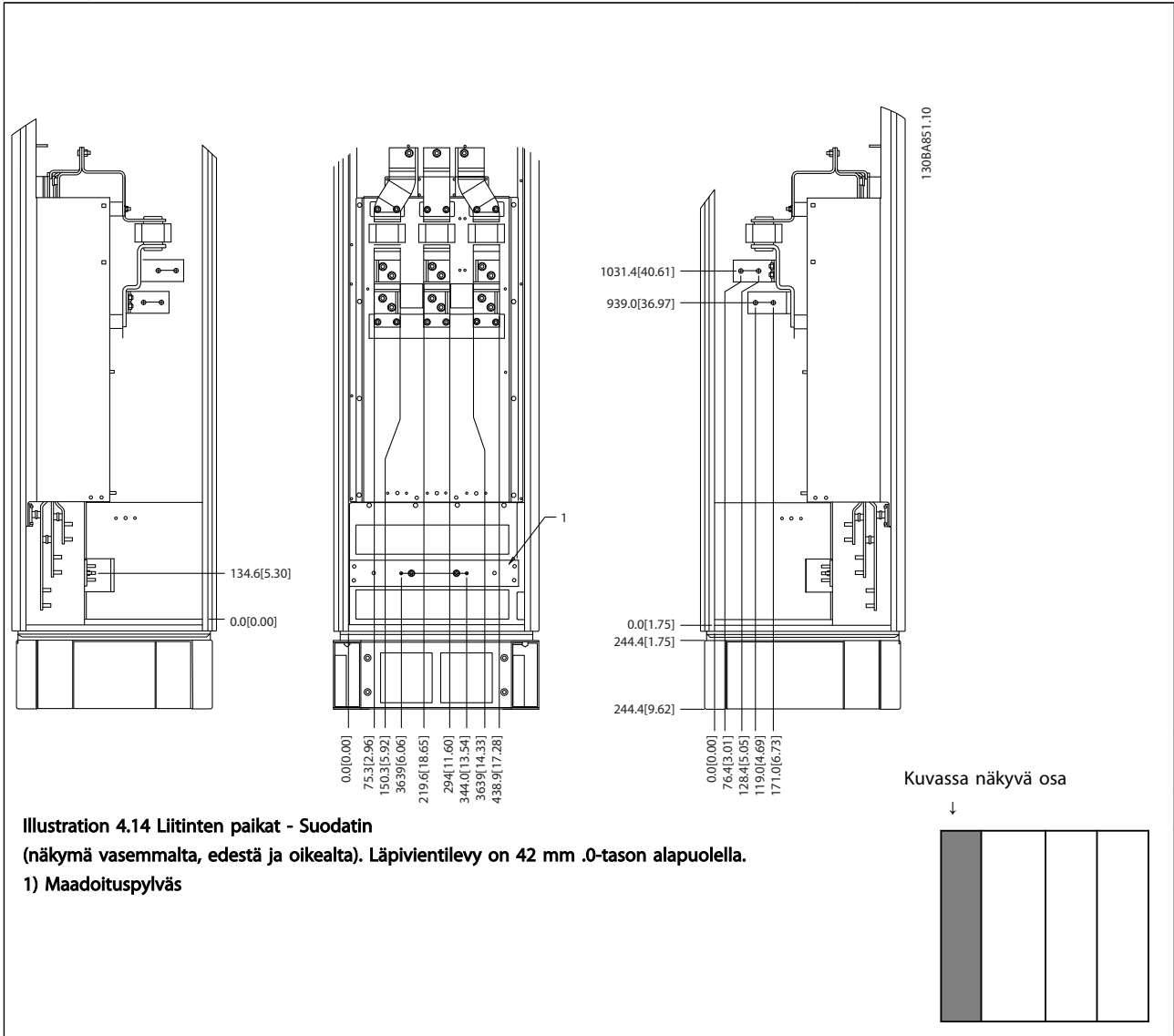
Illustration 4.13 Liitin yksityiskohtaisesti

## NOTE

Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

### 4.3.5 Liitinten paikat - F18-kehyskoko

#### Liitinten paikat - Suodatin



4

Table 4.7

Liitinten paikat - Tasasuuntaaja

4

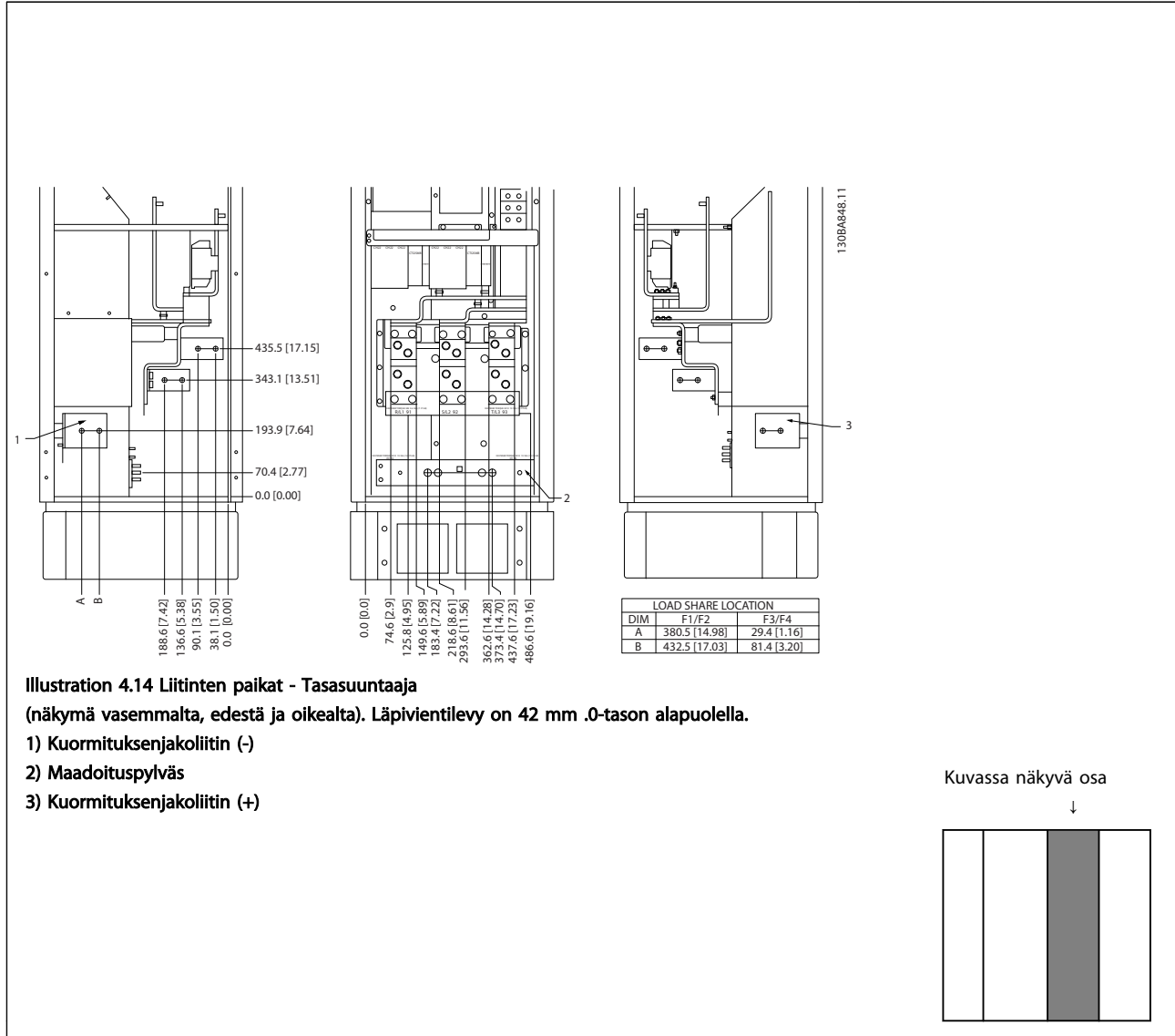


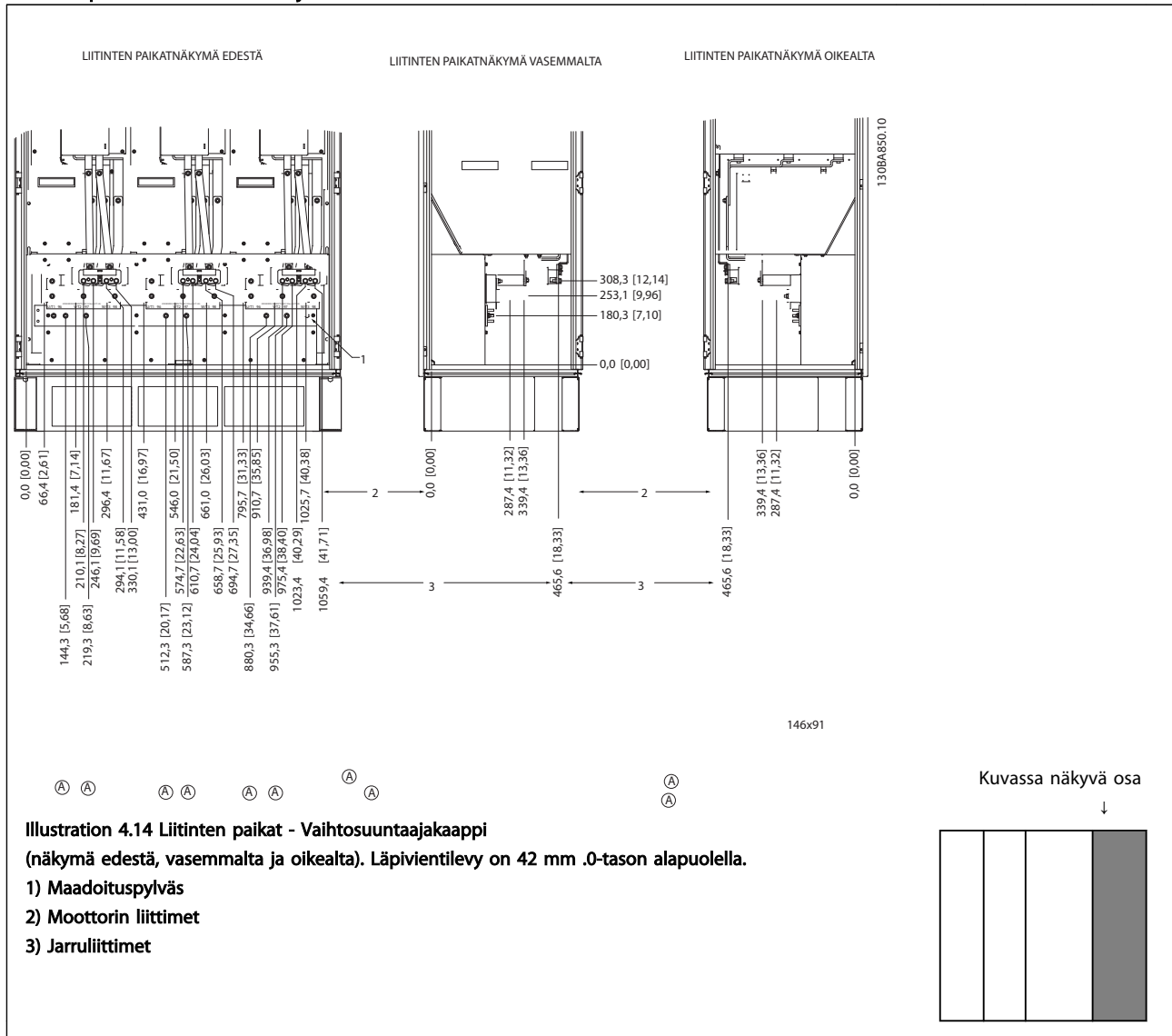
Illustration 4.14 Liitinten paikat - Tasasuuntaaja

(näkövä vasemmalta, edestä ja oikealta). Lämpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

- 1) Kuormituksenjakoliitin (-)
- 2) Maadoituspylväs
- 3) Kuormituksenjakoliitin (+)

Table 4.8

Liitinten paikat - Vaihtosuuntaaja



4

Table 4.9

### 4.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus

#### Jäähdytys

Jäähdytys voidaan järjestää eri tavoilla, käyttäen jäähdytysputkia laitteen ala- ja yläosassa, ottamalla ilmaa sisään ja ulos laitteen takaosassa tai yhdistelemällä jäähdytysmahdollisuuksia.

#### Takaosan jäähdytys

Takakanavan ilma voidaan myös ohjata sisään ja ulos Rittal TS8 -kotelon takaosassa. Tämä tarjoaa ratkaisun, jossa takakanavan ilma voitaisiin ottaa järjestelmän ulkopuolelta ja palauttaa lämpöhäviöt järjestelmän ulkopuolelle, mikä pienentää ilmastointitarpeita.

### NOTE

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto).

#### Ilmavirtaus

Tarvittava ilmavirtaus jäähdytyslementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy kuvassa *Table 4.10*.

Koteloinnin suojaus	Kehyskoko	Ovipuhaltimen/-puhallinten / yläpuhallinten ilmavirtaus Useiden puhallinten kokonaisil- mavirta	Jäähdytysrivän puhallin/ puhaltimet Useiden puhallinten kokonaisil- mavirta
IP21 / NEMA 1	D13	510 m <sup>3</sup> /h (300 cfm)	2295 m <sup>3</sup> /h (1350 cfm)
IP54 / NEMA 12	E9 P250	680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm)	2635 m <sup>3</sup> /h (1550 cfm)
	E9 P315-P400	680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm)	2975 m <sup>3</sup> /h (1750 cfm)
IP21 / NEMA 1	F18	4900 m <sup>3</sup> /h (2884 cfm)	6895 m <sup>3</sup> /h (4060 cfm)

Table 4.10 Jäähdytysrivän ilmavirtaus

### NOTE

Taajuusmuuttajaosassa puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. AMA
2. Tasavirtapito
3. Pre-Mag
4. DC-jarru
5. 60 % nimellisvirrasta on ylittynyt
6. Määritetty jäähdytysrivän lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta)
7. Määritetty tehokortin ympäristön lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).
8. Määritetty ohjaukskortin ympäristön lämpötila ylittynyt

Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

### NOTE

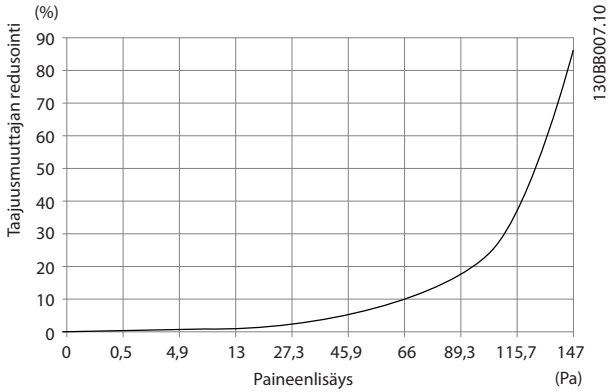
Aktiivisessa suodattimessa puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. Aktiivinen suodatin käynnissä
2. Aktiivinen suodatin ei ole käynnissä, mutta verkkovirta ylittää rajan (riippuu tehosta)
3. Määritetty jäähdytysrivän lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta)
4. Määritetty tehokortin ympäristön lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).
5. Määritetty ohjaukskortin ympäristön lämpötila ylittynyt

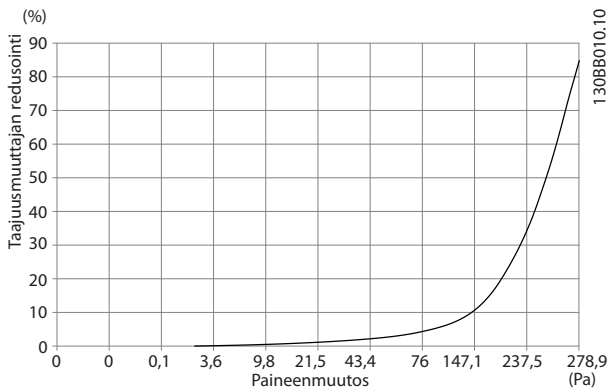
Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

**Ulkoiset putket**

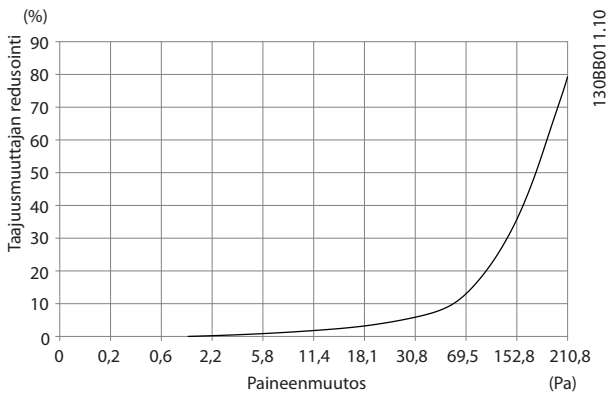
Jos Rittal-kaapin ulkopuolelle on lisätty ylimääräistä putkistoa, putkiston paineenlasku on laskettava. Redusoi alla olevien taulukoiden avulla taajuusmuuttaja paineenlaskun mukaan.



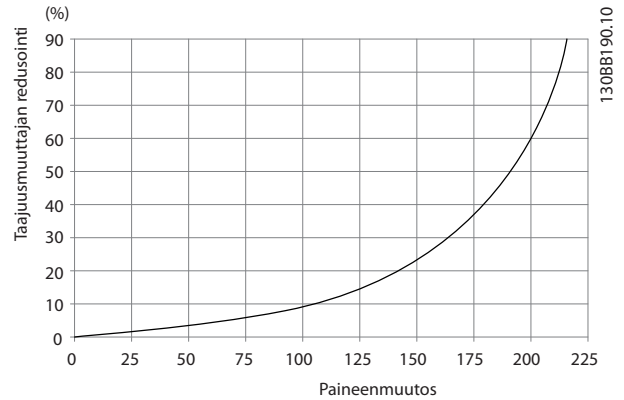
**Illustration 4.14 D-kehäksen redusointi vrt. paineenmuutos**  
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m<sup>3</sup>/h)



**Illustration 4.15 E-kehäksen redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P315**  
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m<sup>3</sup>/h)



**Illustration 4.16 E-kehäksen redusointi vrt. Paineenmuutos (suuri puhallin) P355-P450**  
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 850 cfm (1445 m<sup>3</sup>/h)



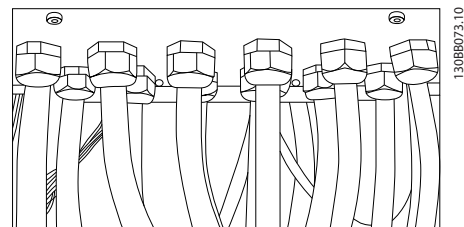
**Illustration 4.17 F-kehäksen redusointi vrt. paineenmuutos**  
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 580 cfm (985 m<sup>3</sup>/h)

**4.3.7 Lämpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)**

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

**NOTE**

Lämpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määritetyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähdytyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, taajuusmuuttaja voi laueta hälytyksen 69 yhteydessä, Tehokortin lämpötila



**Illustration 4.18 Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asennuksesta.**



4

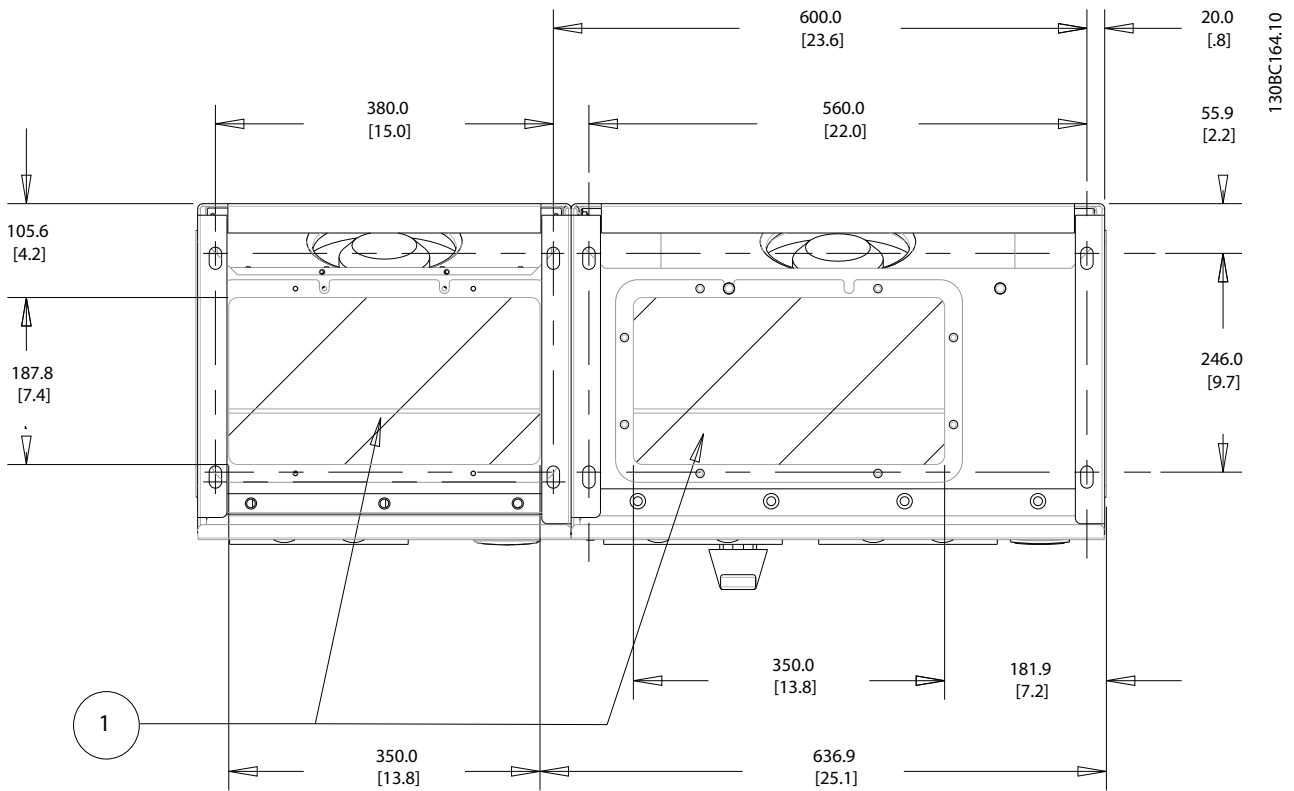


Illustration 4.19 Kehyskoko D13

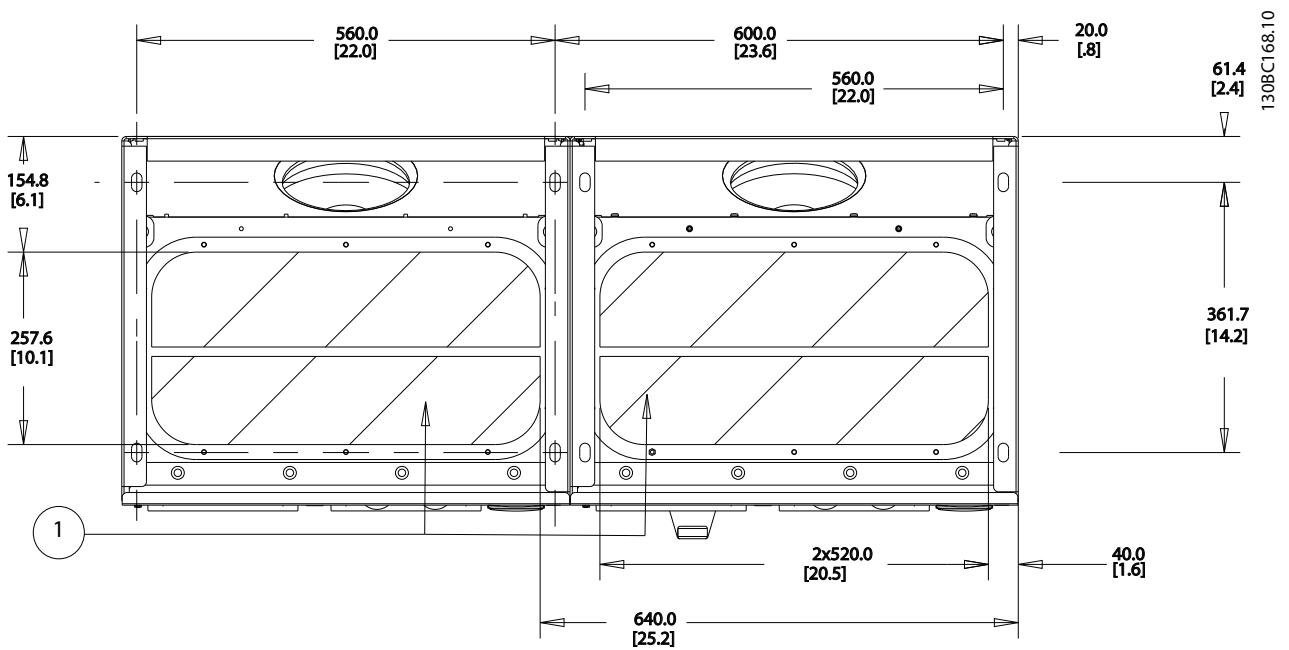
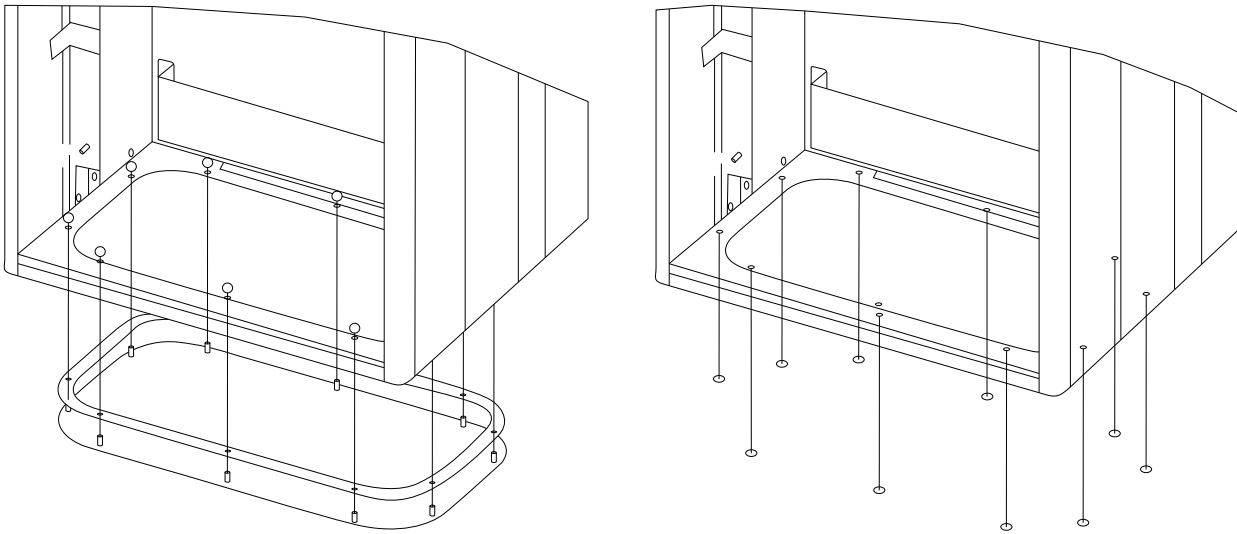


Illustration 4.20 Kehyskoko E9



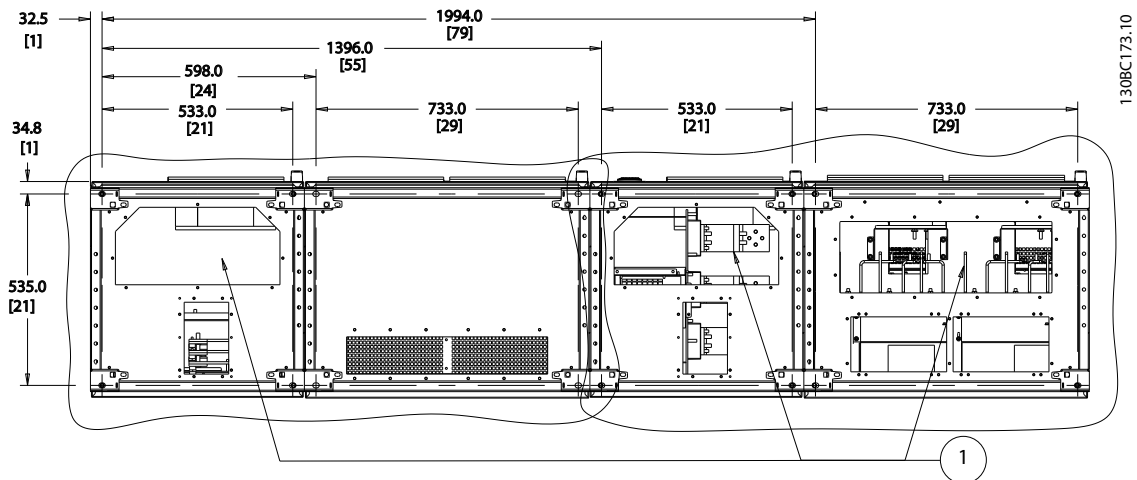
176FA269.10

4

Illustration 4.21 Pohjalevyn asentaminen, kehyskoko E9

E-kehysen pohjalevyn voi asentaa kotelon sisä- tai ulkopuolelta, mikä tuo asennusprosessiin joustavuutta. Jos siis asennus tehdään alhaalta päin, läpiviennit ja kaapelit

voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.



130BC173.10

Illustration 4.22

Kaapelien viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna

- 1) Verkkovirtakaapelin kytkentä
- 2) Moottorikaapelin kytkentä

### 4.3.8 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoko D)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuojaja 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)

#### NOTE

Tippasuojus tarvitaan sekä suodatin- että taajuusmuuttajaosaan.

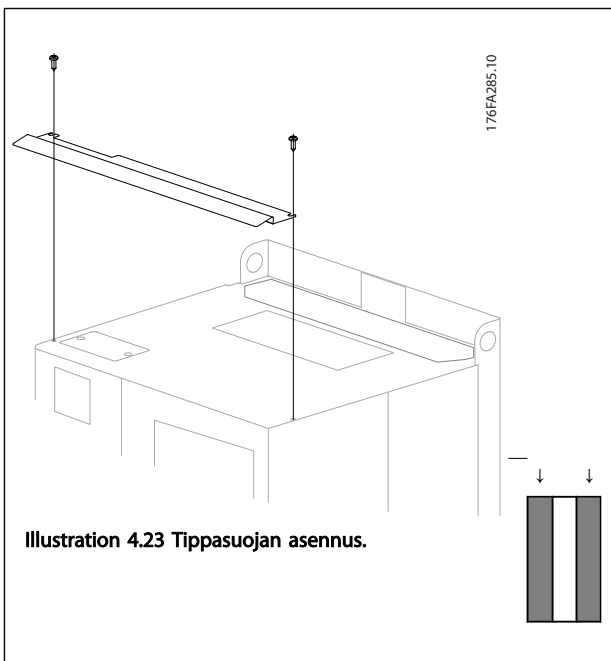


Illustration 4.23 Tippasuojan asennus.

Table 4.11

	380-480 V 380-500 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D13		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E9	FC 102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ 202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

Table 4.12

#### NOTE

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

## 4.4 Optioiden kenttäasennus

### 4.4.1 Syöttölevyoptioiden asennus

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajiin kaikissa D- ja E-kehyksissä saatavana olevien sarjojen kenttäasennusta. Älä yritä irrottaa RFI-suodattimia syöttölevyistä. RFI-suodattimet voivat vioittua, jos ne irrotetaan syöttölevyistä.

#### NOTE

Missä RFI-suodattimia on saatavana, suodatintyyppiä on kaksi erilaista riippuen syöttölevy-yhdistelmästä ja RFI-suodattimet ovat vaihdettavissa keskenään. Tietyissä tilanteissa kentällä asennettavat sarjat ovat samat kaikilla jännitteillä.

## 4.4.2 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

Verkkovirtasuoja on tarkoitettu asennukseen D- ja E-kehysten kanssa ja BG-4-vaatimusten täyttämiseen.

### Tilausnumerot:

D-kehykset: 176F0799

E-kehykset: 176F1851

## NOTE

Katso lisätietoja ohjesivulta **175R5923**.

## 4.5 F-kehyskoon paneelin optiot

### Tilalämmittimet ja termostaatti

F-taajuusmuuttajien kaapin sisäosaan asennetut, automaattitermostaattilla ohjatut tilalämmittimet auttavat kosteuden säätelmissä kotelon sisällä pidentäen taajuusmuuttajan komponenttien käyttöikää kosteissa ympäristöissä. Termostaatin oletusasetuksilla lämmittimet käynnistyvät 10° C:n (50° F) lämpötilassa ja sammuvat 15,6° C:n (60° F) lämpötilassa.

### Kaapin valo pistorasialla

F-taajuusmuuttajien kaapin sisälle asennettu valo parantaa näkyvyyttä huollon ja kunnossapidon aikana. Valon kotelossa on pistorasia, josta saadaan tilapäisesti virtaa työkaluihin tai muihin laitteisiin. Valittavana on kaksi eri jännitettä:

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

### Muuntimen välioton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 väliottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-480/500 V:n taajuusmuuttajalle asennetaan aluksi 525 V:n väliotto ja 525-690 V:n taajuusmuuttajalle 690 V:n väliotto sen varmistamiseksi, ettei toissijaisissa laitteissa ilmene ylijännitettä, jos väliottoa ei muuteta ennen tehon kytkemistä. Katso kohdasta *Table 4.13* apua oikean välioton määrittämiseksi liittimessä T1, joka sijaitsee tasasuuntauskaapissa. Taajuusmuuttajan sijainti kaapissa, katso *Illustration 4.14*.

Syöttöjännitealue	Valittava väliotto
380 - 440 V	400 V
441 - 490 V	460 V

Table 4.13 Välioton asetukset

### NAMUR Liittimet

NAMUR on kansainvälinen automaatioteknologian käyttäjien järjestö Saksan prosessiteollisuudessa, kemian ja lääketeollisuudessa. Valitsemalla tämän vaihtoehdon saa käyttöön liittimiä, jotka on järjestetty ja nimetty taajuusmuuttajien tulo- ja lähtöliittimiä koskevan NAMUR-

standardin vaatimusten mukaisesti. Tähän tarvitaan MCB 112 PTC -termistorikortti ja MCB 113 laajennettu relekortti.

### RCD (vikavirtarele)

Käyttää ytimen tasapainotusmenetelmää maavikavirtojen tarkkailemiseen maadoitetuissa ja suurivastuksissa maadoitetuissa järjestelmissä (IEC-termejä käytettäessä TN- ja TT-järjestelmissä). Käytössä on ennakkoarvitus (50 % hälytyksen pääasetuspisteestä) ja hälytyksen pääasetuspiste. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vaatii ulkoisen "ikkunatyypin" virtamuuntimen (asiakkaan hankittava ja asennettava).

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

### Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Tarkkailee eristysvastusta maadoittamattomissa järjestelmissä (IEC-termejä käyttäen IT-järjestelmissä) järjestelmän vaihejohtinten ja maadoituksen välillä. Käytössä on ohmiarvona määritetty ennakkoarvitus ja hälytyksen asetuspiste eristystasolle. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön.

## NOTE

Vain yksi eristysresistanssimonitori voidaan kytkeä kuhunkin maadoittamattomaan (IT-) järjestelmään.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin
- Eristysresistanssin ohmiarvon LCD-näyttö
- Vikamuisti
- [Info]-, [Test]- ja [Reset]-painikkeet

### IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä

Sisältää korvautuvan 4-johtimisen hätäpysäytyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Pilz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin ja verkkojännitteen kontaktoriin, joka on sijoitettu optiokaappiin.

### Manuaaliset moottorin käynnistimet

Tuovat 3-vaihevirtaa sähköisiin puhaltimiin, joita usein tarvitaan suurempiin moottoreihin. Virta käynnistimiin saadaan mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta. Virta kulkee sulakkeen kautta ennen kutakin moottorin käynnistintä, ja se on poikki, kun taajuusmuuttajan tuleva virta on poikki. Käynnistimiä voi olla enintään kaksi (yksi, jos on tilattu 30 A:n sulakkeella suojattu piiri). Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin.

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- Käyttökatkaisin (pälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nol्लाustoiminto

### 30-ampeeriset, sulakkeilla suojatut liittimet

- 3-vaihevirta, joka vastaa tulevaa verkkojännitettä, asiakkaiden apulaitteiden vaatiman virran tuomiseen
- Ei käytettävissä, jos valittuna on kaksi manuaalista moottorin käynnistintä
- Liittimet ovat pois käytöstä, kun taajuusmuuttajaan tuleva virta on poikki
- Virta sulakkeilla suojattuihin liittimiin tulee mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta.

### 24 V:n tasavirtalähde

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

### Ulkoisen lämpötilan tarkkailu

Suunniteltu ulkoisten järjestelmän komponenttien, kuten moottorin käämien ja/tai laakerien lämpötilojen tarkkailemiseen. Sisältää kahdeksan yleistulomoduulia sekä kaksi erillistä termistoritulomoduulia. Kaikki kymmenen moduulia on yhdistetty taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin, ja niitä voi tarkkailla kenttäväyläverkon avulla (edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa).

### Yleistulot (8)

Signaalityypit:

- RTD-tulot (sisältää Pt100-anturin), 3- tai 4-johdimiset
- Lämpöpari
- Analoginen virta tai analoginen jännite

Lisäominaisuudet:

- Yksi yleislähtö, joka voidaan konfiguroida analogiselle jännitteelle tai analogiselle virralle
- Kaksi lähtörelettä (norm. auki)
- Kaksirivinen LC-näyttö ja LED-diagnostiikka
- Anturin pääjohtimen katkeamisen, oikosulun ja virheellisen navoituksen tunnistus
- Käyttöliittymän asetusohjelmisto

### Erilliset termistoritulot (2)

Ominaisuudet:

- Kukin moduuli pystyy tarkkailemaan enintään kuutta sarjaan kytkettyä termistoria
- Vikadiagnostiikka anturien johdinten katkeamisen tai oikosulkujen varalta
- ATEX/UL/CSA-hyväksyntä
- PTC-termistorioptiokortin MCB 112 avulla saadaan tarvittaessa käyttöön kolmas termistoritulo.

## 4.6 Sähköasennus

### 4.6.1 Teholiitännät

#### Kaapelointi ja sulakkeet

#### NOTE

#### Yleistä kaapeleista

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. UL-vaatimukset edellyttävät 75 °C kuparijohtimia. 75 ja 90 °C:n kuparijohtimet ovat termisesti hyväksyttäviä käytettäviksi taajuusmuuttajassa ei-UL-sovelluksissa.

Syöttökaapelien liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoitettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Lisätiedot, katso 8.1.1 Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset.

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.

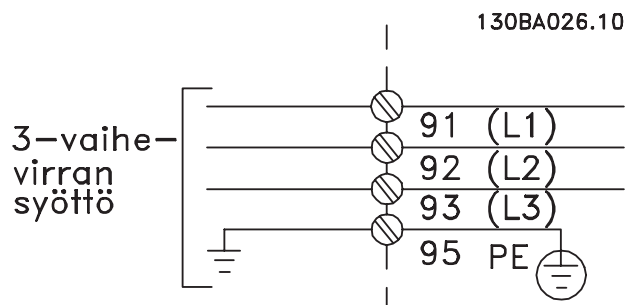


Illustration 4.23

**NOTE**

EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi suositellaan suojattuja kaapeleita. Jos käytössä on suojaamaton kaapeli, katso 4.6.13 Teho- ja ohjauksikaapelit suojaamattomille kaapeleille.

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta 8 Yleiset spesifikaatiot.

**Kaapelien suojaus:**

Vältä kierrettyjä suojauksen päitä (siansaparot). Ne tuhoavat suojausvaikutuksen suuremmilla taajuuksilla. Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorin eristimen tai releen 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 vedonpoistin). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan sisällä toimitettuja asennuslaitteita.

**Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:**

Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi melutasoa ja vuotovirtoja.

**Kytkentätaajuus:**

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

Liitin nro	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Moottorin jännite 0 - 100 % verkkojännitteestä. 3 johdinta moottorista
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	PE <sup>1)</sup>	Deltakytkentä 6 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Tähtikytkentä U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytetään keskenään erikseen.

Table 4.14

<sup>1)</sup>Suojattu maaliitäntä

**NOTE**

Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa siniaaltosuodatin taajuusmuuttajan lähtöön.

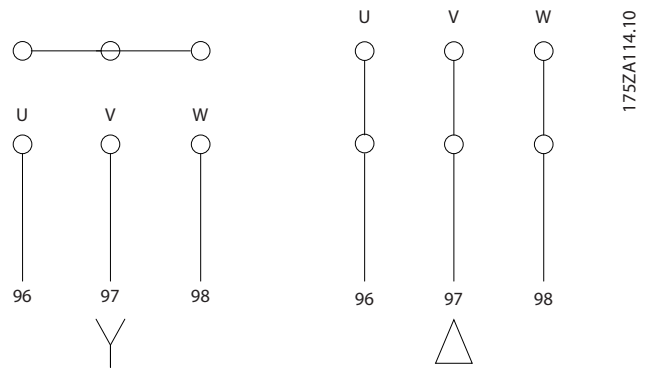


Illustration 4.24

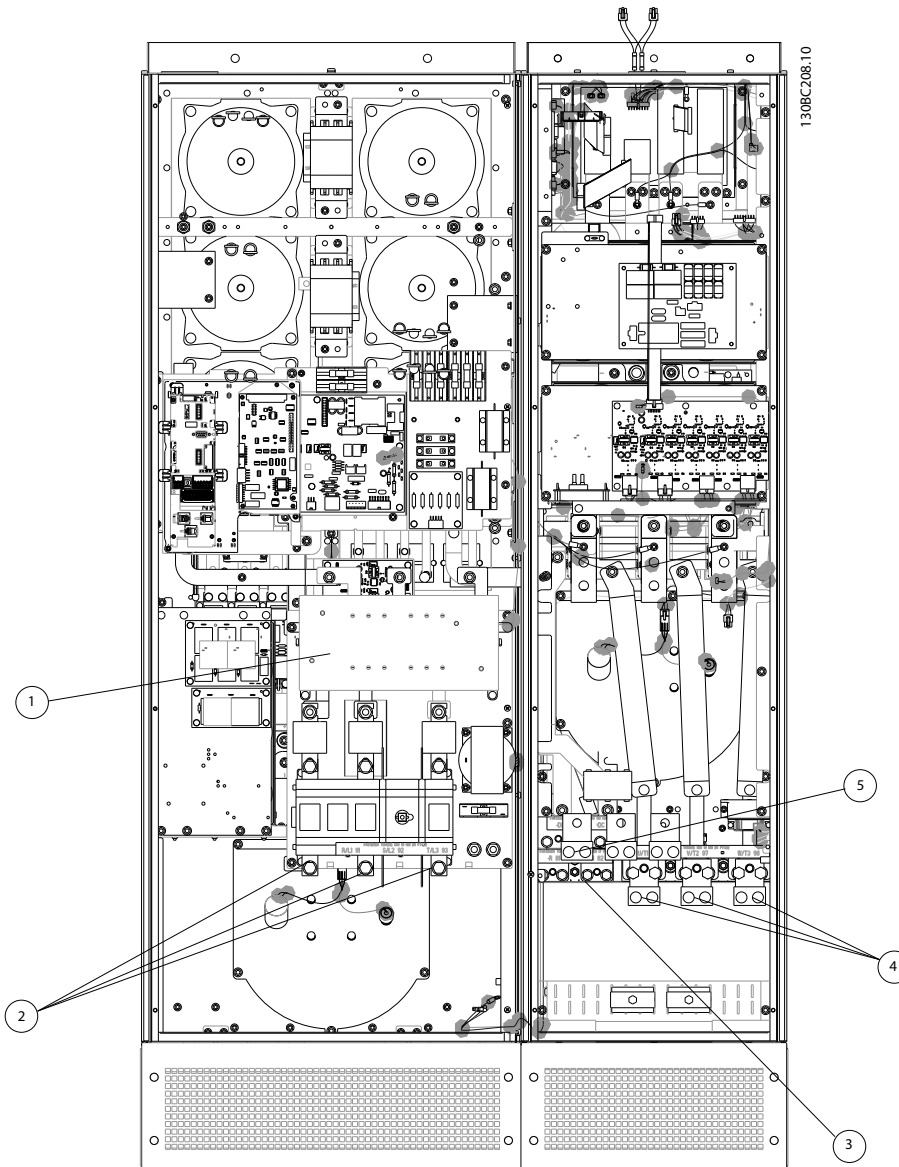
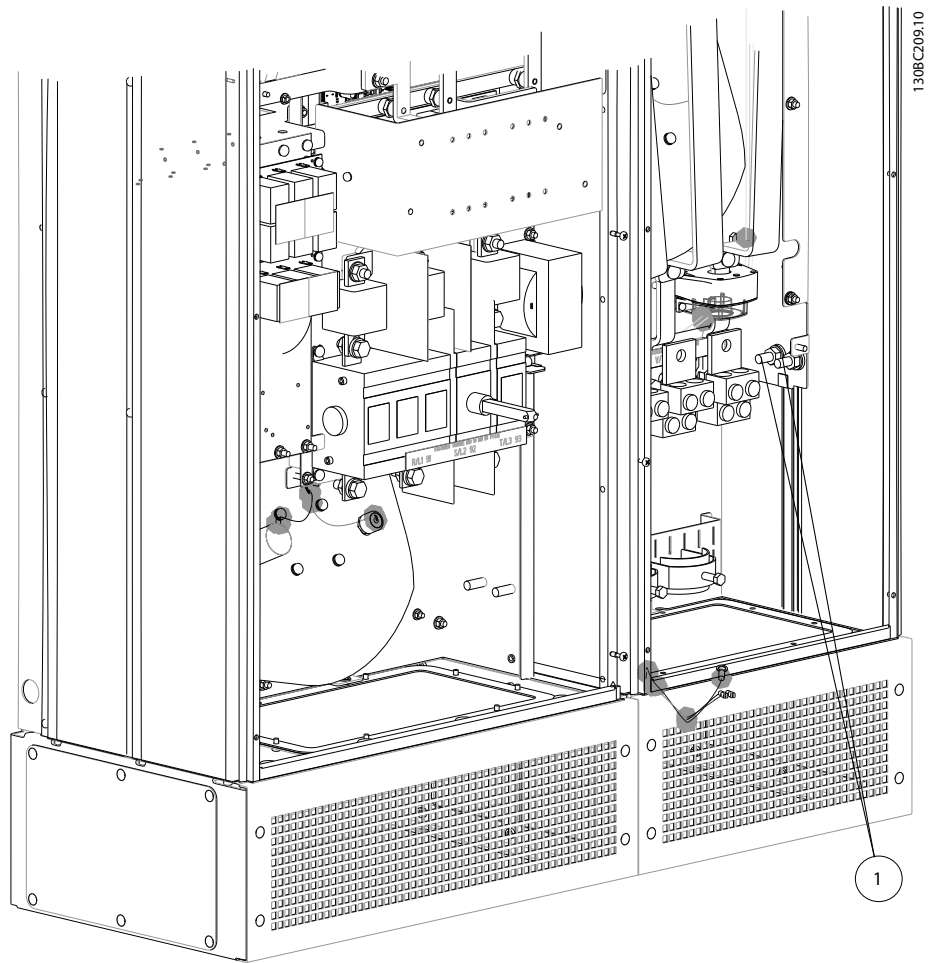


Illustration 4.25 Kehyskoko D13

1)	RFI	4)	Moottori
2)	Linja	U	V W
	R S T	96	97 98
	L1 L2 L3	T1	T2 T3
3)	Jarruoptio	5)	Kuormituksenjako-optio
	-R +R	-DC	+DC
	81 82	88	89
		6)	AUX-puhallin
		100	101 102 103
		L1	L2 L1 L2

Table 4.15



4

Illustration 4.26 Maadoitusliitinten sijainti

1	Maadoitus
---	-----------

Table 4.16



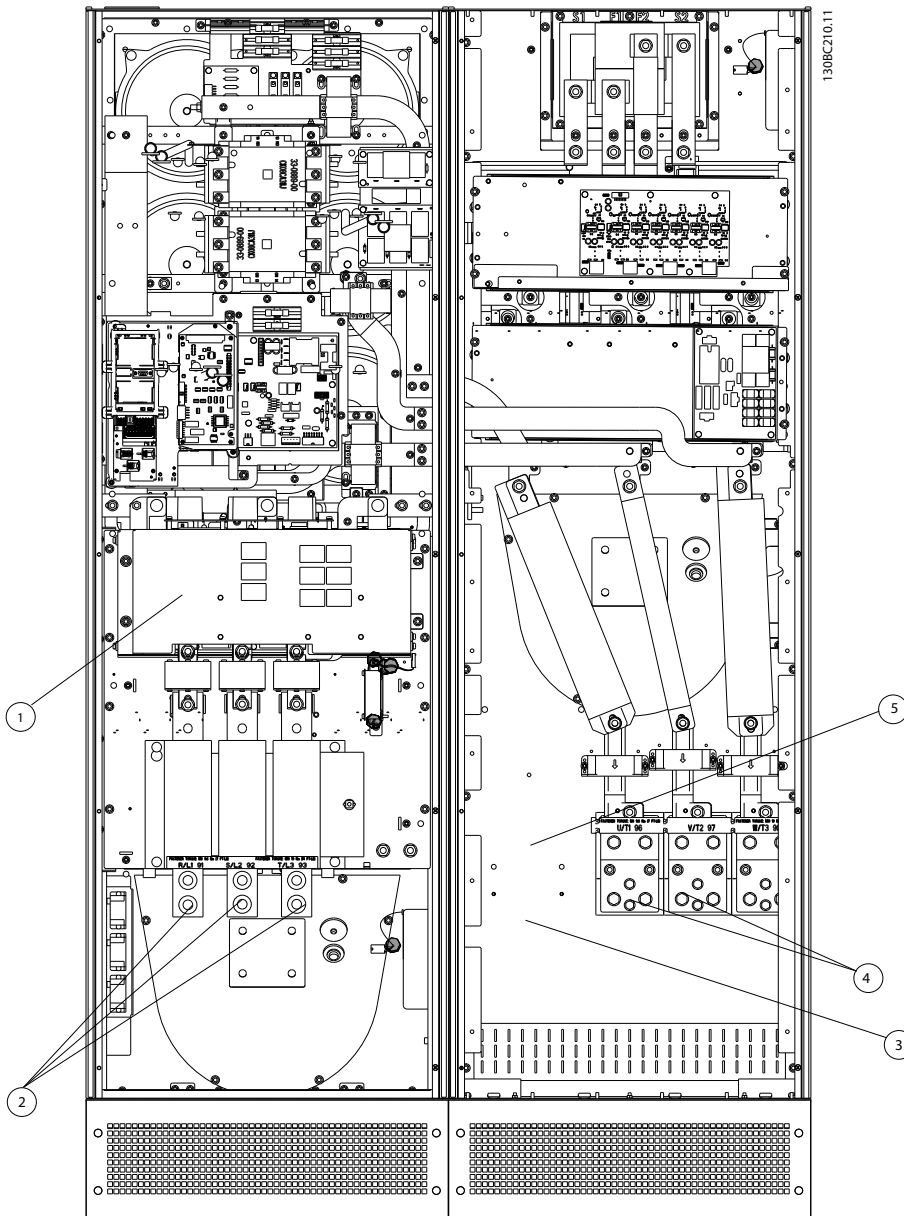
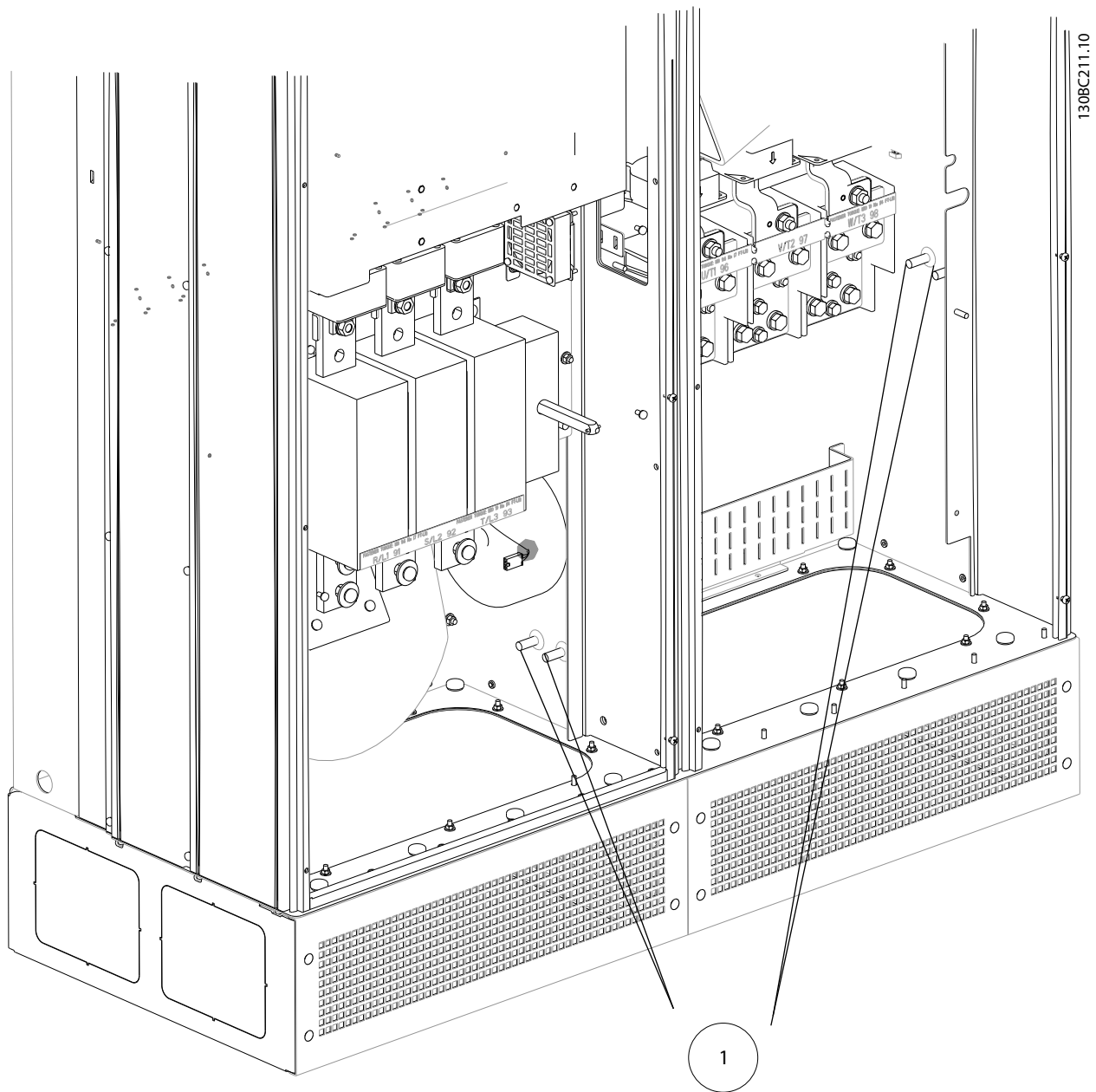


Illustration 4.27 Kehyskoko E9

1)	RFI	4)	Moottori
2)	Linja		U V W
	R S T		96 97 98
	L1 L2 L3		T1 T2 T3
3)	Jarruoptio	5)	Kuormituksenjako-optio
	-R +R		-DC +DC
	81 82		88 89
		6)	AUX-puhallin
			100 101 102 103
			L1 L2 L1 L2

Table 4.17



4

Illustration 4.28 Maadoitusliitinten sijainti

1	Maadoitus
---	-----------

Table 4.18

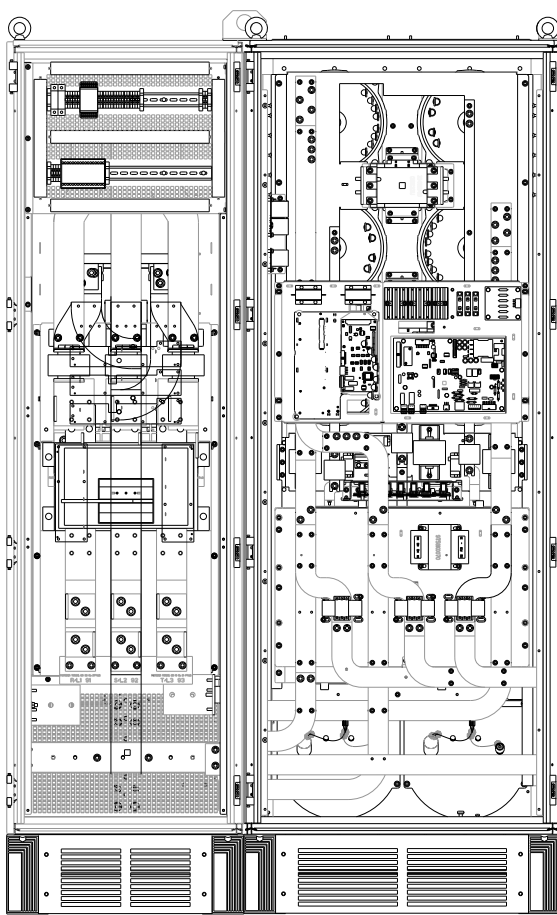


Illustration 4.29 Aktiivinen suodatin, kehyskoko F18

Osat kuvassa

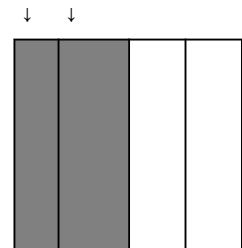


Table 4.19

1)	Linja
	R S T
	L1 L2 L3
2)	Kokoomakiskot taajuusmuuttajan tasasuuntaajaosaan
3)	Sulakelohko

Table 4.20

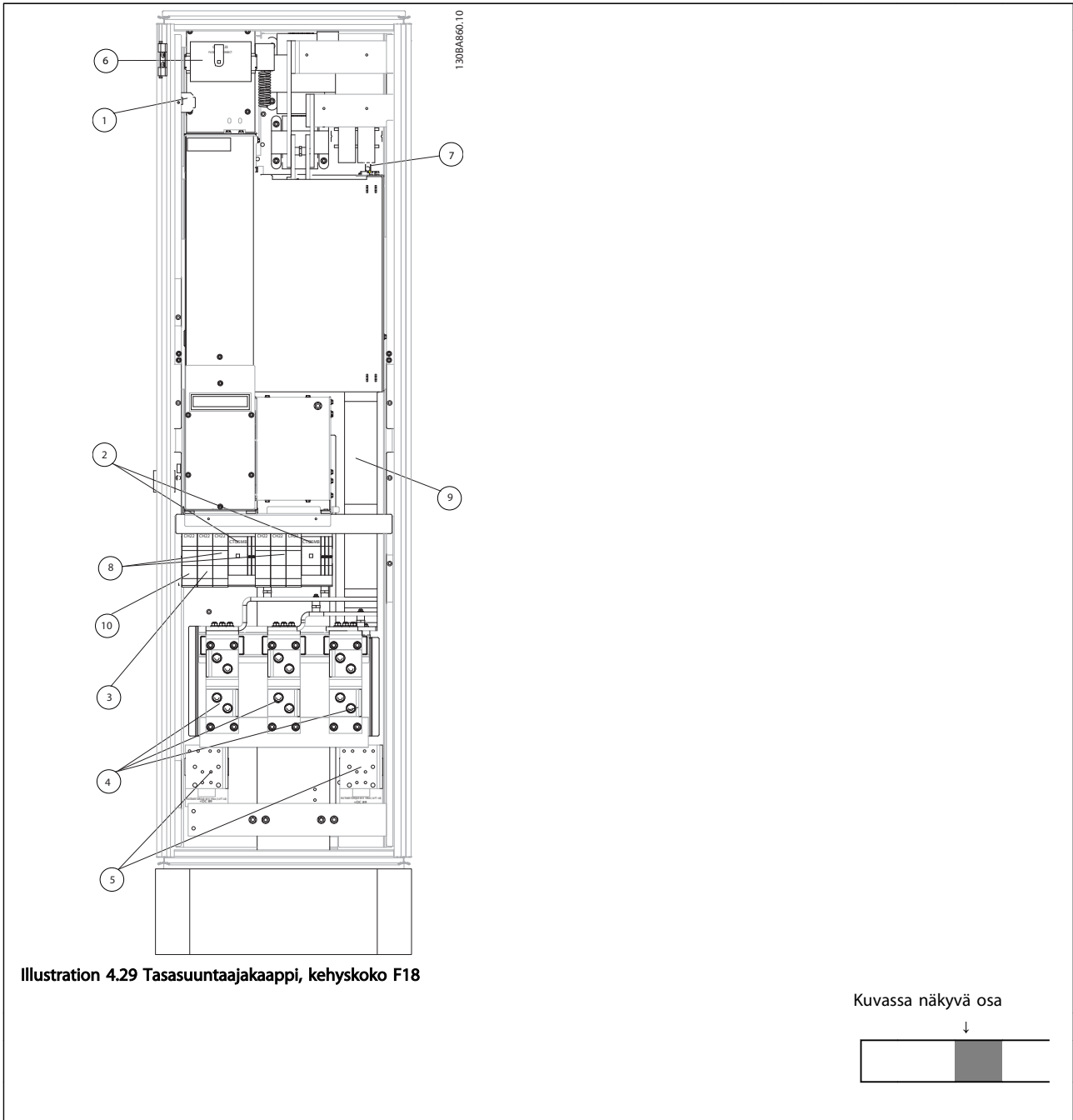


Table 4.21

1)	24 V DC, 5 A	5)	Kuormituksen jako
	T1-lähtötapit		-DC +DC
	Lämpötilakytkin		88 89
	106 104 105	6)	Ohjausmuuntimen sulakkeet (2 tai 4 kpl). Osien numerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
2)	Manuaaliset moottorin käynnistimet	7)	SMP5-sulake. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
3)	30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet	8)	Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet (3 tai 6 kpl). Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
4)	KytKentäpiste suodattimeen	9)	Linjasulakkeet, F1- ja F2-kehys (3 kpl). Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
	R S T	10)	30 A:n sulakkeella suojatut tehosulakkeet
	L1 L2 L3		

Table 4.22

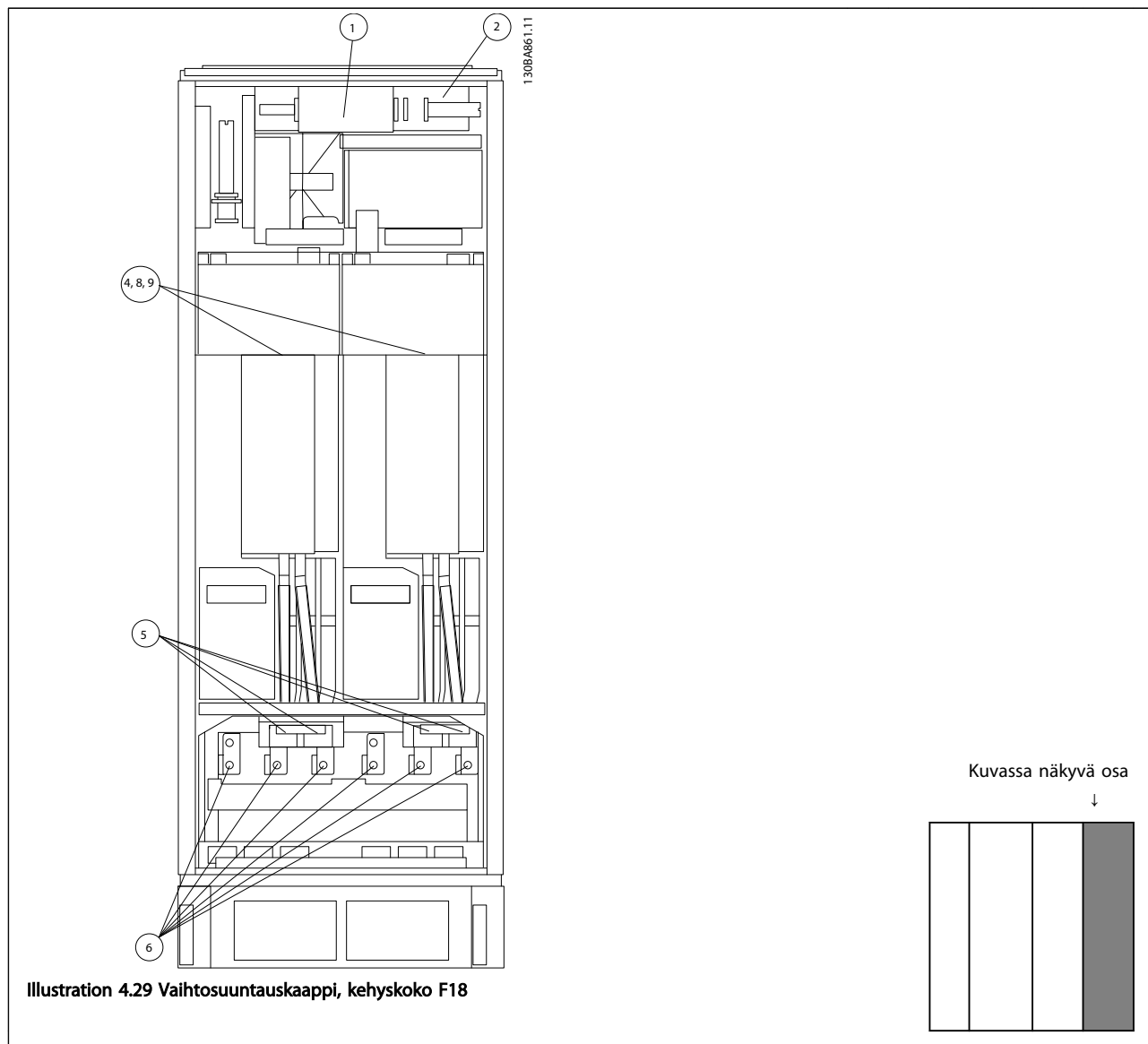


Table 4.23

1)	Ulkoisen lämpötilan tarkkailu	6)	Moottori
2)	AUX-rele		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR-sulake. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
4)	AUX-puhallin	8)	Puhaltimen sulakkeet. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
	100 101 102 103	9)	SMPS-sulakkeet. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet
	L1 L2 L1 L2		
5)	Jarrut		
	-R +R		
	81 82		

Table 4.24

## 4.6.2 Maadoitus

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

- Suojamaadoitus: Taajuusmuuttajassa esiintyviä suuria vuotovirtoja, ja turvallisuuden vuoksi se on 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 myös eri laitteiden välillä mahdollisesti olevissa kytkentäkaapeleissa esiintyvien radiohäiriöiden riski. Radiohäiriöt vähenevät.

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

## 4.6.3 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-vaiheisten tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös jakso *Eriolosuhteet VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta, MG33BXYY*.

## 4.6.4 RFI-kytkin

**Verkojännite 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) <sup>1)</sup> parametrin *14-50 RFI Filter* avulla taajuusmuuttajasta ja parametrin *14-50 RFI Filter* avulla suodattimesta. Lisätietoja, katso IEC 364-3. Jos tarvitaan ihanteellista EMC-suorituskykyä, käytetään rinnakkaisia moottoreita tai jos moottorikaapelin pituus on yli 25

m, on suositeltavaa valita parametrin *14-50 RFI Filter* asetukseksi [PÄÄLLÄ].

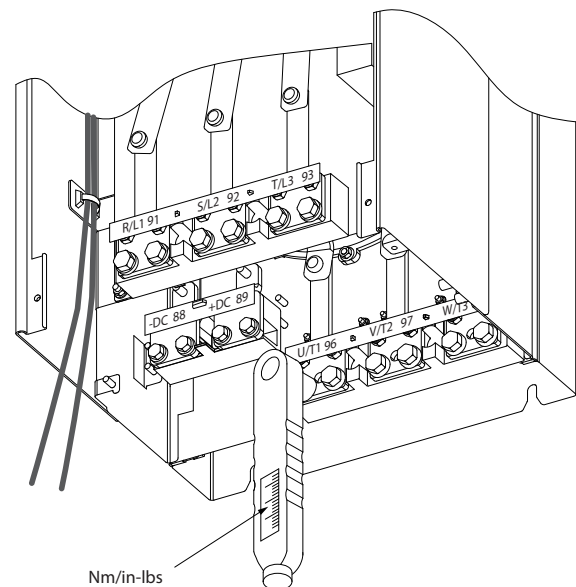
<sup>1)</sup> Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin, joiden kehyskoko on D, E tai F.

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

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

## 4.6.5 Momentti

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



**Illustration 4.29** Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

Kehyskoko	Liitin	Momentti	Pulttikoko
D	Verkkovirta Moottori	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Kuormitus-jako Jarrut	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
E	Verkkovirta Moottori	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Kuormitus-jako Jarrut	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
F	Verkkovirta Moottori	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Kuormitus-jako Jarrut	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
		8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8

Table 4.25 Momentti liittinten kiristämiseen

#### 4.6.6 Suojatut kaapelit

### NOTE

Danfoss suosittelee suojattujen kaapelien käyttöä LCL-suodattimen ja AFE-laitteen välillä. Suojaamattomat kaapelit voivat olla muuntajan ja LCL-suodattimen tulopuolen välissä.

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

**Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpiviennillä tai vedonpoistimilla:**

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

#### 4.6.7 Moottorikaapeli

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

Liittimen numero	Toiminta
96, 97, 98, 99	Verkkovirta U/T1, V/T2, W/T3 Maa

Table 4.26

- Liitin U/T1/96 kytketään U-vaiheeseen
- Liitin V/T2/97 kytketään V-vaiheeseen
- Liitin W/T3/98 kytketään W-vaiheeseen

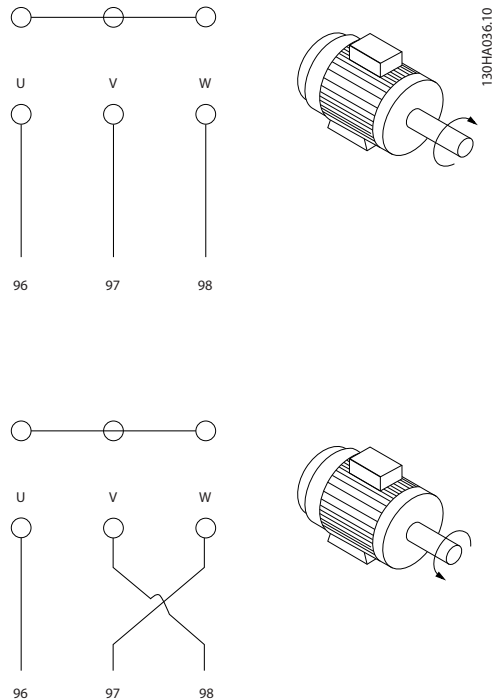


Illustration 4.30

### NOTE

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

Moottorin pyörimisen voi tarkistaa käyttämällä parametria 1-28 Motor Rotation Check ja noudattamalla näytöllä näkyviä ohjeita.

#### F-kehystä koskevat vaatimukset

Moottorin vaiheiden kaapelien määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (1 kaapeli ei ole sallittu), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

**Lähtöjakorasiasa koskevat vaatimukset:** Kaapelien pituuden, vähintään 2,5 m, ja kaapelien määrän on oltava yhtä suuri kustakin vaihtosuuntaajamoduulista jakorasian yhteiseen liittimeen.

## NOTE

Jos myöhemmin asennettavat sovellukset vaativat eri määriä johtimia vaihetta kohden, kysy tehtaalta ohjeita ja dokumentaatiota tai käytä ylemmän/alemman syöttöpuolen kaappioptiota, ohje 177R0097.

### 4.6.8 Jarrukaapeli Taajuusmuuttajat, joissa on tehtaalla asennettu jarruhakkurioptio

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

Jarruvastukseen vievän liitäntäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on enintään 25 metriä (82 jalkaa).

Liittimen numero	Toiminta
81, 82	Jarruvastuksen liittimet

Table 4.27

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelin vedonpoistimilla taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyn ja jarruvastuksen metallikoteloon. Jarrukaapelin poikkipinnan on vastattava jarrutusmomenttia. Turvallista asennusta koskevia lisätietoja on myös oppaissa *Jarruohjeet*, *MI90FXYY* ja *MI50SXY*.

## WARNING

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 790 V:n DC-jännite syöttöjännitteen mukaan.

### F-kehystä koskevat vaatimukset

Jarruvastus-/vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa vaihtosuuntaajamoduulissa.

### 4.6.9 Jarruvastuksen lämpötilakytkin

#### Kehyskoko D-E-F

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvien koko: M3

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

On asennettava KLIXON-katkaisin, joka on 'normaalisti kiinni', sarjaan nykyisen kytkennän kanssa liittimeen 106 tai 104. Tähän liittimeen tehtävä kytkentä on eristettävä kaksinkertaisesti korkeajännitteestä PELV-tason säilyttämiseksi.

Normaalisti kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyjohdin).

Liittimen numero	Toiminta
106, 104, 105	Jarruvastuksen lämpötilakytkin.

Table 4.28

## CAUTION

Jos jarruvastuksen lämpötila kohoaa liikaa ja lämpötilakytkin kytkeytyy pois, taajuusmuuttaja lakkaa jarruttamasta. Moottori siirtyy vapaaseen rullaukseen.

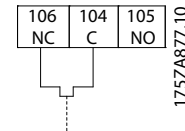


Illustration 4.31

### 4.6.10 Kuormituksenjako

Liittimen numero	Toiminta
88, 89	Kuormituksen jako

Table 4.29

Liitäntäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on 25 metriä (82 jalkaa). Kuorman jaon avulla voidaan yhdistää useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirit.

## WARNING

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V DC-jännitettä.

Kuorman jakaminen edellyttää lisälaitteita ja turvallisuusnäkökohtien huomioimista. Lisätietoja, katso kuormituksenjako-ohjeet *MI50NXY*.

## WARNING

Huomaa, että verkkovirran erotin ei saa eristää taajuusmuuttajaa DC-väyläliitännän vuoksi

### 4.6.11 Verkkoliitäntä

Verkkovirta on kytkettävä liittimiin 91, 92 ja 93, jotka sijaitsevat laitteessa äärimmäisinä vasemmalla. Maadoituskytkentä tehdään liittimen 93 oikealla puolella olevaan liittimeen.

Liittimen numero	Toiminta
91, 92, 93	Verkkovirta R/L1, S/L2, T/L3.
94	Maa

Table 4.30



**NOTE**

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.

4

**4.6.12 Ulkoisen puhaltimen syöttö****Kehyskoot D, E ja F**

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

Table 4.31

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 LittleFuse KLK-5 tai vastaava.

**4.6.13 Teho- ja ohjauskaapelit suojaamattomille kaapeleille****⚠ WARNING**

Indusoitunut jännite!

Kuljeta moottorikaapelit useista taajuusmuuttajista erikseen. Yhdessä kuljetetuista moottorin lähtökaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos lähtökaapeleita ei kuljeteta erikseen, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

**⚠ CAUTION**

Kuljeta taajuusmuuttaja syöttöteho, moottorin kytkennät ja ohjauskytkennät kolmessa erillisessä metallisessa kaapelijohdossa tai kaapelikanavissa suurtaajuuskohinan eristämiseksi. Jos tehoa, moottoria ja ohjauskytkentöjä ei eroteta toisistaan, tuloksena voi olla optimaalista heikompi ohjaimen ja siihen liitettyjen laitteiden toiminta.

Koska virtajohdoissa kulkee suuritaajuisia sähköimpulsseja, on tärkeää kuljettaa syöttöteho ja moottorin teho erillisissä kaapelijohdoissa. Jos tulovirran johtimet kuljetetaan samassa kaapelijohdossa kuin moottorin johtimet, nämä impulssit saattavat kytkeä sähköisen kohinan takaisin rakennuksen sähköverkkoon. Ohjauskaapelit tulee aina erottaa suurjännitteisistä tehokaapeleista. Jos käytössä ei ole suojattu kaapeli, paneelioption on kytkettävä ainakin kolme erillistä kaapelijohtoa (katso alla olevaa kuvaa).

- Virtakytkennät koteloon
- Virtakytkennät kotelosta moottoriin
- Ohjauskaapelit

**4.6.14 Sulakkeet**

On suositeltavaa käyttää syöttöpuolella suojana sulakkeita ja/tai katkaisimia siltä varalta, että jokin osa taajuusmuuttajan sisällä rikkoutuu (ensimmäinen vika).

**NOTE**

Tämä on pakollista standardin IEC 60364 (CE) tai NEC 2009 (UL) vaatimusten täyttämiseksi.

**⚠ WARNING**

Henkilökunta ja omaisuus on suojattava taajuusmuuttajan sisäisten osien rikkoutumisen seurauksilta.

**Haarajohdon piirin suojaus**

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

**NOTE**

Annetut suositukset eivät kata jarrupiirin suojausta UL-määräysten mukaan.

**Oikosulkusuojaus:**

Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden/katkaisinten käyttöä huoltohenkilökunnan ja omaisuuden suojelemiseksi taajuusmuuttajan komponenttien rikkoutumisen varalta.

**Ei UL-vaatimusten mukaisuutta**

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

P132 - P200	380-480 V	tyyppi gG
P250 - P400	380-480 V	tyyppi gR

Table 4.32

UL-vaatimusten mukaisuus

380-480 V, kehyskoot D, E ja F

Alla mainitut sulakkeet soveltuvat käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan 100 000 Arms (symmetristä), 240 V tai 480 V tai 500 V tai 600 V taajuusmuuttajan nimellisjännit-

teestä riippuen. Oikeilla sulakkeilla taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 Arms.

Koko/ tyyppi	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Sisäinen optio Bussmann
P132	FWH- 400	JJS- 400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Table 4.33 Kehyskoko D, linjasulakkeet, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Table 4.34 Kehyskoko E, linjasulakkeet, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba	Sisäinen Bussmann-optio
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Table 4.35 Kehyskoko F, linjasulakkeet, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Table 4.36 Kehyskoko F, vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 380-480 V

\*170M -sulakkeissa (katso kuva) 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 nimellisoikosulkuvirta, voidaan käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

Lisäsulakkeet

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho
D, E ja F	KTK-4	4 A, 600 V

Table 4.37 SMPS-sulake

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Littelfuse	Nimellisteho
P132-P250, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380-480 V		KLK-15	15 A, 600 V

Table 4.38 Puhaltimen sulakkeet

Koko/tyyppi		Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
P450-P630, 380-480 V	2,5-4,0 A	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A
P450-P630, 380-480 V	4,0-6,3 A	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
P450-P630, 380-480 V	6,3 - 10 A	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
P450-P630, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP tai SPI	25 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 25 A

**Table 4.39 Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet**

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F	LPJ-30 SP tai SPI	30 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 30 A

**Table 4.40 30 A:n sulakkeella suojattu liitinsulake**

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
D	LP-CC-8/10	0,8 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokasta CC, 0,8 A
E	LP-CC-1 1/2	1,5 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokasta CC, 1,5 A
F	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A

**Table 4.41 Ohjausmuuntimen sulake**

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

**Table 4.42 NAMUR-sulake**

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokasta CC, 6 A

**Table 4.43 Turvarelekkämin sulake PILS-releellä**

#### 4.6.15 Verkkovirtakatkaisimet - Kehyskoot D, E ja F

Runkokoko	Teho ja jännite	Tyyppi
D	P132-P200 380-480 V	OT400U12-91
E	P250 380-480 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

**Table 4.44**

#### 4.6.16 F-kehyksen katkaisimet

Runkokoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

Table 4.45

#### 4.6.17 F-kehyksen verkkovirtakontaktorit

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F	P450-P500 380-480 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

Table 4.46

#### 4.6.18 Moottorin eristys

Käytettäessä moottorikaapeleita, joiden pituus on  $\leq$  jaksossa 8 Yleiset spesifikaatiot mainittu kaapeliin maksimipituus, suositellaan seuraavia moottorin eristyskäsittelyä, koska huippujännite voi olla jopa kaksinkertainen DC-välipiiriin jännitteeseen verrattuna ja 2,8-kertainen verkkojännitteeseen verrattuna moottorin kaapelin siirtolinjavaiikutusten vuoksi. Jos moottorin eristyskäsittelyä on pienempi, suositellaan dU/dt- tai siniaaltosuodatinta.

Nimellinen verkkojännite	Moottorin eristys
$U_N \leq 420$ V	Vakio- $U_{LL} = 1300$ V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	Vahvistettu $U_{LL} = 1600$ V

Table 4.47

#### 4.6.19 Moottorin laakerien virrat

Suosituksen mukaan nimellisteholtaan vähintään 110 kW:n moottoreihin, joita käytetään taajuusmuuttajien avulla, tulee asentaa NDE-laakerit (Non-Drive End) moottorin fyysisestä koosta johtuvan virtojen kiertämisen välttämiseksi. DE-laakerin (Drive End, taajuusmuuttajan pää) ja akselin virtojen minimoimiseksi taajuusmuuttaja, moottori, käytettävä kone ja moottori on maadoitettava asianmukaisesti käytettävään koneeseen. Vaikka laakerien virroista johtuvat viat ovat vähäisiä ja riippuvaisia monista eri tekijöistä, käyttövarmuuden takaamiseksi voidaan hyödyntää seuraavia lievennystapoja.

**Yleiset lievennystavat:**

1. Käytä eristettyä laakeria
2. Käytä tarkkoja asennustapoja

Varmista, että moottori ja kuormitusmoottori ovat samansuuntaiset

Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta

Vahvista PE niin, että suurtaajuusimpedanssi on pienempi PE:ssä kuin syöttötehojohtimissa

Muodosta hyvä suurtaajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.

Varmista, että impedanssi taajuusmuuttajasta rakennuksen maadoitukseen on pienempi kuin koneen maadoitusimpedanssi. Tämä voi olla vaikeaa pumppujen osalta - Tee suora maaliitäntä moottorin ja kuormitusmoottorin välille.

3. Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
4. Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
5. Käytä moottorin valmistajan suosittelemaa eristettyä laakeria (huomaa: tunnettujen valmistajien moottoreissa nämä on tyyppillisesti asennettu vakiovarusteina tämänkokoisiin moottoreihin)

Jos sitä pidetään tarpeellisena ja Danfoss-yhtiön kanssa on neuvoteltu asiasta:

6. Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
7. Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
8. Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää tiivistettä moottorin ja kuorman välillä
9. Käytä mahdollisuuksien mukaan miniminopeusasetuksia
10. Käytä dU/dt- tai sinisuodatinta

#### 4.6.20 Ohjaukkaapelin kuljetus

Sido kaikki ohjaukjohtimet merkittyyn ohjaukkaapelireittiin kuten kuvassa. Muista kytkeä suojuukset asianmukaisesti optimaalisen sähkönsiedon varmistamiseksi.

##### Kenttäväyläliitäntä

Kytännät tehdään asianmukaisiin optioihin ohjaukortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava sille varatulle reitille taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjaukjohtinten kanssa (katso *Illustration 4.32* ja *Illustration 4.33*).

4

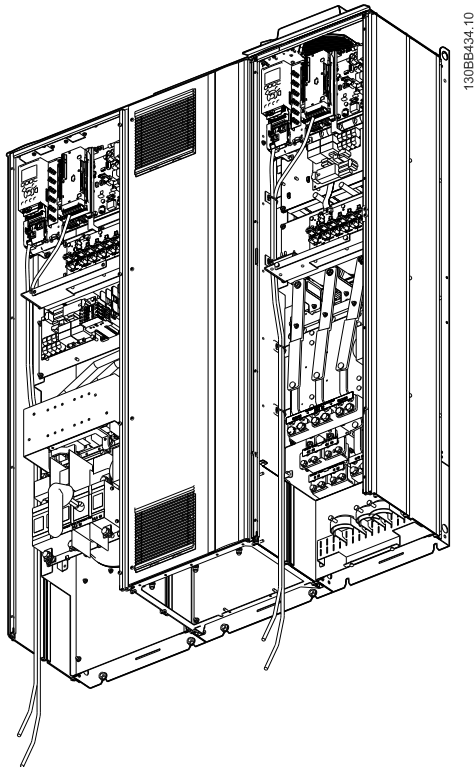


Illustration 4.32 Ohjaukortin johdotusreitti mallille D13

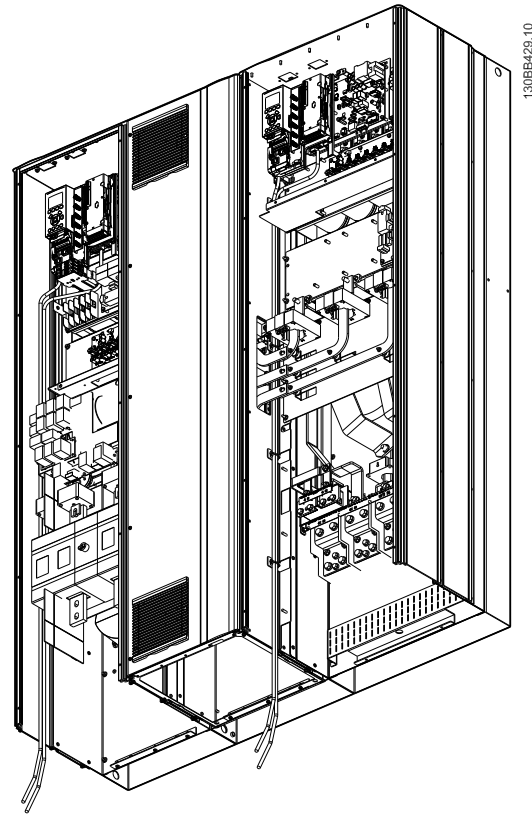


Illustration 4.33 Ohjaukortin johdotusreitti mallille E9

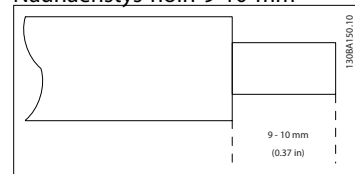
#### 4.6.21 Ohjaukliitinten käyttö

Kaikki ohjaukkaapeleihin johtavat liittimet sijaitsevat LCP:n alla (sekä suodattimen että taajuusmuuttajan LCP:ssä). Ne saa näkyviin avaamalla laitteen oven.

#### 4.6.22 Sähköasennus, Ohjaukliittimet

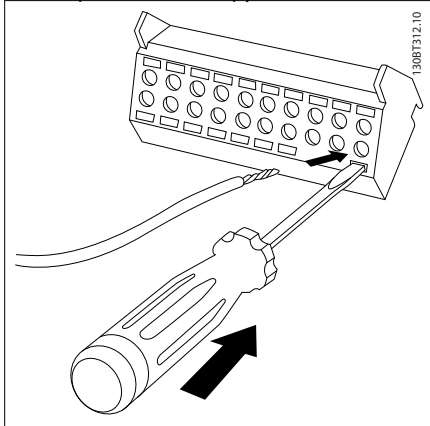
##### Kaapelin kytkeminen liittimeen:

1. Nauhaeristys noin 9-10 mm



2. Aseta ruuviavain<sup>1)</sup> nelikulmaiseen reikään.

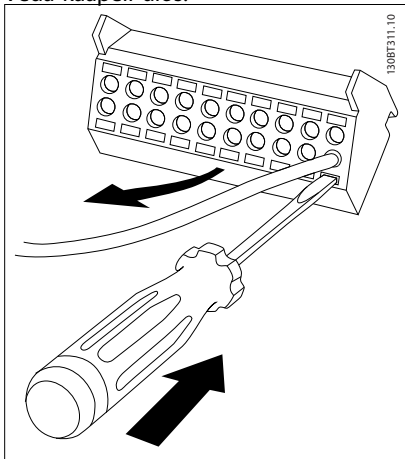
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.



4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

**Irrota kaapeli liittimestä:**

1. Aseta ruuviavain<sup>1)</sup> nelikulmaiseen reikään.
2. Vedä kaapeli ulos.



<sup>1)</sup> Maks. 0,4 x 2,5 mm

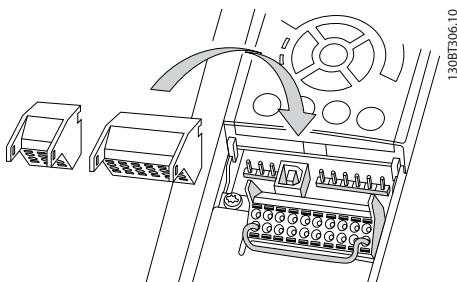


Illustration 4.34

**4.7 Kytkäesimerkkejä moottorin ohjaukseen ulkoisen signaalilähteen avulla**

**NOTE**

Seuraavat esimerkit viittaavat ainoastaan taajuusmuuttajan ohjaukseen (oikea LCP), eivät suodattimeen.

**4.7.1 Käynnistys/pysäytys**

Liitin 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Käynnistys  
 Liitin 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus, käänteinen)

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

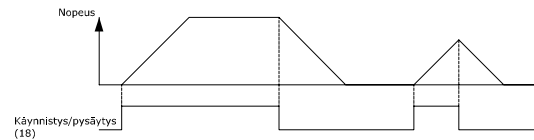
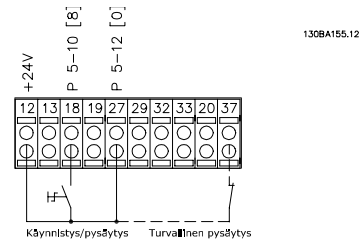


Illustration 4.35

**4.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys**

Liitin 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] Pulssikäynnistys

Liitin 27= 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] Pysäytys, käänt.

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

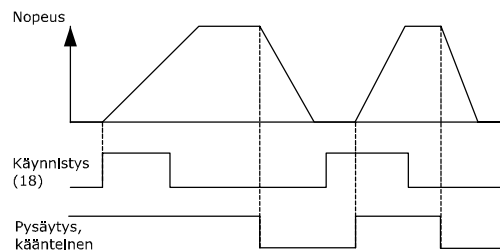
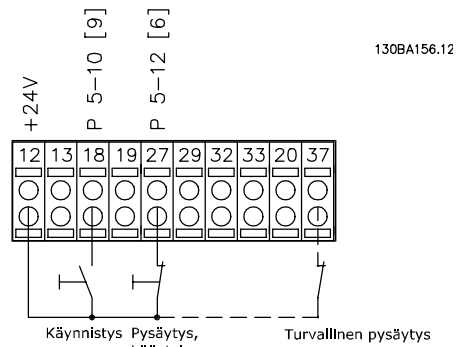


Illustration 4.36

### 4.7.3 Nopeus ylös/alas

#### Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

Liitin 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input  
Käynnistys [9] (oletus)

Liitin 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input  
Ohjearvon lukitus [19]

Liitin 29 = 5-13 Terminal 29 Digital Input Nopeus  
ylös [21]

Liitin 32 = 5-14 Terminal 32 Digital Input Nopeus  
alas [22]

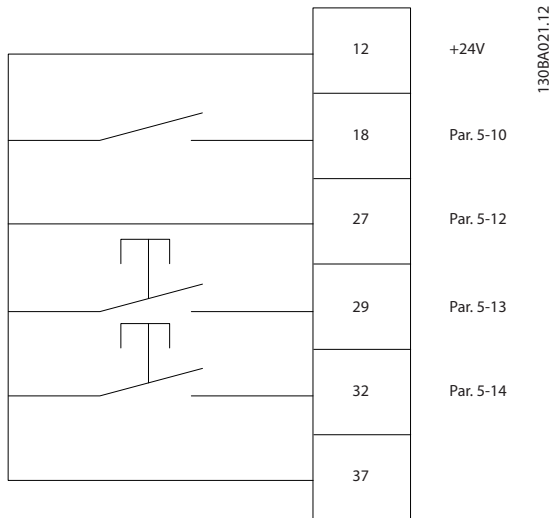


Illustration 4.37

### 4.7.4 Potentiometriohjearvo

#### Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä

Ohjearvojen lähde 1 = [1] Analoginen tulo 53  
(oletus)

Liitin 53, pieni jännite = 0 V

Liitin 53, suuri jännite = 10 V

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

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

Katkaisin S201 = OFF (U)

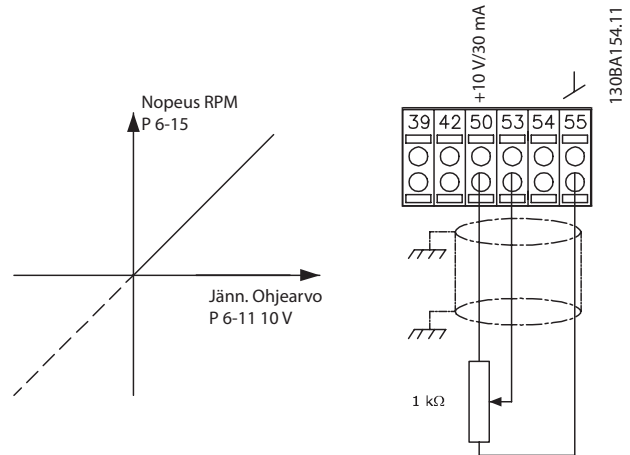


Illustration 4.38

## 4.8 Sähköasennus - muuta

### 4.8.1 Sähköasennus, Ohjaukkaapelit

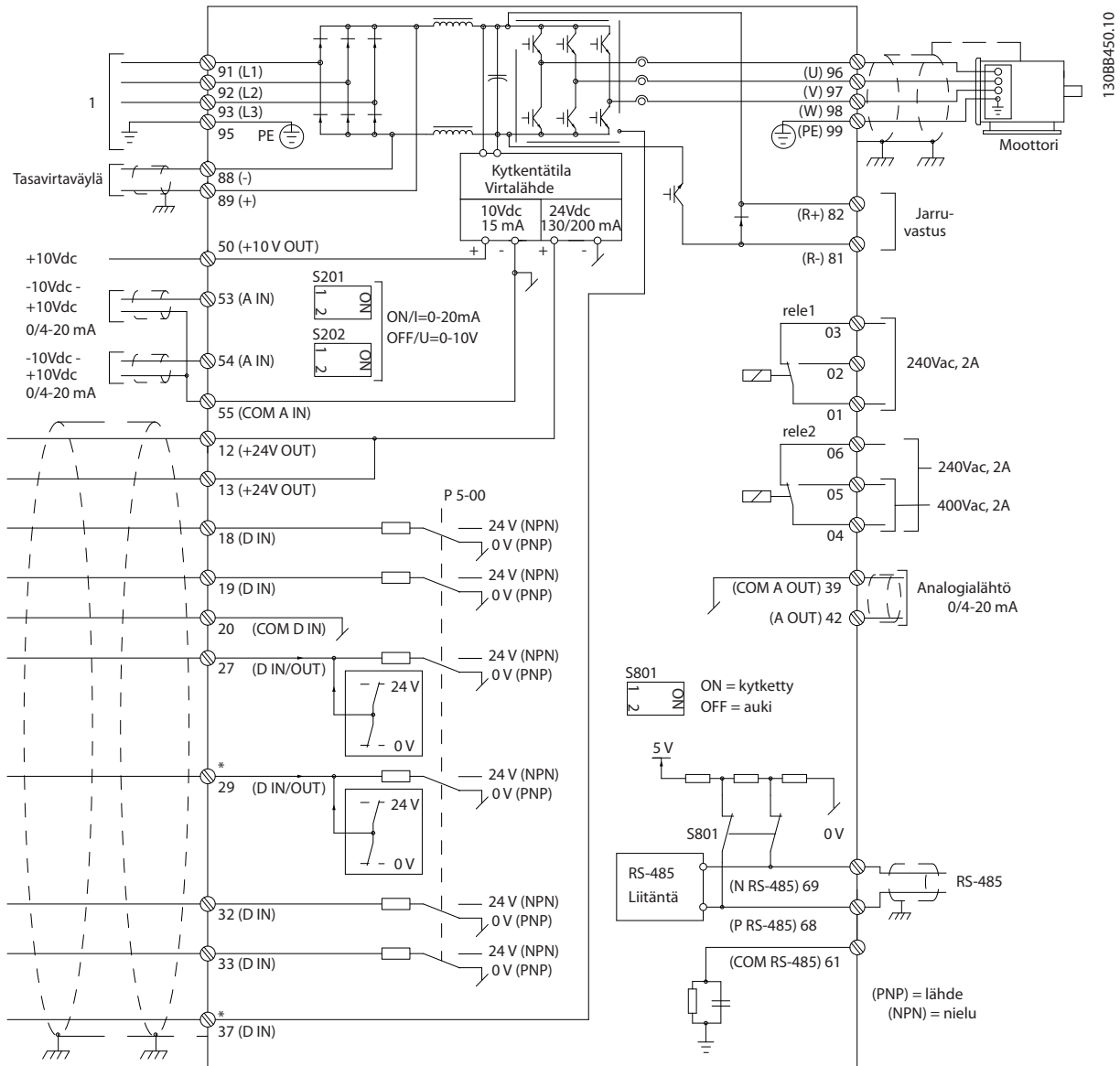


Illustration 4.39 Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

#### 1: KytKentä suodattimeen

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 ohjauksohjoissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50/60 Hz:n maattoköysiin verkkosyöttökaapelien kohinan vuoksi.

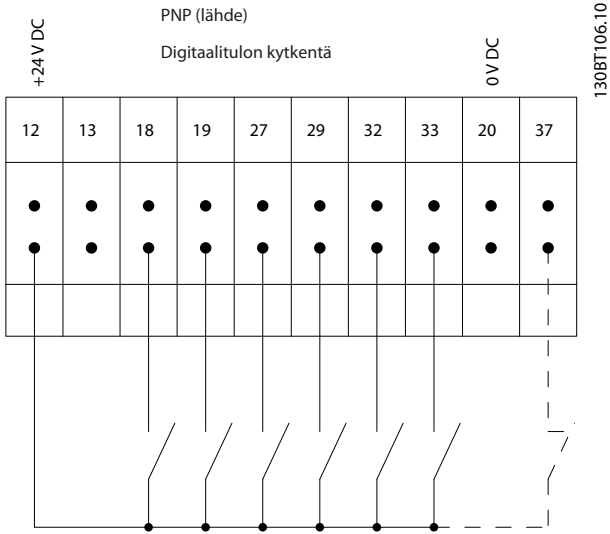
Jos näin käy, voit joutua murtamaan suojauksen tai lisäämään 100 nF:n kondensaattorin suojauksen ja alustan väliin.

Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen laitteen ohjauk kortteihin (sekä suodattimeen että taajuusmuuttajaan, liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen tulon kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.



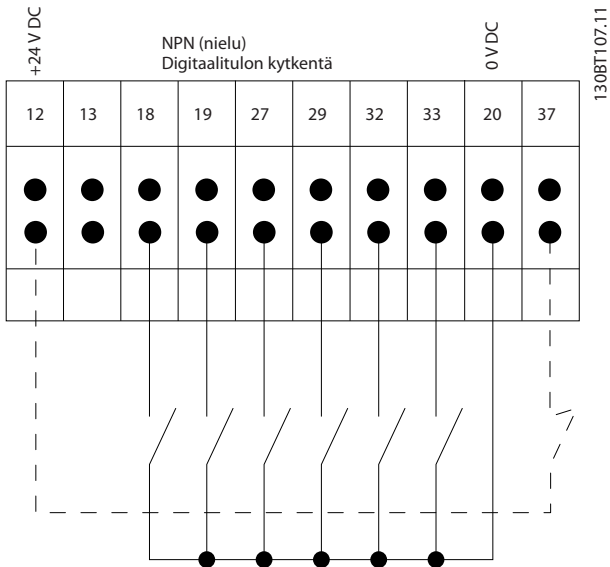
Ohjausliittimien tulon polaarisuus

4



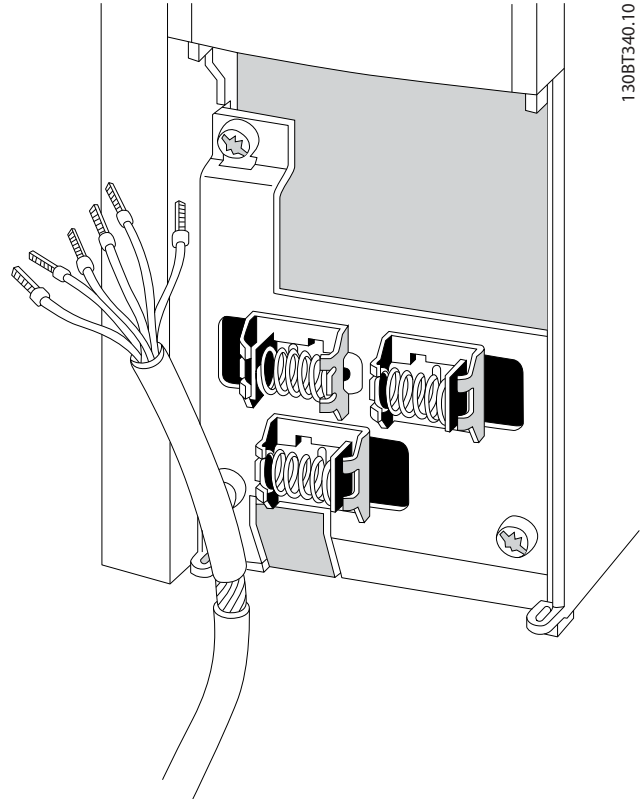
130BT106.10

Illustration 4.40



130BT107.11

Illustration 4.41



130BT340.10

Illustration 4.42

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

NOTE

EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi suositellaan suojattuja kaapeleita. Jos käytössä on suojaamaton kaapeli, katso 4.6.13 Teho- ja ohjauksikaapelit suojaamattomille kaapeleille. Jos käytössä ovat suojaamattomat ohjauksikaapelit, EMC-suorituskyvyn parantamiseksi suositellaan ferriittisydänten käyttöä.

### 4.8.2 Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

Katso *Illustration 4.39*

**Oletusasetus:**

S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF

**NOTE**

S201: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.

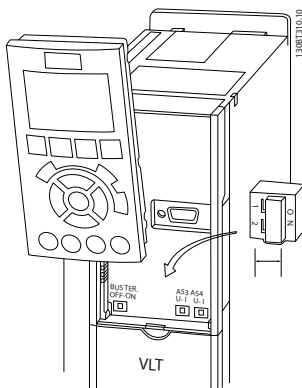


Illustration 4.43

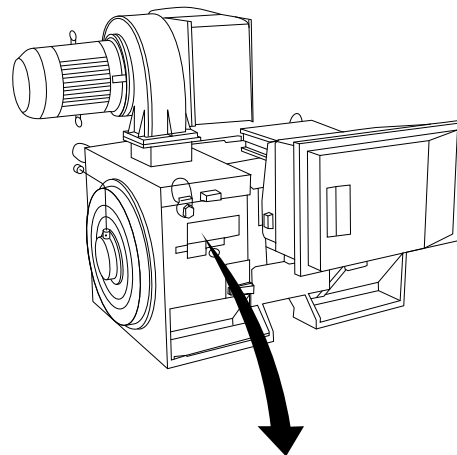
### 4.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

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

**Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi**

**NOTE**

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



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR				
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN 6.5
kW 400	PRIMARY			SF 1.15
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS f 0.85 40
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40 °C
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000 m
DESIGNN	SECONDARY			RISE 80 °C
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8% 75% WEIGHT 1.83 ton

⚠ CAUTION

Illustration 4.44

**Vaihe 2. Merkitse moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametrituetteloon.**

Siirry listaan painamalla ensin [QUICK MENU] -näppäintä ja valitse sitten "Q2 Quick Setup""Quick" (Q2 pika-asennus Nopea).

1.	1-20 Motor Power [kW] 1-21 Motor Power [HP]
2.	1-22 Motor Voltage
3.	1-23 Motor Frequency
4.	1-24 Motor Current
5.	1-25 Motor Nominal Speed

Table 4.48

**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 Terminal 27 Digital Input asetukseksi 'Ei toimintoa' (5-12 Terminal 27 Digital Input [0])
3. Käynnistä AMA 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA).

4. Valitse täydellinen tai osittainen AMA. Jos siniaal-tosuodatin on asennettuna, suorita vain osittainen AMA tai irrota siniaal-tosuodatin AMA:n ajaksi.
5. Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä 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 Danfoss -yhtiön huoltoon varten, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

## NOTE

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

3-02 *Minimum Reference*

3-03 *Maximum Reference*

#### Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle

4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* tai 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*

4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* tai 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*

3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

## 4.10 Lisäliitännät

### 4.10.1 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] parametriryhmässä 5-4\* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen jarru.
- Jarru vapautuu, jos moottorin virta ylittää parametrissa 2-20 *Release Brake Current* asetetun arvon.
- Jarru kytkeytyy, kun lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* tai 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]* asetettu taajuus, ja vain, jos taajuusmuuttaja on toteuttamassa pysäytyskomentoa.

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

### 4.10.2 Moottorien rinnankytkentä

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

#### NOTE

Asennusta, jossa kaapelit on kytketty yhteen kuten kuvassa *Illustration 4.45*, suositellaan vain käytettäessä lyhyitä kaapeleita.

#### NOTE

Kun moottorit on kytketty rinnan, *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* ei ole käytettävissä.

#### NOTE

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

pienien moottorien suhteellisen suuri puhdas resistanssi staattorissa vaatii suuremman jännitteen käynnistyksen yhteydessä ja alhaisilla rpm-arvoilla.

### 4.10.3 Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojaukseen, kun parametrin *1-90 Motor Thermal Protection* asetuksena on *ETR-laukaisu* ja parametrin *1-24 Motor Current* 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. Kun parametrin *1-90 Motor Thermal Protection* asetuksena on [20] ATEX ETR yhdistettynä MCB 112:n käyttöön, Ex-e-moottoria pystytään ohjaamaan räjähdysalttiilla alueilla. Katso ohjelmointio-paasta lisätietoja taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseksi siten, että käyttö Ex-e-moottorien kanssa on turvallista.

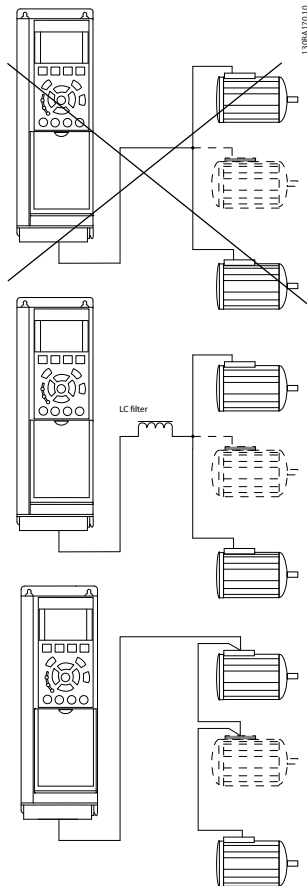


Illustration 4.45 Asennukset, joissa kaapelit on kytketty yhteen

Ongelmia voi esiintyä käynnistyksen yhteydessä ja alhaisilla RPM-arvoilla, jos moottorien koot ovat hyvin erilaisia, koska

## 5 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan käyttö

### 5.1.1 Käyttötavat

Low Harmonic -taajuusmuuttajaa voi käyttää 2 eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP)
2. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten

### 5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) käyttö

Low Harmonic -taajuusmuuttajassa on kaksi paikallisohjauspaneelia, toinen taajuusmuuttajapuolella (oikealla) ja toinen aktiivisessa suodatinosassa (vasemmalla). Suodattimen LCP:tä käytetään samalla tavalla kuin taajuusmuuttajan LCP:tä. Jokainen LCP ohjaa ainoastaan laitetta, johon se on kytketty, eikä paikallisohjauspaneelien välillä tapahdu tiedonsiirtoa.

#### NOTE

**Aktiivisen suodattimen on oltava automaattitilassa, eli suodattimen LCP:stä on painettava [Auto On] -näppäintä.**

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102).

**Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:**

1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikkonäppäimet ja merkkivalot (LEDit) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).

#### Graafinen näyttö:

LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanuumerista riviä. Kaikki tiedot, jotka näytetään paikallisohjauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri käyttömuuttujaa [Status]-tilassa. Kuvassa *Illustration 5.1* näkyy esimerkki taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneelistä. Suodattimen LCP on samannäköinen, mutta siinä näkyvät suodattimen toimintaan liittyvät tiedot.

#### Näytön rivit:

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

Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

#### Ylemmässä osassa (a)

näkyvä tila, kun tila-käyttötapa on aktiivinen tai enintään 2 muuttujaa silloin, kun tila-käyttötapa ei ole aktiivinen, tai hälytys-/varoitustilanteessa.

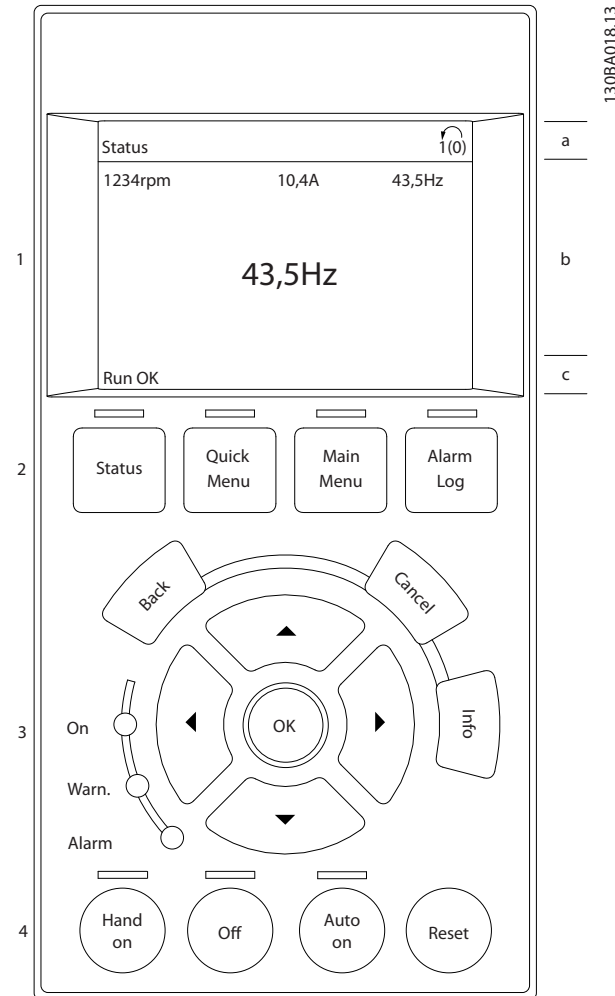


Illustration 5.1 LCP

Aktiivisen asetuksen numero (joka on valittu aktiiviseksi asetukseksi parametrissa *0-10 Active Set-up*) tulee näytölle. Ohjelmoitaessa muussa kuin aktiivisten asetusten tilassa ohjelmoitavan asetuksen numero näkyy oikealla suluissa.

#### Keskiosa (b)

näyttää korkeintaan viisi muuttujaa yksikköineen tilasta riippumatta. Hälytyksen/varoituksen ollessa aktiivinen muuttujien sijaan näkyy varoitus.

Kolmen tilalukemanäytön välillä voi vaihtaa [Status]-näppäintä painamalla.

Muotoilultaan erilaiset käyttömuuttajat näkyvät kussakin tilanäytössä - ks. alla.

Jokaiseen käyttömuuttajaan voidaan yhdistää useita arvoja tai mittauksia. Näytettävät arvot/mittaukset voi määrittää parametreissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ja 0-24.

Kullakin parametreissa 0-20 - 0-24 valitulla arvon/ mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.

Esim. Nykyinen lukema  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Tilanäyttö I**

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

[INFO]-näppäimellä saat esiin tietoja arvon/mittauksen yhteyksistä näytettäviin käyttömuuttajiin (1.1, 1.2, 1.3, 2 ja 3).

Katso näytöllä näkyvät käyttömuuttajat kohdasta *Illustration 5.2*. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.

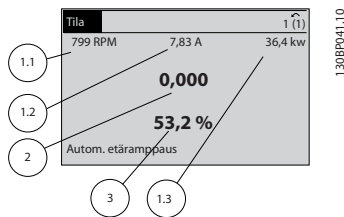


Illustration 5.2 Tilanäyttö I - Käyttömuuttajat

**Tilanäyttö II**

Katso näytöllä näkyvät käyttömuuttajat (1.1, 1.2, 1.3 ja 2) kohdasta *Illustration 5.3*.

Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttajiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 näkyy suurikokoisena.

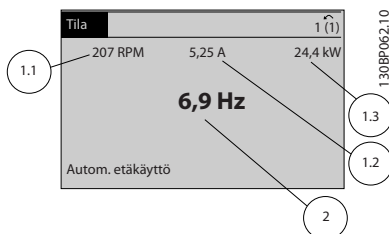


Illustration 5.3 Tilanäyttö II - Käyttömuuttajat

**Näyttötila III:**

Tässä tilassa näkyvät Smart Logic Control -ohjauksen tapahtumat ja toiminta. Saat lisätietoja jaksosta *SL-ohjaus*.

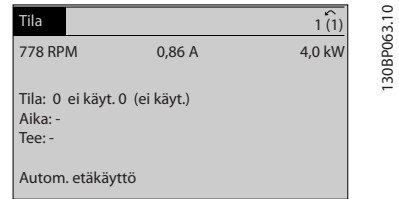


Illustration 5.4 Näyttötila III - Käyttömuuttajat

**NOTE**

Tilanäyttö III ei ole käytettävissä suodattimen LCP:ssä.

**Alimmassa osassa (c)**

näky aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.

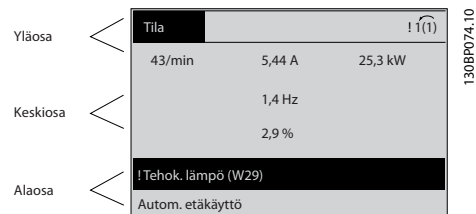


Illustration 5.5

**Näytön kontrastin säätö**

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön  
Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

**Merkivalot (LED):**

Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin. Päälläolon LED syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

- Vihreä LED / päällä: Ohjaussektori on toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.

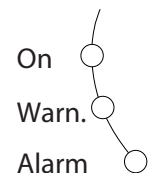


Illustration 5.6

**GLCP-näppäimet****Valikkonäppäimet**

Valikkopainikkeet on jaettu toimintoihin. Näytön ja merkki-  
valojen alapuolella olevia painikkeita käytetään  
parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaali-  
käytössä.



Illustration 5.7

5

**[Tila]**

Ilmaisee taajuusmuuttajan (ja/tai moottorin) tai  
suodattimen tilan. Taajuusmuuttajan LCP:stä voi valita 3 eri  
lukemaa painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.  
Smart Logic Controlia ei ole saatavana suodattimelle.

[Status]-painikkeella valitaan näytön tila tai siirrytään  
takaisin Näyttötilaan joko Pika-asetustilasta, Päävalikko-  
tilasta tai Hälytystilasta. [Status]-näppäimellä voit myös  
valita yhden tai kahden lukeman tilan.

**[Quick Menu] -painikkeen**

avulla voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan tai  
suodattimen asetukset. Tavallisimmat toiminnot voidaan  
ohjelmoida tästä.

**[Quick menu] koostuu seuraavista osista:**

- Q1: Oma valikko
- Q2: Pika-asetukset
- Q5: Tehdyt muutokset
- Q6: Kirjautumiset

Koska aktiivinen suodatin on Low Harmonic -taajuus-  
muuttajan osa, tarvitaan hyvin vähän ohjelmointia.  
Suodattimen LCP:tä käytetään pääasiassa suodattimen  
toimintaa koskevien tietojen näyttämiseen, joita ovat  
jännitteen tai virran THD, korjattu virta, syöttövirta tai Cos  
 $\phi$  sekä todellinen tehokerroin.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa  
välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole  
luotu salasanaa.

Voit vaihtaa suoraan pika-asetusvalikkotilan ja päävalik-  
kotilan välillä.

**[Main Menu] -painiketta**

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.  
Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei  
parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa.  
Voit vaihtaa suoraan päävalikkotilan ja pika-asetusvalik-  
kotilan välillä.

Parametrin pikakuvake voidaan luoda pitämällä **[Main  
Menu]** -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin  
pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä  
tahansa parametria.

**[Alarm Log]**

näyttää luettelon, jossa näkyvät viisi tuoreinta hälytystä  
(numeroituina A1-A5). Jos haluat lisätietoja jostakin  
hälytyksestä, siirry nuolinäppäimellä hälytyksen numeron  
kohdalle ja valitse [OK]. Saat tietoa taajuusmuuttajan tai  
suodattimen tilasta ennen hälytystilaan siirtymistä.

**[Back]**

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointira-  
kenteen kerrokseen.



Illustration 5.8

**[Cancel]**

mitätöi viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi  
komennon, kunhan näyttöä ei ole vaihdettu.



Illustration 5.9

**[Info]**

antaa tietoa komennosta, parametrusta tai toiminnosta  
missä tahansa näytön ikkunassa. [Info] antaa tarkkaa tietoa  
aina tarvittaessa.

Voit poistua Info-tilasta valitsemalla joko [Info], [Back] tai  
[Cancel].



Illustration 5.10

**Navigointinäppäimet**

Neljän navigointinäppäimen avulla voit liikkua painikkeilla  
**[Quick Menu]**, **[Main Menu]** ja **[Alarm Log]** esiin saatavien  
vaihtoehtojen välillä. Näppäimillä voit liikuttaa osoitinta.

**[OK]**

-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

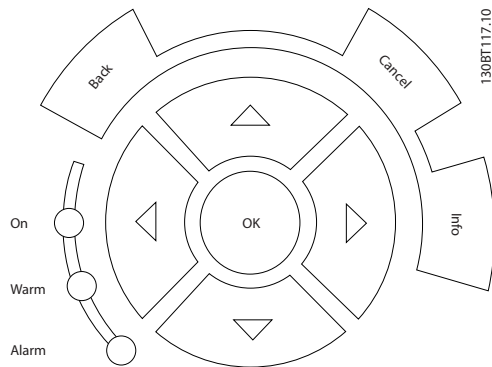


Illustration 5.11

**Ohjausnäppäimet**

paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.

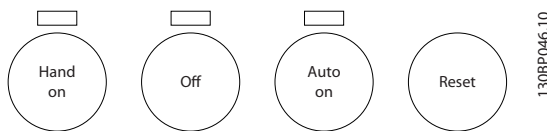


Illustration 5.12

**[Hand on]**

mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen graafisella paikallisohjauspaneelilla. [Hand on] käynnistää myös moottorin, ja nyt moottorin nopeuden ohjearvo voidaan syöttää nuolinäppäimillä. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-40 [Hand on] Key on LCP.

**S seuraavat ohjaussignaalit ovat yhä aktiivisia, kun [Hand on] -painiketta painetaan:**

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Kuittaus
- Rullaus pysähdyksiin, käänteinen (moottorin rullaus pysähdyksiin)
- Suunnanvaihto
- Asetusten valinta, lsb - Asetusten valinta, msb
- Sarjaliikenteestä saatava pysäytyskomento
- Pikapysäytys
- Tasavirtajarru

**NOTE**

Ohjaussignaalien tai sarjaliikenneväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytys signaalit ohittavat paikallisohjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

**[Off]**

pysäyttää kytketyn moottorin (jos näppäintä painetaan taajuusmuuttajan LCP:ssä) tai suodattimen (jos näppäintä painetaan suodattimen LCP:ssä). Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-41 [Off] Key on LCP. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

**[Auto on]**

-näppäintä käytetään taajuusmuuttajan ohjaamiseen ohjausliittimien ja/tai sarjaliikenteen kautta. Kun ohjausliittimille ja/tai väylään annetaan käynnistys signaali, taajuusmuuttaja käynnistyy. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-42 [Auto on] Key on LCP.

**NOTE**

[Auto on] -näppäintä on painettava suodattimen LCP:ssä.

**NOTE**

Digitaalitulojen kautta saapuvan aktiivisen HAND-OFF-AUTO-signaalin prioriteetti on suurempi kuin ohjauspainikkeiden [Hand on]-[Auto on] kautta tulevan signaalin.

**[Reset]**

nollaa taajuusmuuttajan tai suodattimen hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-43 [Reset] Key on LCP.

**Parametrin pikakuvake**

voidaan luoda pitämällä [Main Menu] -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä tahansa parametria.

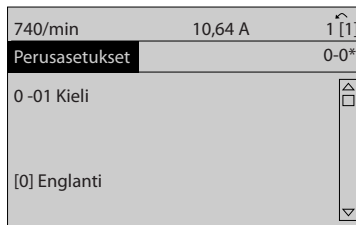
**5.1.3 Datan muuttaminen**

1. Paina [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. Etsi [▲]- ja [▼]-näppäimillä muokattava parametri ryhmä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit etsiä muokattavan parametrin.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit valita parametrin oikean asetuksen. Voit siirtyä saman luvun sisällä oleviin numeroihin myös näppäinten [◀] ja [▶] avulla. Osoitin tarkoittaa muutettavaksi valittua numeroa. [▲]-näppäimellä arvo kasvaa, [▼]-näppäimellä pienenee.
7. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel] tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen painamalla [OK].



### 5.1.4 Tekstiarvon muuttaminen

Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä ylös/alas. Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].

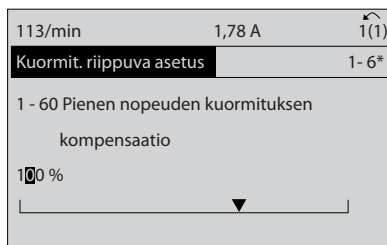


130BP068.10

Illustration 5.13 Näyttöesimerkki.

### 5.1.5 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

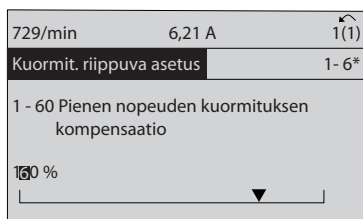
Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä [◀] ja [▶] sekä navigointinäppäimillä ylös/alas [▲] [▼]. Voit liikuttaa osoitinta vaakasuunnassa navigointinäppäimillä [◀] ja [▶].



130BP069.10

Illustration 5.14 Näyttöesimerkki.

Muuta data-arvoa navigointinäppäimillä ylös/alas. Nuoli ylös suurentaa data-arvoa, ja nuoli alas taas pienentää sitä. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



130BP070.10

Illustration 5.15 Näyttöesimerkki.

### 5.1.6 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee parametreja 1-20 Motor Power [kW], 1-22 Motor Voltage ja 1-23 Motor Frequency. Parametreja muutetaan sekä numeeristen data-arvojen ryhmänä että portaattomasti säädettävänä numeerisina data-arvoina.

### 5.1.7 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinnoon. Parametreissa 15-30 Alarm Log: Error Code - 15-32 Alarm Log: Time on vialoki, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvokkia navigointinäppäimillä.

Parametri 3-10 Preset Reference sopii toiseksi esimerkiksi: Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa indeksoituja arvoja navigointinäppäimillä ylös/alas. Voit muuttaa parametrin arvon valitsemalla indeksoidun arvon ja painamalla [OK]-näppäintä. Voit muuttaa arvoa ylös/alasnäppäimillä. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.

### 5.1.8 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallishjauspaneelia

Kun taajuusmuuttajan asetukset ovat valmiit, suosittelemme parametrisetusten tallentamista (varmuuskopiointia) graafiseen paikallishjauspaneeliin tai PC:lle MCT 10 Set-up -ohjelmistotyökalun avulla.

## ⚠ WARNING

**Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.**

#### Tietojen tallentaminen paikallishjauspaneeliin (LCP):

1. Siirry 0-50 LCP Copy
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "All to LCP" (Kaikki LCP:hen)
4. Paina [OK]-näppäintä

Nyt kaikki parametrien asetukset tallentuvat toiminnan edistymistä kuvaavan palkin ilmoittamaan graafiseen paikallishjauspaneeliin. Kun on saavutettu lukema 100 %, valitse [OK].

Nyt voit kytkeä graafisen paikallishjauspaneelin toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioida parametrien asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

**Tiedonsiirto paikallisohjauspaneelista taajuusmuuttajaan:**

1. Siirry 0-50 LCP Copy
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "All from LCP" (Kaikki LCP:stä)
4. Paina [OK]-näppäintä

Graafiseen paikallisohjauspaneeliin tallennetut parametrien asetukset siirretään nyt toiminnon edistymistä kuvaavan palkin ilmoittamaan taajuusmuuttajaan. Kun on saavutettu lukema 100 %, valitse [OK].

### 5.1.9 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

Voit alustaa taajuusmuuttajan oletusasetuksiin kahdella eri tavalla: suositeltava alustus ja manuaalinen alustus. Huomaa, että niiden vaikutukset poikkeavat toisistaan alla olevan selostuksen mukaan.

**Suosittelava alustus (keinona 14-22 Operation Mode)**

1. Valitse 14-22 Operation Mode
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse Alustus (jos käytössä on NLCP, valitse "2")
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
6. Kytke virta uudelleen, ja taajuusmuuttaja on nollattu.

**NOTE**

Ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.

7. Paina [Reset]-painiketta.

14-22 Operation Mode alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

- 14-50 RFI Filter
- 8-30 Protocol
- 8-31 Address
- 8-32 Baud Rate
- 8-35 Minimum Response Delay
- 8-36 Max Response Delay
- 8-37 Maximum Inter-Char Delay
- 15-00 Operating Hours - 15-05 Over Volt's
- 15-20 Historic Log: Event - 15-22 Historic Log: Time
- 15-30 Alarm Log: Error Code - 15-32 Alarm Log: Time

**NOTE**

0-25 My Personal Menu-valikossa valitut parametrit säilyvät tehtaan oletusasetusten ohella.

**Manuaalinen alustus****NOTE**

Kun suoritetaan manuaalinen alustus, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset ja vikalokin asetukset nollataan. Poistaa 0-25 My Personal Menu-valikossa valitut parametrit.

1. Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- 2a. Paina näppäimiä [Status] - [Main Menu] - [OK] samaan aikaan kun graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) näyttö käynnistyy
- 2b. Paina [Menu]-näppäintä, kun LCP 101:n numeronäyttö käynnistyy
3. Vapauta näppäimet 5 sekunnin kuluttua.
4. Nyt taajuusmuuttaja on ohjelmoitu oletusasetusten mukaan.

Tämä parametri alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:  
15-00 Operating Hours  
15-03 Power Up's  
15-04 Over Temp's  
15-05 Over Volt's

### 5.1.10 RS-485-väyläyhteys

Sekä suodatinosa että taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ohjaimen (tai isäntään) yhdessä muiden kuormien kanssa RS-485-vakioliitännän avulla. Liitin 68 kytketään P-signaaliin (TX+, RX+) ja liitin 69 N-signaaliin (TX-, RX-).

Käytä Low Harmonic -taajuusmuuttajalle aina rinnakkaisliitäntöjä varmistaaksesi, että sekä suodatin- että taajuusmuuttajaosa on kytketty.

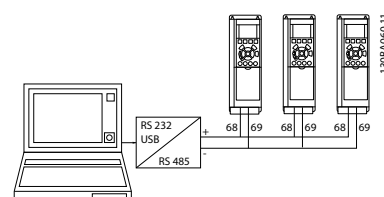


Illustration 5.16 Kytettäesimerkki.

Mahdollisten tasausvirtojen välttämiseksi suojauksessa kaapelin suojaus voidaan maadoittaa liittimeen 61, joka on kytketty runkoon RC-lenkillä.

**Väylän päättäminen**

RS-485-väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Jos taajuusmuuttaja on RS-485-piirin ensimmäinen tai viimeinen laite, aseta ohjauskortin katkaisin S801 ON-asettoon.

Katso lisätietoja jaksosta *Katkaisimet S201, S202 ja S801*.

### 5.1.11 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa (ja suodatinosaa) PC:n avulla, asenna PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10

PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla molempiin laitteisiin tai RS-485-liitännän avulla kuten VLT® HVAC Drive *Suunnitteluoppaan luvussa Asennus > Eri liitäntöjen asennus*.

#### NOTE

USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajännitelaitteista. USB-liitäntä on kytketty taajuusmuuttajan suojaadoitukseen. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään.

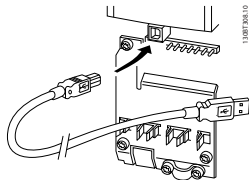


Illustration 5.17 Katso ohjauksikaapelin liitännät jaksosta 4.8.1 *Sähköasennus, Ohjauksikaapelit*.

### 5.1.12 PC-ohjelmistotyökalut

#### PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10

Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajassa on kaksi sarjaporttia. Danfoss tarjoaa PC-työkalun viestintään tietokoneen ja taajuusmuuttajan välillä, PC-pohjaisen kokoonpanotyökalun MCT 10. 1.1.2 Saatavilla olevaa kirjallisuutta *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajasta* sisältää tarkkaa tietoa tästä työkalusta.

#### MCT 10 -asetusohjelmisto

MCT 10 on suunniteltu helppokäyttöiseksi, vuorovaikutteiseksi työkaluksi taajuusmuuttajiemme parametrien määrittämistä varten. Ohjelmiston voi ladata Danfoss Internet-osoitteesta <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen esimerkiksi seuraavissa toiminnoissa:

- Tiedonsiirtoverkon suunnitteleminen ilman verkkoyhteyttä. MCT 10 sisältää kattavan taajuusmuuttajatietokannan
- Taajuusmuuttajien ottaminen käyttöön online-tilassa
- Kaikkien taajuusmuuttajien asetusten tallentaminen

- Taajuusmuuttajan korvaaminen verkossa
- Yksinkertaiset ja tarkat dokumentit taajuusmuuttajan asetuksista käyttöönoton jälkeen
- Valmiin verkon laajentaminen
- Ohjelmisto tukee myöhemmin kehitettäviä taajuusmuuttajia.

MCT 10 -asetusohjelmisto tukee Profibus DP-V1 -väylää isäntäluokan 2 yhteyden kautta. Sen avulla on mahdollista kirjoittaa ja lukea taajuusmuuttajan parametreja online-tilassa Profibus-verkon kautta. Tämä poistaa ylimääräisen tietoliikenneverkon tarpeen.

#### Tallenna taajuusmuuttajan asetukset:

1. Kytke PC laitteeseen USB-portin välityksellä.

#### NOTE

Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Ellet tee näin, laite voi vioittua.

2. Avaa MCT 10 -asennusohjelmisto
3. Valitse *Read from drive (Lue taajuusmuuttajasta)*
4. Valitse *Save as (Tallenna nimellä)*

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

#### Lataa taajuusmuuttajan asetukset:

1. Kytke PC taajuusmuuttajaan USB-portin välityksellä.
2. Avaa MCT 10 -asennusohjelmisto
3. Valitse *Avaa* – tallennetut tiedostot näkyvät
4. Avaa haluamasi tiedosto
5. Valitse *Write to drive (Kirjoita taajuusmuuttajaan)*

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

Saatavana on myös erillinen ohjekirja MCT 10 -asennusohjelmistolle: *MG.10.Rx.yy*.

#### MCT 10 -asetusohjelmiston moduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:

**MCT 10 -asetusohjelmisto**

Parametrien määrittäminen  
Kopioiminen taajuusmuuttajilta ja taajuusmuuttajille  
Parametrien asetusten, myös kaavioiden, dokumentointi ja tulostaminen

**Ulk. käyttöliittymä**

Ehkäisevien huoltojen aikataulu  
Kellon asetukset  
Ajastusten ohjelmointi  
Älykkään logiikan ohjaimen asetukset

Table 5.1

**Tilausnumero:**

Tilaa MCT 10 -asetusohjelmiston sisältävä CD koodinumerolla 130B1000.

MCT 10 -ohjelman voi ladata myös Danfoss-yhtiön verkkosivuilta: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area (liiketoimintalue): Motion Controls (Liikeohjaimet).

## 6 Low Harmonic -taajuusmuuttajan ohjelmointi

### 6.1 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

#### 6.1.1 Quick Setup -parametrit

6

0-01 Language		
Option:	Function:	
		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] *	English	Osa kielipaketeista 1 - 4
[1]	Deutsch	Osa kielipaketeista 1 - 4
[2]	Francais	Osa Kielipakettia 1
[3]	Dansk	Osa Kielipakettia 1
[4]	Spanish	Osa Kielipakettia 1
[5]	Italiano	Osa Kielipakettia 1
	Svenska	Osa Kielipakettia 1
[7]	Nederlands	Osa Kielipakettia 1
[10]	Chinese	Osa Kielipakettia 2
	Suomi	Osa Kielipakettia 1
[22]	English US	Osa kielipakettia 4
	Greek	Osa Kielipakettia 4
	Bras.port	Osa Kielipakettia 4
	Slovenian	Osa kielipakettia 3
	Korean	Osa Kielipakettia 2
	Japanese	Osa Kielipakettia 2
	Turkish	Osa Kielipakettia 4
	Trad.Chinese	Osa Kielipakettia 2
	Bulgarian	Osa Kielipakettia 3
	Srpski	Osa Kielipakettia 3
	Romanian	Osa Kielipakettia 3
	Magyar	Osa Kielipakettia 3
	Czech	Osa Kielipakettia 3
	Polski	Osa Kielipakettia 4
	Russian	Osa Kielipakettia 3

0-01 Language		
Option:	Function:	
	Thai	Osa Kielipakettia 2
	Bahasa Indonesia	Osa Kielipakettia 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Motor Power [kW]		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

1-22 Motor Voltage		
Range:	Function:	
Size related*	[ 10. - 1000. V]	Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-23 Motor Frequency		
Range:	Function:	
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Pienin - suurin moottorin taajuus: 20 - 1000 Hz. Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, kuormituksesta riippumattomia asetuksia on korjattava kohdissa <i>1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed - 1-53 Model Shift Frequency</i> . Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpitiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta <i>4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> ja <i>3-03 Maximum Reference</i> 87 Hz:n sovellukseen.

1-24 Motor Current		
Range:	Function:	
Size related*	[ 0.10 - 10000.00 A]	Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan.

#### NOTE

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1-25 Motor Nominal Speed		
Range:	Function:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Ilmoita moottorin nimellisko- peusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaat- tisten kompensointien laskentaan.

## NOTE

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

## 5-12 Liitin 27, digitaalitulo

Option: Function:

Option:	Function:																																																																				
	Valitse toiminto käytettävissä olevasta digitaalitulovali- koimasta.																																																																				
	<table border="1"> <tr><td>Ei toimintoa</td><td>[0]</td></tr> <tr><td>Kuittaus</td><td>[1]</td></tr> <tr><td>Rullaus, käänt.</td><td>[2]</td></tr> <tr><td>Rullaus ja nollaus, käänteinen</td><td>[3]</td></tr> <tr><td>Pikapysäytys, käänt.</td><td>[4]</td></tr> <tr><td>Tasavirtajarru, käänt.</td><td>[5]</td></tr> <tr><td>Pysäytys, käänteinen</td><td>[6]</td></tr> <tr><td>Käynnistys</td><td>[8]</td></tr> <tr><td>Pulssikäynnistys</td><td>[9]</td></tr> <tr><td>Suunnanvaihto</td><td>[10]</td></tr> <tr><td>Käynn. ja suun.vaihto</td><td>[11]</td></tr> <tr><td>Käynn. eteen käyttöön</td><td>[12]</td></tr> <tr><td>Käynn. käänt. käytt.</td><td>[13]</td></tr> <tr><td>Ryömintä</td><td>[14]</td></tr> <tr><td>Esival. ohj. bitti 0</td><td>[16]</td></tr> <tr><td>Esival. ohj. bitti 1</td><td>[17]</td></tr> <tr><td>Esival. ohj. bitti 2</td><td>[18]</td></tr> <tr><td>Ohjearvon lukitus</td><td>[19]</td></tr> <tr><td>Lähdön lukitus</td><td>[20]</td></tr> <tr><td>Nopeus ylös</td><td>[21]</td></tr> <tr><td>Nopeus alas</td><td>[22]</td></tr> <tr><td>Aset. valinta, bitti 0</td><td>[23]</td></tr> <tr><td>Aset. valinta, bitti 1</td><td>[24]</td></tr> <tr><td>Kiinniajo</td><td>[28]</td></tr> <tr><td>Hidastus</td><td>[29]</td></tr> <tr><td>Pulssitulo</td><td>[32]</td></tr> <tr><td>Ramppibitti 0</td><td>[34]</td></tr> <tr><td>Ramppibitti 1</td><td>[35]</td></tr> <tr><td>Verkkovika käänt.</td><td>[36]</td></tr> <tr><td>Suurena digit.potent.metri</td><td>[55]</td></tr> <tr><td>Vähennä digit. potent.metri</td><td>[56]</td></tr> <tr><td>Tyhjennä digit. potent.metri</td><td>[57]</td></tr> <tr><td>Nollaa laskuri A</td><td>[62]</td></tr> <tr><td>Nollaa laskuri B</td><td>[65]</td></tr> </table>	Ei toimintoa	[0]	Kuittaus	[1]	Rullaus, käänt.	[2]	Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]	Pikapysäytys, käänt.	[4]	Tasavirtajarru, käänt.	[5]	Pysäytys, käänteinen	[6]	Käynnistys	[8]	Pulssikäynnistys	[9]	Suunnanvaihto	[10]	Käynn. ja suun.vaihto	[11]	Käynn. eteen käyttöön	[12]	Käynn. käänt. käytt.	[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 käänt.	[36]	Suurena digit.potent.metri	[55]	Vähennä digit. potent.metri	[56]	Tyhjennä digit. potent.metri	[57]	Nollaa laskuri A	[62]	Nollaa laskuri B	[65]
Ei toimintoa	[0]																																																																				
Kuittaus	[1]																																																																				
Rullaus, käänt.	[2]																																																																				
Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]																																																																				
Pikapysäytys, käänt.	[4]																																																																				
Tasavirtajarru, käänt.	[5]																																																																				
Pysäytys, käänteinen	[6]																																																																				
Käynnistys	[8]																																																																				
Pulssikäynnistys	[9]																																																																				
Suunnanvaihto	[10]																																																																				
Käynn. ja suun.vaihto	[11]																																																																				
Käynn. eteen käyttöön	[12]																																																																				
Käynn. käänt. käytt.	[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 käänt.	[36]																																																																				
Suurena digit.potent.metri	[55]																																																																				
Vähennä digit. potent.metri	[56]																																																																				
Tyhjennä digit. potent.metri	[57]																																																																				
Nollaa laskuri A	[62]																																																																				
Nollaa laskuri B	[65]																																																																				

Table 6.1

## 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

Option:	Function:
	AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (parametrit 1-30 - 1-35) moottorin seistessä. Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on]-näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa <i>Automaattinen moottorin sovitus</i> . 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 käyttöön suorittaa AMA:n staattorin resistanssille $R_s$ , roottorin resistanssille $R_r$ , staattorin vuotoreaktanssille $X_1$ , roottorin vuotoreaktanssille $X_2$ ja pääreaktanssille $X_h$ . <b>FC 301:</b> Täydellinen AMA ei sisällä $X_h$ -mittausta mallissa FC 301. Sen sijaan $X_h$ -arvo määritetään moottorin tietokannasta. Par. 1-35 voidaan muokata optimaalisen käynnistyksen aikaansaamiseksi.
[2]	Ota pienempi AMA käyttöön Suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin $R_s$ rajoitetun AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

### 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.

## NOTE

Moottorin parametrien 1-2\* määrittäminen oikein on tärkeää, sillä nämä ovat osa AMA-algoritmia. AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.

## NOTE

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

## NOTE

Jos jotakin parametryryhmän 1-2\* asetuksista muutetaan, parametrit 1-30 - 1-39, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin.

3-02 Minimum Reference		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-03 Maximum Reference		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-41 Ramp 1 Ramp up Time		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

### 6.1.2 Perusasetusparametrit

0-02 Motor Speed Unit		
Option:	Function:	
		Esillä oleva näyttö riippuu kohtien <i>0-02 Motor Speed Unit</i> ja <i>0-03 Regional Settings</i> asetuksista. Kohtien <i>0-02 Motor Speed Unit</i> ja <i>0-03 Regional Settings</i> oletusasetus riippuu siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen.
		<b>NOTE</b> <i>Moottorin nopeuden yksikön muuttaminen palauttaa tietyt parametrit alkuarvoonsa. On suositeltavaa valita moottorin nopeuden yksikkö ensin, ennen muiden parametrien muokkaamista.</i>
[0]	RPM	Valitsee moottorin nopeusmuuttajien ja parametrien (esim. ohjearvojen, takaisinkytkentöjen ja rajojen) näytön moottorin nopeutena (r/min).
[1] *	Hz	Valitsee moottorin nopeusmuuttajien ja parametrien (esim. ohjearvojen, takaisinkytkentöjen ja rajojen) näytön moottorille tulevana lähtötaajuutena (Hz).

#### NOTE

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

0-50 LCP Copy		
Option:	Function:	
[0] *	No copy	
[1]	All to LCP	Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla taajuusmuuttajan muistista LCP:n muistiin.
[2]	All from LCP	Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla LCP:n muistista taajuusmuuttajan muistiin.

0-50 LCP Copy		
Option:	Function:	
[3]	Size indep. from LCP	Kopioi ainoastaan parametrit, jotka ovat riippumattomia moottorin koosta. Viimeksi mainittua valintaa voidaan käyttää useiden taajuusmuuttajien ohjelmoimiseen samalla toiminnolla vaikuttamatta moottorin dataan.
[4]	File from MCO to LCP	
[5]	File from LCP to MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	

#### NOTE

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

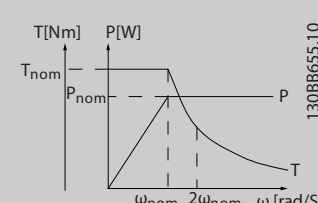
1-03 Torque Characteristics		
Option:	Function:	
		Valitse haluttu momentin ominaiskäyrä. VT ja AEO ovat molemmat energiaa säästäviä toimintoja.
[0] *	Constant torque	Moottorin akseliteho antaa jatkuvan momentin nopeudenohjauksen vaihdella.
[1]	Variable torque	Moottorin akseliteho antaa muuttuvan momentin nopeudenohjauksen vaihdella. Määritä muuttuva momenttitaso kohdassa 14-40 VT Level.
[2]	Auto Energy Optim.	Optimoi automaattisesti energiankulutuksen minimoimalla magnetisoinnin ja taajuuden kohtien 14-41 AEO Minimum Magnetisation ja 14-42 Minimum AEO Frequency avulla.
[5]	Constant Power	Toiminto tuo jatkuvan tehon alueella, jolla kenttä heikkenee. Moottorin momentin muotoa käytetään rajana generaattoritilassa. Tämä tehdään generaattoritilassa tehon rajoittamiseksi, joka muuten kasvaa huomattavaksi suuremmaksi kuin moottoritilassa generaattoritilassa käytävissä olevan suuren DC-välipiirin jännitteen vuoksi.  $P_{\text{akseli}} [W] = \omega_{\text{mek}} [\text{sät.} / \text{s}] \times T [\text{Nm}]$ Tämä suhde vakioitehohon näkyy seuraavasta kaaviosta:  

Illustration 6.1

## NOTE

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-04 Overload Mode		
Option:	Function:	
[0] *	High torque	Sallii jopa 160 % ylimomentin.
[1]	Normal torque	Ylisuurelle moottorille - sallii jopa 110 % ylimomentin.

## NOTE

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-90 Motor Thermal Protection		
Option:	Function:	
		Moottorin lämpösuojaus voidaan toteuttaa erilaisilla tekniikoilla: <ul style="list-style-type: none"> <li>Moottorin käämitysten PTC-anturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (1-93 <i>Thermistor Source</i>). Katso 6.1.3.1 <i>PTC-termistoriyhteys</i>.</li> <li>Analogiseen tuloon kytketyn moottorin käämityksen KTY-anturin välityksellä (1-96 <i>KTY Thermistor Resource</i>). Katso 6.1.3.2 <i>KTY-sensorin kytkentä</i>.</li> <li>Laskemalla lämpökuormitus (ETR = elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen ja ajan pohjalta. Laskettua lämpökuormitusta verrataan moottorin nimellisvirtaan <math>I_{M,N}</math> ja moottorin nimellistaajuuteen <math>f_{M,N}</math>. Katso 6.1.3.3 <i>ETR</i> ja .</li> <li>Mekaanisen lämpökytkimen (Klixon-tyyppisen) kautta, katso 6.1.3.4 <i>ATEX ETR</i>.</li> </ul> Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
[0] *	No protection	Jatkuvasti ylikuormitettu moottori, kun varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua ei tarvita.
[1]	Thermistor warning	Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori tai KTY-anturi moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.
[2]	Thermistor trip	Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori tai KTY-anturi moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.  Termistorin poiskytketymisarvon on oltava $> 3 \text{ k}\Omega$ .  Integroii moottorin termistori (PTC-anturi) käämityksen suojausta varten.

1-90 Motor Thermal Protection		
Option:	Function:	
[3]	ETR warning 1	Laskee kuormituksen, kun asetukset 1 ovat aktiivisina, ja aktivoi varoituksen näytölle, kun moottori on ylikuormittunut. Ohjelmoi varoitussignaali jonkin digitaalilähdön kautta.
[4]	ETR trip 1	Laskee kuormituksen, kun asetukset 1 ovat aktiivisina, ja pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun moottori on ylikuormittunut. Ohjelmoi varoitussignaali jonkin digitaalilähdön kautta. Signaali tulee näkyviin varoitustilanteessa ja taajuusmuuttajan lauetessa (terminen varoitus).
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	
[20]	ATEX ETR	Aktivoi lämpövalvontatoiminnon Ex-e-moottoreihin ATEX-olosuhteisiin. Mahdollistaa toiminnot 1-94 <i>ATEX ETR cur.lim. speed reduction</i> , 1-98 <i>ATEX ETR interpol. points freq.</i> ja 1-99 <i>ATEX ETR interpol points current</i> .
[21]	Advanced ETR	

## NOTE

Jos [20] on valittuna, noudata tiukasti VLT<sup>®</sup> AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluopasta ja moottorin valmistajan antamia ohjeita.

## NOTE

Jos [20] on valittuna, parametrin 4-18 *Current Limit* asetuksen on oltava 150 %.



### 6.1.3.1 PTC-termistoriyhteys

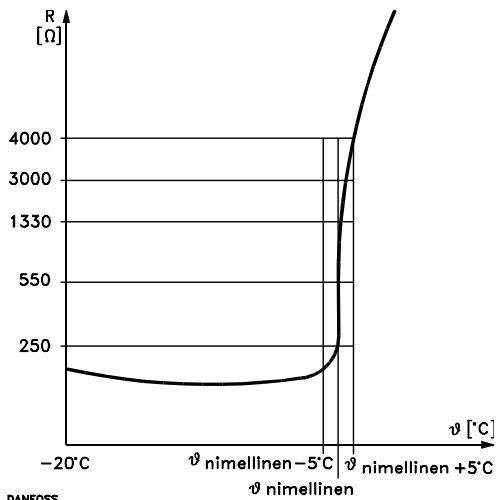


Illustration 6.2 PTC-profiili

Käyttämien digitaalituloa ja 10 V:n virtalähdettä:  
Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 *Motor Thermal Protection* asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Aseta kohdan 1-93 *Thermistor Source* asetukseksi *Digitaalitulo* [6]

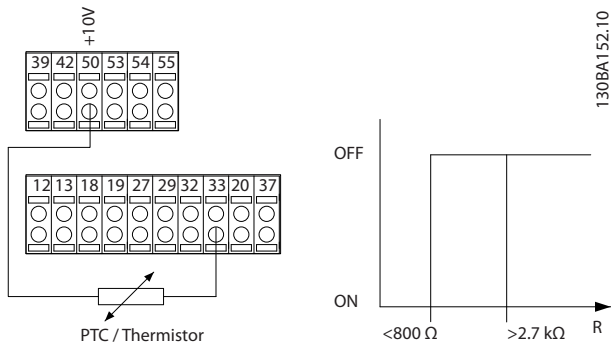


Illustration 6.3

Käyttämien analogista tuloa ja 10 V:n virtalähdettä:  
Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 *Motor Thermal Protection* asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Aseta kohdan 1-93 *Thermistor Source* asetukseksi *Analoginen tulo 54* [2]

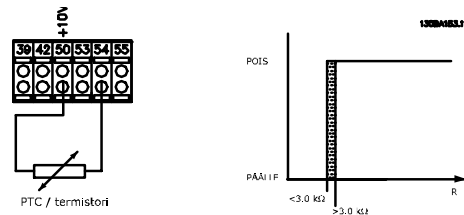


Illustration 6.4

Tulo	Syöttöjännite	Kynnys Poiskykeytymisarvot
Digitaalinen/ analoginen		
Digitaalinen	10 V	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analoginen	10 V	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ

Table 6.2

### NOTE

Tarkista, että valittu syöttöjännite vastaa käytetyn termistorielementin määrittelyä.

### 6.1.3.2 KTY-sensorin kytkentä

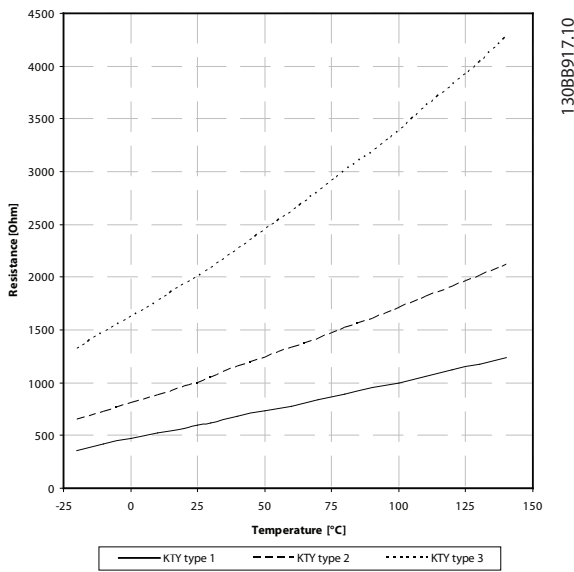
(vain FC 302)

KTY-antureita käytetään erityisesti pysyvissä magneettisermootoreissa (PM-mootoreissa) moottorin parametrien dynaamiseksi säätämiseksi, kuten staattorin resistanssin (1-30 *Stator Resistance (Rs)*) PM-mootoreissa ja myös roottorin resistanssin (1-31 *Rotor Resistance (Rr)*) asynkronisissa mootoreissa, moottorin käämityksen lämpötilasta riippuen. Kaava on:

$$R_s = R_{s_{20^\circ C}} \times (1 + \alpha_{cu} \times \Delta T) [\Omega] \text{ missä } \alpha_{cu} = 0.00393$$

KTY-antureita voi käyttää moottorin suojaukseen (1-97 *KTY Threshold level*).

FC 302 -taajuusmuuttajaan sopii kolme eri KTY-anturityyppiä, jotka on määritetty kohdassa 1-95 *KTY Sensor Type*. Kulloisenkin anturin lämpötilan voi lukea parametrissa 16-19 *KTY sensor temperature*.



13088917.10

Illustration 6.5 KTY-tyypin valinta

KTY-anturi 1: KTY 84-1 1 kΩ:n vastuksella 100 °C:n lämpötilassa

KTY-anturi 2: KTY 81-1, KTY 82-1 1 kΩ:n vastuksella 25 °C:n lämpötilassa

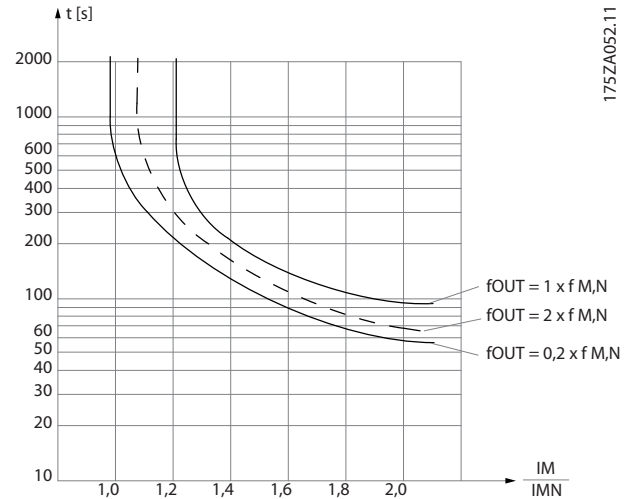
KTY-anturi 3: KTY 81-2, KTY 82-2 2 kΩ:n vastuksella 25 °C:n lämpötilassa

**NOTE**

Jos moottorin lämpötilaa käytetään termistorin tai KTY-anturin kautta, PELV-vaatimukset eivät toteudu, jos moottorin käämitysten ja anturin välillä on oikosulkuja. Jotta PELV-vaatimukset toteutuisivat, anturissa on käytettävä lisäeristystä.

6.1.3.3 ETR

Laskelmissa arvioidaan pienemmän kuormituksen tarve pienemmällä nopeuksilla moottoriin sisältyvän puhaltimen vähäisemmän jäähtytyksen vuoksi.



175ZA052.11

Illustration 6.6 ETR-profiili

6.1.3.4 ATEX ETR

B-optio MCB 112 PTC:n termistorioptio tarjoaa ATEXilla paremman mahdollisuuden moottorin lämpötilan tarkkailuun. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkoista ATEX-häväksyttyä PTC-suojalaitetta.

**NOTE**

Tähän toimintoon voi käyttää vain ATEX Ex-e -hyväksytyjä moottoreita. Katso moottorin tyyppikilpi, hyväksyntädistus ja datalehti tai ota yhteyttä moottorin toimittajaan.

Ohjattaessa Ex-e-moottoria "lisäturvallisuusehdoin" on tärkeää taata tietyt rajoitukset. Ohjelmoitavat parametrit esitellään seuraavassa sovellusesimerkissä.

Parametrit	
Toiminta	Asetus
1-90 Motor Thermal Protection	[20] ATEX ETR
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Moottorin tyypikilpi
1-99 ATEX ETR interpol points current	
1-23 Motor Frequency	Syötä sama arvo kuin parametrissa 4-19 Max Output Frequency
4-19 Max Output Frequency	Moottorin tyypikilpi, mahdollisesti redusoituna pitkien moottorikaapeleiden, sinisuo-dattimen tai pienemmän verkkojännitteen vuoksi
4-18 Current Limit	Pakotettu arvoon 150 % parametrilla 1-90 [20]
5-15 Terminal 33 Digital Input	[80] PTC-kortti 1
5-19 Terminal 37 Safe Stop	[4] PTC 1 Hälytys
14-01 Switching Frequency	Tarkista, että oletusarvo täyttää moottorin tyypikilven vaatimuksen. Ellei, käytä siniaalto-suodatinta.
14-26 Trip Delay at Inverter Fault	0

Table 6.3

### CAUTION

Moottorin valmistajan asettamaa minikytkentätaajuusvaatimusta on verrattava taajuusmuuttajan minimikytkentätaajuuden oletusarvoon parametrissa 14-01 Switching Frequency. Ellei taajuusmuuttaja täytä tätä vaatimusta, on käytettävä siniaalto-suodatinta.

Lisätietoja ATEX ETR:n lämpövalvonnasta on sovellushuomautuksessa MN33GXYY.

#### 6.1.3.5 Klixon

Klixon-tyyppisessä lämpökatkaisimessa käytetään KLIXON®-metallilautasta. Ennalta määrätyllä ylikuormituksella lautasen läpi kulkevan virran aiheuttava lämpö aiheuttaa laukaisun.

Käyttäen digitaalituloa ja 24 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 Motor Thermal Protection asetukseksi Termistorin laukaisu [2]

Aseta kohdan 1-93 Thermistor Source asetukseksi Digitaalitulo [6]

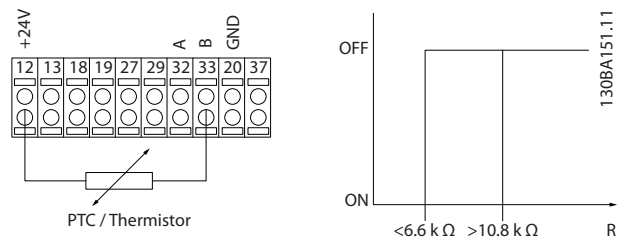


Illustration 6.7

1-93 Thermistor Source	
Option:	Function:
[0] *	None
[1]	Analog input 53
[2]	Analog input 54
[3]	Digital input 18
[4]	Digital input 19
[5]	Digital input 32
[6]	Digital input 33

### NOTE

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

### NOTE

Digitaalisen tulon asetukseksi tulee valita [0] PNP - Aktiivinen 24 V:n jännitteellä par. 5-00 Digital I/O Mode.

2-10 Brake Function	
Option:	Function:
[0] *	Off
[1]	Resistor brake
[2]	AC brake

2-10 Brake Function	
Option:	Function:
	ylittämättä jännitteen ylärajaa. Huomaa, ettei vaihtovirtajarru ole yhtä tehokas kuin dynaaminen jarrutus vastuksella. Vaihtovirtajarru on WVC <sup>plus</sup> - ja flux-tilaan sekä avoimessa että suljetussa piirissä.

2-11 Brake Resistor (ohm)	
Range:	Function:
Size related* [ 5.00 - 65535.00 Ohm]	Aseta jarruvastusarvo ohmeina. Arvoa käytetään jarruvastuksen tehon valvontaan parametrissa 2-13 Brake Power Monitoring. Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru. Käytä tätä parametria arvoille, joissa ei ole desimaaleja. Jos valinnassa on kaksi desimaalia, käytä 30-81 Brake Resistor (ohm).

2-12 Brake Power Limit (kW)	
Range:	Function:
Size related* [ 0.001 - 2000.000 kW]	<p>2-12 Brake Power Limit (kW) on odotettu keskiteho, joka jarruvastuksessa johdetaan pois 120 sekunnin kuluessa. Sitä käytetään tarkkailurajana parametrille 16-33 Brake Energy /2 min, joten se ratkaisee, milloin annetaan varoitus/hälytys. Parametrin 2-12 Brake Power Limit (kW) laskentaan voi käyttää seuraavaa kaavaa.</p> $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p><math>P_{br,avg}</math> on keskimääräinen teho, joka johdetaan pois jarruvastuksessa, <math>R_{br}</math> on jarruvastuksen resistanssi. <math>t_{br}</math> on aktiivinen jarrutusaika 120 sekunnin aikana, <math>T_{br}</math> on tasajännite silloin, kun jarruvastus on aktiivinen. Tämä riippuu laitteesta seuraavasti:</p> <p>T2-laitteet: 390 V                      T4-laitteet: 778 V                      T5-laitteet: 810 V                      T6-laitteet: 943V/1099V kehyksillä D – F                      T7-laitteet: 1099 V</p> <p><b>NOTE</b>                      Jos <math>R_{br}</math> on tuntematon tai jos <math>T_{br}</math> ei ole 120 s, käytännöllinen ratkaisu on suorittaa jarrusovellus, lukea 16-33 Brake Energy /2 min ja määrittää par. 2-12 Brake Power Limit (kW) asetukseksi tämä + 20 %.</p>

2-13 Brake Power Monitoring		
Option:	Function:	
	Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru. Tässä parametrissa voidaan valvoa jarrutusvastukselle syötettävää tehoa. Teho lasketaan resistanssin (2-11 Brake Resistor (ohm)), DC-välipiirin jännitteen ja vastuksen käyttöajan pohjalta.	
[0] *	Off	Jarrutustehon valvonta ei ole tarpeen.
[1]	Warning	Aktivoi näytölle tuleva varoitus, jos 120 sekunnin aikana siirretty teho ylittää 100 % valvontarajasta (2-12 Brake Power Limit (kW)). Varoitus häviää, kun siirretty teho laskee alle 80 prosenttiin valvontarajasta.
[2]	Trip	Laukaisee taajuusmuuttajan ja tuo näytölle varoituksen, kun laskettu teho ylittää 100 % valvontarajasta.
[3]	Warning and trip	Ota käyttöön molemmat edellä mainitut, mukaan lukien varoitus, laukaisu ja hälytys.

Jos tehon valvonnan asetukseksi on [0] Ei käytössä tai [1] Varoitus, jarrutoiminto pysyy aktiivisena, vaikka valvontaraja ylittyisi. Tämä voi aiheuttaa vastuksen ylikuumentumisen. Varoitus voidaan saada aikaan myös releen/digitaalilähtöjen kautta. Tehon valvonnan mittaustarkkuus riippuu vastuksen resistanssin tarkkuudesta (parempi kuin ± 20 %).

2-15 Brake Check	
Option:	Function:
	<p>Valitse testaus- ja tarkkailutoiminnon tyyppi tarkistaaksesi jarruvastuksen kytkennän tai sen, onko jarruvastusta, ja näytä varoitus tai hälytys vikatilanteessa.</p> <p><b>NOTE</b>                      Jarruvastuksen irtikytkentätoiminto testataan käynnistyksen aikana. Jarrun IGBT-testi suoritetaan kuitenkin silloin, kun jarrua ei käytetä. Varoitus tai laukaisu katkaisee jarrutoiminnon.</p> <p>Testisekvenssi on seuraavanlainen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>DC-välipiirin vaihtelun amplitudi mitataan 300 ms:n aikana ilman jarrutusta.</li> <li>DC-välipiirin vaihtelun amplitudi mitataan 300 ms:n aikana jarru kytkettynä.</li> <li>Jos DC-välipiirin heilahteluväli jarrutettaessa on pienempi kuin DC-välipiirin heilahteluväli ennen jarrutusta +1 %: Jarrun tarkistus epäonnistui ja antoi varoituksen tai hälytyksen.</li> </ol>

2-15 Brake Check		
Option:	Function:	
		4. Jos DC-välipiirin heilahteluväli jarrutettaessa on suurempi kuin DC-välipiirin heilahteluväli ennen jarrutusta + 1 %: <i>Jarrun tarkistus on OK.</i>
[0] *	Off	Tarkkailee jarruvastusta ja jarrun IGBT:tä käytönaikaisen oikosulun varalta. Oikosulun sattuessa annetaan varoitus 25.
[1]	Warning	Tarkkailee jarruvastusta ja jarrun IGBT:tä oikosulun varalta ja suorittaa testin jarruvastuksen irtikytkemiseksi käynnistyksen aikana.
[2]	Trip	Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa näytöllä hälytyksen (laukaisu lukittu).
[3]	Stop and trip	Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja hidastaa vauhtiaan rullaukseen ja laukeaa sitten. Näytölle tulee laukaisun lukituksesta johtuva hälytys (esim. varoitus 25, 27 tai 28).
[4]	AC brake	Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja hidastaa vauhtiaan ohjatusti. Tämä optio on saatavana vain FC 302 -malliin.
[5]	Trip Lock	

## NOTE

Voit poistaa [0] *Ei käytössä-* tai [1] *Varoitus* -asetuksen yhteydessä ilmaantuvan varoituksen kierrättämällä verkkojännitettä. Vika on ensin korjattava. Jos asetuksena on [0] *Ei käytössä* tai [1] *Varoitus*, taajuusmuuttaja käy edelleen, vaikka vika olisi havaittu.

Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru.

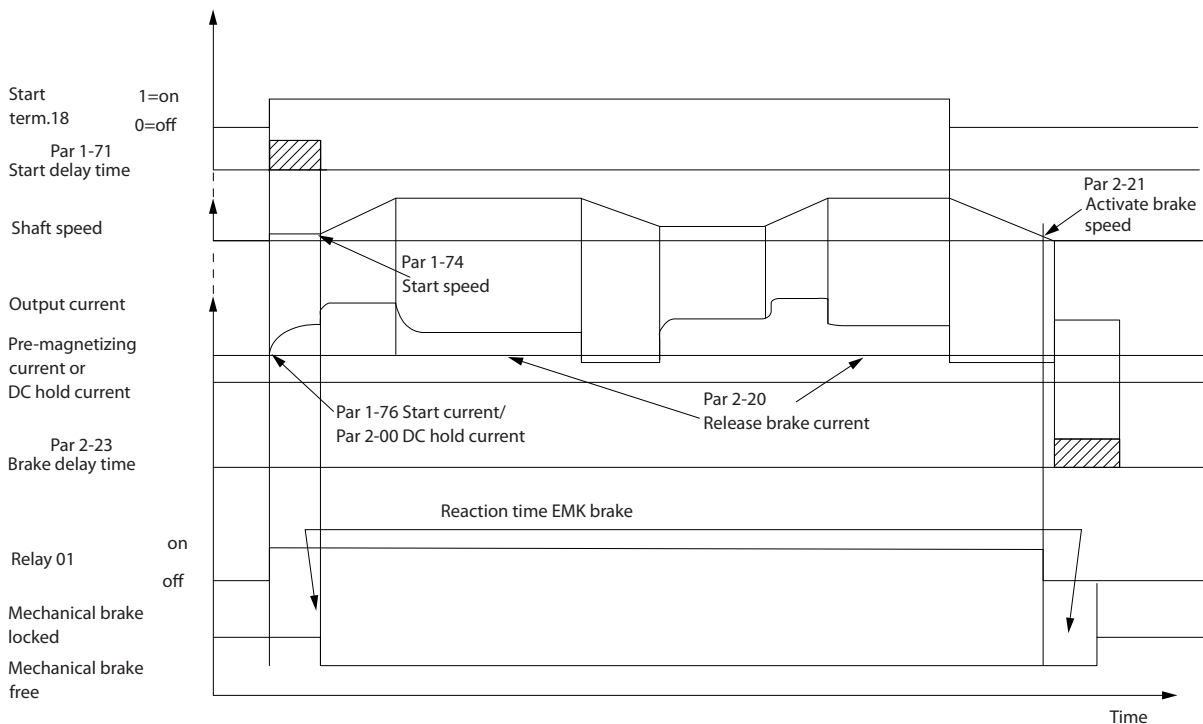
### 6.1.4 2-2\* Mekaaninen jarru

Parametrit sähkömagneettisen (mekaanisen) jarrun toiminnan ohjaamiseen, jollaista tyypillisesti tarvitaan nostosovelluksissa.

Mekaanisen jarrun ohjaamiseen tarvitaan relelähtö (rele 01 tai rele 02) tai ohjelmoitu digitaalilähtö (liitin 27 tai 29). Normaalisti tämä lähtö on pidettävä suljettuna silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esimerkiksi liian suuren kuorman vuoksi. Valitse [32] *Mekaanisen jarrun ohjaus* sovelluksissa, joissa asetuksena on sähkömagneettinen jarru kohdassa 5-40 *Function Relay*, 5-30 *Terminal 27 Digital Output* tai 5-31 *Terminal 29 Digital Output*. Kun asetukseksi valitaan [32] *Mekaanisen jarrun ohjaus*, mekaaninen jarru on suljettu käynnistyksestä siihen asti, kunnes lähtövirta ylittää tason, joka on valittu kohdassa 2-20 *Release Brake Current*. Pysäytyksen aikana mekaaninen jarru aktivoituu, kun nopeus laskee alle tason, joka on määritetty kohdassa 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]*. Jos taajuusmuuttaja joutuu hälytystilaan tai ylivirta- tai ylijännitetilaan, mekaaninen jarru kytkeytyy välittömästi päälle. Sama koskee turvallista pysäytystä.

## NOTE

Suojaustila ja laukaisun viivetoiminnot (14-25 *Trip Delay at Torque Limit* ja 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*) voivat lykätä mekaanisen jarrun kytkeytymistä hälytystilassa. Nämä toiminnot on poistettava käytöstä nostosovelluksissa.



130BA074.12

6

Illustration 6.8

2-20 Release Brake Current	
Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

2-21 Activate Brake Speed [RPM]	
Range:	Function:
Application dependent*	[0 - 30000 RPM]
	Aseta moottorin nopeus mekaanisen jarrun aktivointia varten, kun pysäytys on käynnissä. Nopeuden yläraja määritetään kohdassa 4-53 <i>Warning Speed High</i> .

2-22 Activate Brake Speed [Hz]	
Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

2-23 Activate Brake Delay	
Range:	Function:
0.0 s*	[0.0 - 5.0 s]
	Syötä rullauksen jarrituksen viiveaika hidastusajan kuluttua. Akselin nopeus pidetään nollassa täydellä pitomomentilla. Varmista, että mekaaninen jarru on lukinnut kuorman ennen moottorin siirtymistä rullaustilaan. Katso <i>FC 300 -taajuusmuuttajan Suunnitteluoppaan MG33BXY</i> jakso <i>Mekaanisen jarrun ohjaus</i> .

2-24 Stop Delay	
Range:	Function:
0.0 s*	[0.0 - 5.0 s]
	Määritä aika moottorin pysäytystetkistä jarrun sulkeutumiseen. Tämä parametri on osa pysäytystoimintoa.

2-25 Brake Release Time	
Range:	Function:
0.20 s*	[0.00 - 5.00 s]
	Tämä arvo määrittää mekaanisen jarrun avautumisajan. Tämän parametrin on toimittava aikakatkaisuna, kun jarrun takaisinkytkentä on aktiivinen.

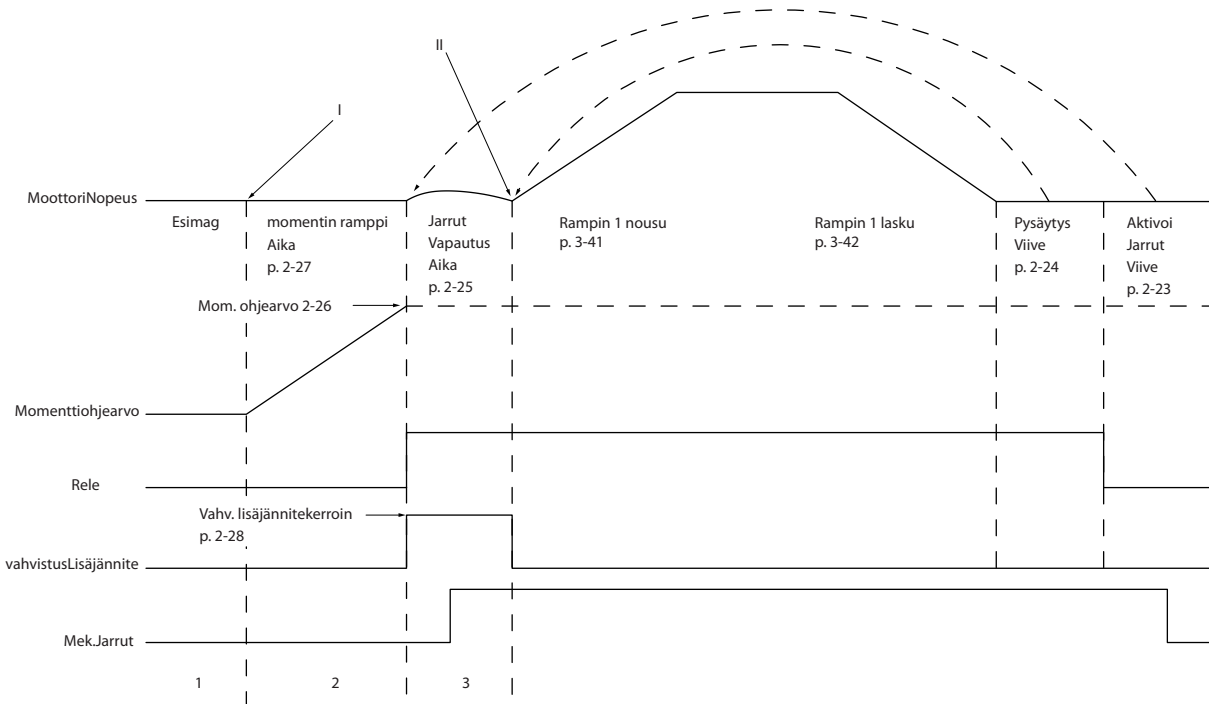
2-26 Torque Ref	
Range:	Function:
0.00 %*	[Application dependant]
	Arvo määrittää momentin, jota käytetään suljettua mekaanista jarrua vastaan ennen sen vapauttamista

2-27 Torque Ramp Time	
Range:	Function:
0.2 s*	[0.0 - 5.0 s]
	Arvo määrittää momentin rampin keston myötöpäivään.

2-28 Gain Boost Factor	
Range:	Function:
1.00*	[1.00 - 4.00 ]
	Aktiivinen vain suljetussa flux-piirissä. Toiminto varmistaa sujuvan siirtymisen

**2-28 Gain Boost Factor**

Range:	Function:
	momentinvalvontatilasta nopeudensäätötilaan, kun moottori ottaa kuorman jarruilta.



130BA642.12

6

Illustration 6.9 Jarrun vapautusprosessi nostimen mekaanisen jarrun ohjausta varten

I) Aktivoi jarrutusviive. Taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen kohdasta, jossa mekaaninen jarru on kytkettyä.

II) Pysäytysviive: Kun peräkkäisten käynnistysten väli on lyhyempi kuin asetus kohdassa 2-24 Stop Delay, taajuusmuuttaja käynnistyy käyttämättä mekaanista jarrua (esim. suunnanvaihto).

**3-10 Preset Reference**

Ryhmä [8]

Alue: 0-7

Range:

Function:

0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esivalittua ohjearvoa (0-7) ryhmäohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref <sub>MAX</sub> (3-03 Maximum Reference). Jos ohjelmoidaan Ref <sub>MIN</sub> joka ei ole 0 (3-02 Minimum Reference), esivalittu ohjearvo lasketaan prosentteina koko ohjearvoalueesta, esim. arvojen Ref <sub>MAX</sub> ja Ref <sub>MIN</sub> erotuksen pohjalta. Myöhemmin arvo lisätään arvoon Ref <sub>MIN</sub> . Kun käytössä ovat ennalta asetetut ohjearvot, valitse ennalta asetettu ohjearvobitti 0/1/2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametriryhmässä 5-1*.
---------	----------------------	---

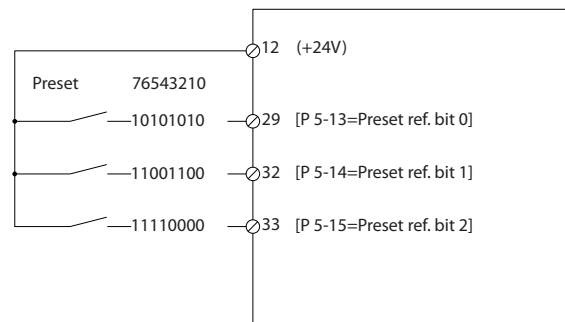


Illustration 6.10

130BA149.10

Esival. ohj. bitti	2	1	0
Esival ohjearvo 0	0	0	0
Esival ohjearvo 1	0	0	1
Esival ohjearvo 2	0	1	0
Esival ohjearvo 3	0	1	1
Esival ohjearvo 4	1	0	0
Esival ohjearvo 5	1	0	1
Esival ohjearvo 6	1	1	0
Esival ohjearvo 7	1	1	1

Table 6.4

3-11 Jog Speed [Hz]		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-15 Reference Resource 1		
Option:	Function:	
	Valitse ohjearvotulo, jota käytetään ensimmäiseen ohjearvosignaaliin. 3-15 Reference Resource 1, 3-16 Reference Resource 2 ja 3-17 Reference Resource 3 määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.	
[0] *	No function	
[1] *	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	(Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optiomoduuli)
[22]	Analog input X30-12	(Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optiomoduuli)
[29]	Analog Input X48/2	

3-16 Reference Resource 2		
Option:	Function:	
	Valitse ohjearvotulo, jota käytetään toiseen ohjearvosignaaliin. 3-15 Reference Resource 1, 3-16 Reference Resource 2 ja 3-17 Reference Resource 3 määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.	
[0] *	No function	
[1]	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	

3-16 Reference Resource 2		
Option:	Function:	
[11]	Local bus reference	
[20] *	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	
[22]	Analog input X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

3-17 Reference Resource 3		
Option:	Function:	
	Valitse ohjearvotulo, jota käytetään kolmanteen ohjearvosignaaliin. 3-15 Reference Resource 1, 3-16 Reference Resource 2 ja 3-17 Reference Resource 3 määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.	
[0]	No function	
[1]	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11] *	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	
[22]	Analog input X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

5-00 Digital I/O Mode		
Option:	Function:	
	Digitaaliset tulot ja ohjelmoitavat digitaalilähdöt voidaan ohjelmoida ennalta käytettäväksi joko PNP- tai NPN-järjestelmissä.	
[0] *	PNP	Toiminnot positiivisiin suuntapulseihin (↑). PNP-järjestelmät vedetään alas asetukseen GND.
[1]	NPN	Toiminnot negatiivisiin suuntapulseihin (↓). NPN-järjestelmät vedetään ylös arvoon +24 V taajuusmuuttajan sisällä.

**NOTE**

Kun tämä parametri on muutettu, se on käynnistettävä tehojaksen avulla.

5-01 Terminal 27 Mode		
Option:	Function:	
[0] *	Input	Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.
[1]	Output	Määrittää liittimen 27 digitaalilähdöksi.

**NOTE**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.



5-02 Terminal 29 Mode		
Option:	Function:	
[0] *	Input	Määrittää liittimen 29 digitaalituloksi.
[1]	Output	Määrittää liittimen 29 digitaalilähdöksi.

Tämä parametri on saatavana vain FC 302-malliin.

## 6.1.5 Digitaalitulot

Digitaalituloilla voidaan valita taajuusmuuttajan eri toimintoja. Kaikille digitaalituloille voidaan määrittää seuraavat toiminnot:

Digitaalitulon toiminto	Valitse	Liitin
Ei toimintoa	[0]	Kaikki *liit. 32, 33
Kuittaus	[1]	Kaikki
Rullaus, käänt.	[2]	Kaikki *liit. 27
Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]	Kaikki
Pikapysäytys, käänt.	[4]	Kaikki
Tasavirtajarru, käänt.	[5]	Kaikki
Pysäytys, käänteinen	[6]	Kaikki
Käynnistys	[8]	Kaikki *liit. 18
Pulssikäynnistys	[9]	Kaikki
Suunnanvaihto	[10]	Kaikki *liit. 19
Käynn. ja suun.vaihto	[11]	Kaikki
Käynn. eteen käyttöön	[12]	Kaikki
Käynn. käänt. käytt.	[13]	Kaikki
Ryömintä	[14]	Kaikki *liit. 29
Esiv. ohjearvo käyt.	[15]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 0	[16]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 1	[17]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 2	[18]	Kaikki
Ohjearvon lukitus	[19]	Kaikki
Lähdön lukitus	[20]	Kaikki
Nopeus ylös	[21]	Kaikki
Nopeus alas	[22]	Kaikki
Aset. valinta, bitti 0	[23]	Kaikki
Aset. valinta, bitti 1	[24]	Kaikki
Tarkka pys., käänt.	[26]	18, 19
Tarkka käynn., pys.	[27]	18, 19
Kiinniajo	[28]	Kaikki
Hidastus	[29]	Kaikki
Laskurin tulo	[30]	29, 33
Pulssitulo, reunaliipaistava	[31]	29, 33
Pulssitulo, aikaperusteinen	[32]	29, 33
Ramppibitti 0	[34]	Kaikki
Ramppibitti 1	[35]	Kaikki
Tarkka pulssikäynn.	[40]	18, 19
Tarkka pulssipysäytys, käänteinen	[41]	18, 19
Ulkoisen lukitus	[51]	

Digitaalitulon toiminto	Valitse	Liitin
Suurena digit.potent.metri	[55]	Kaikki
Vähennä digit.potent.metri	[56]	Kaikki
Tyhjennä digit.potent.metri	[57]	Kaikki
DigiPot-nosto	[58]	Kaikki
Laskuri A (ylös)	[60]	29, 33
Laskuri A (alas)	[61]	29, 33
Nollaa laskuri A	[62]	Kaikki
Laskuri B (ylös)	[63]	29, 33
Laskuri B (alas)	[64]	29, 33
Nollaa laskuri B	[65]	Kaikki
Mek. jarrun tak.k.	[70]	Kaikki
Mek. jarrun tak.k. vaihtos.	[71]	Kaikki
PID-virhe käänt.	[72]	Kaikki
PID-nollaus I-osa	[73]	Kaikki
PID käytössä	[74]	Kaikki
PTC-kortti 1	[80]	Kaikki
Profidrive OFF2	[91]	
Profidrive OFF3	[92]	
Käynnistys reunaliip.	[98]	
Turvallinen option kuittaus	[100]	

Table 6.5

FC 300:n vakioliittimet ovat 18, 19, 27, 29, 32 ja 33. MCB 101 -liittimet ovat X30/2, X30/3 ja X30/4.

Liitin 29 toimii lähtönä ainoastaan mallissa FC 302.

Vain yhdelle digitaalitulolle omistetut toiminnot ilmoitetaan kyseisessä parametrissa.

Kaikki digitaalitulot voidaan ohjelmoida näille toiminnoille:

[0]	Ei toimintoa	Ei reaktiota liittimeen tuleviin signaaleihin.
[1]	Kuittaus	Nollaa taajuusmuuttajan LAUKAISUN/HÄLYTYKSEN jälkeen. Kaikkia hälytyksiä ei voi kuitata.
[2]	Rullaus, käänt.	(oletusdigitaalitulo 27): Rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni). Taajuusmuuttaja jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin.
[3]	Rullaus ja nollaus, käänteinen	Nollaus ja rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni). Jättää moottorin vapaaseen tilaan ja kuittaa taajuusmuuttajan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin ja kuittaus.
[4]	Pikapysäytys, käänt.	Vaihtosuuntaajan tulo (norm. kiinni). Johtaa pysäytykseen pikapysäytyksen ramppiajan mukaisesti, joka on määritetty kohdassa 3-81 Quick Stop Ramp Time. Kun moottori pysähtyy, akseli on vapaassa tilassa. Looginen '0' => pikapysäytys

[5]	Tasavirtajarru, käänt.	Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni). Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan. Katso <i>2-01 DC Brake Current - 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> . Toiminto on aktiivinen vain, jos kohdan <i>2-02 DC Braking Time</i> arvo ei ole 0. Looginen '0' => tasavirtajarrutus.
[6]	Pysäytys, käänteinen	Pysäytä käänteinen toiminto. Luo pysäytys-toiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta '1' tasolle '0'. Pysäytys suoritetaan valitun rampin ajan mukaisesti ( <i>3-42 Ramp 1 Ramp Down Time, 3-52 Ramp 2 Ramp down Time, 3-62 Ramp 3 Ramp down Time, 3-72 Ramp 4 Ramp Down Time</i> ). <b>NOTE</b> Kun taajuusmuuttaja on momenttirajalla ja vastaanottanut pysäytyskomennon, se voi pysähtyä itsestään. Jotta taajuusmuuttaja varmasti pysähtyisi, määritä digitaalilähdön asetukseksi [27] <i>Momenttiraja ja pysäytys</i> ja kytke tämä digitaalilähtö digitaalituloon, jonka asetuksena on rullaus.
[8]	Käynnistys	(Oletusdigitaalitulo 18): Valitse käynnistys-/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys.
[9]	Pulssikäynnistys	Moottori käynnistyy, jos liittimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, jos "Pysäytys, käänteinen" aktivoidaan tai annetaan nollauskomento (digitaalitulon kautta).
[10]	Suunnanvaihto	(oletusdigitaalitulo 19). Vaihda moottorin akselin pyörimissuunta. Vaihda suunta valitsemalla looginen '1'. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan. Se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse molemmat suunnat kohdassa <i>4-10 Motor Speed Direction</i> . Toiminto ei ole aktiivinen prosessin suljetussa piirissä.
[11]	Käynn. ja suun.vaihto	Käytetään käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samalla johtimella. Käynnistysignaaleja ei ole sallittu samaan aikaan.
[12]	Käynn. eteen käyttöön	Poistaa vastapäivään kulkevan liikkeen käytöstä ja mahdollistaa liikkeen myötäpäivään.
[13]	Käynn. käänt. käyttö.	Poistaa käytöstä liikkeen myötäpäivään ja mahdollistaa liikkeen vastapäivään.
[14]	Ryömintä	(Oletusdigitaalitulo 29): Käytä ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso <i>3-11 Jog Speed [Hz]</i> .
[15]	Esiv. ohjearvo käyt.	Vaihtaa ulkoisesta ohjearvosta esivalittuun ohjearvoon ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että kohdassa <i>3-04 Reference Function</i> on valittu [1] <i>Ulkoisen/esivalittu</i> . Looginen '0' = ulkoinen ohjearvo aktiivinen; looginen '1' =

		yksi kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta on aktiivinen.
[16]	Esival. ohj. bitti 0	"Esival. ohj. bitin 0, 1 ja 2" avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta kohdan <i>Table 6.6</i> mukaisesti.
[17]	Esival. ohj. bitti 1	Sama kuin esival. ohj. bitti 0 [16].
[18]	Esival. ohj. bitti 2	Sama kuin esival. ohj. bitti 0 [16].

Esival. ohj. bitti	2	1	0
Esival ohjearvo 0	0	0	0
Esival ohjearvo 1	0	0	1
Esival ohjearvo 2	0	1	0
Esival ohjearvo 3	0	1	1
Esival ohjearvo 4	1	0	0
Esival ohjearvo 5	1	0	1
Esival ohjearvo 6	1	1	0
Esival ohjearvo 7	1	1	1

Table 6.6 Esivalittu ohj. bitti

[19]	Ohjearvon lukitus	Lukitsee kulloisenkin ohjearvon, joka on nyt lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina rampia 2 ( <i>3-51 Ramp 2 Ramp up Time</i> ja <i>3-52 Ramp 2 Ramp down Time</i> ) alueella 0 - <i>3-03 Maximum Reference</i> .
[20]	Lähdön lukitus	Lukitsee kulloisenkin moottorin taajuuden (Hz), joka on nyt käytettävien Nopeus ylös- ja Nopeus alas -toimintojen käyttöönottoehto tai ehto. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina rampia 2 ( <i>3-51 Ramp 2 Ramp up Time</i> ja <i>3-52 Ramp 2 Ramp down Time</i> ) alueella 0 - <i>1-23 Motor Frequency</i> . <b>NOTE</b> Jos Lähdön lukitus on aktiivinen, taajuusmuuttajaa ei voi pysäyttää pienellä 'käynnistys [8]' -signaalilla. Pysäytä taajuusmuuttaja liittimellä, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Rullaus, käänt. [2] tai Rull. ja noll., käänt.
[21]	Nopeus ylös	Valitse Nopeus ylös ja Nopeus alas, jos halutaan ohjata nopeuden muutoksia digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös/alas on aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, kokonai-sohjearvoa suurennetaan/pienennetään 0,1 %. Jos Nopeus ylös/alas on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, kokonai-sohjearvo noudattaa rampin nousu/lasku -parametrin asetusta 3-x1/3-x2.

	Sulje	Kiinniajo
Ei nopeuden muutosta	0	0
Lisätty %-arvolla	1	0
Vähennetty %-arvolla	0	1
Lisätty %-arvolla	1	1

Table 6.7

[22]	Nopeus alas	Sama kuin Nopeus ylös [21].
[23]	Aset. valinta, bitti 0	Valitse jokin neljästä asetuksesta valitsemalla Aset. valinta, bitti 0 tai Aset. valinta, bitti 1. Aseta kohdan 0-10 Active Set-up asetukseksi Moniasetukset.
[24]	Aset. valinta, bitti 1	(Oletusdigitaalitulo 32): Sama kuin Aset. valinta, bitti 0 [23].
[26]	Tarkka pysäytys, käänt.	Lähetää käänteisen pysäytysignaalin, kun täsmällinen pysäytystoiminto on aktivoitu kohdassa 1-83 Precise Stop Function. Täsmällisen pysäytyksen käänteinen toiminto on käytettävissä liittimille 18 tai 19.
[27]	Täsm. käynn., pys.	Käytä tätä, kun täsmällinen ramppipysäytys [0] on valittuna par. 1-83 Precise Stop Function. Täsmällinen käynnistys, pysäytys on käytettävissä liittimillä 18 ja 19. Täsmällinen käynnistys varmistaa, että kulma, jonka roottori kääntyy pysähdyksistä ohjearvoon, on sama joka käynnistyksellä (samalla ramppiajalla, samalla asetuspisteellä). Tämä vastaa täsmällistä pysäytystä, jossa kulma, jonka roottori kääntyy ohjearvosta pysähdykseen, on sama joka pysäytyksellä. Käytettäessä parametria 1-83 Precise Stop Function [1] tai [2]: Taajuusmuuttaja tarvitsee täsmällisen pysäytyksen viestin, ennen kuin parametrin 1-84 Precise Stop Counter Value arvo on saavutettu. Jos sitä ei saavuteta, taajuusmuuttaja ei pysähdy, kun kohdan 1-84 Precise Stop Counter Value arvo on saavutettu. Täsmällinen käynnistys, pysäytys on laukaistava digitaalitulolla, ja se on käytettävissä liittimissä 18 ja 19.
[28]	Kiinniajo	Suurentaa ohjearvoa tietyllä prosenttimäärällä (suhteessa), joka on määritetty kohdassa 3-12 Catch up/slow Down Value.
[29]	Hidastus	Pienentää ohjearvoa tietyllä prosenttimäärällä (suhteessa), joka on määritetty kohdassa 3-12 Catch up/slow Down Value.
[30]	Laskurin tulo	Täsmällinen pysäytystoiminto kohdassa 1-83 Precise Stop Function toimii laskuripysäytyksenä tai nopeuden mukaan kompensoituna laskuripysäytyksenä nollauksella tai ilman. Laskurin arvo on määritettävä kohdassa 1-84 Precise Stop Counter Value.
[31]	Pulssi-reunaliipaist.	Reunaliipaistava pulssitulo laskee pulssisivujen määrän näyttөөottoajan kuluessa.

6

		<p>Näin saadaan suurempi tarkkuus suurilla tarkkuuksilla, mutta tulos ei ole yhtä tarkka pienemmillä tarkkuuksilla. Tätä pulssi-periaatetta kannattaa käyttää pulssiantureihin, joiden tarkkuus on alhainen (esim. 30 ppr).</p> <p><b>Illustration 6.11</b></p>
[32]	Pulssi aikaperusteinen	<p>Aikaperusteinen pulssitulo mittaa sivujen välistä aikaa. Näin saadaan suurempi tarkkuus pienemmillä taajuuksilla, mutta tulos ei ole yhtä tarkka suuremmilla tarkkuuksilla. Tällä periaatteella on katkaisutajuuksu, joka tekee siitä sopimattoman pulssiantureihin, joiden resoluutiot ovat hyvin pieniä (esim. 30 ppr) pienillä nopeuksilla.</p> <p>a: hyvin pieni pulssianturin resoluutio b: normaali pulssianturin resoluutio</p> <p><b>Table 6.8</b></p> <p><b>Illustration 6.12</b></p>
[34]	Ramppibitti 0	Mahdollistaa yhden neljästä käytettävissä olevasta rampista valitsemisen seuraavan taulukon mukaisesti.
[35]	Ramppibitti 1	Sama kuin ramppibitti 0.

Esival. ramppibitti	1	0
Ramppi 1	0	0
Ramppi 2	0	1
Ramppi 3	1	0
Ramppi 4	1	1

Table 6.9

[40]	Tarkka pulssikäynn.	Tarkka pulssikäynnistys vaatii ainoastaan 3 ms:n pulssin kohtaan T18 tai T19.
------	---------------------	---

		Käytettäessä par. 1-83 [1] tai [2]: Kun ohjearvo on saavutettu, taajuusmuuttaja ottaa sisäisesti käyttöön tarkan pysäytyksen signaalin. Tämä tarkoittaa, että taajuusmuuttaja suorittaa tarkan pysäytyksen, kun parametrin <i>1-84 Precise Stop Counter Value</i> laskuriarvo on saavutettu.
[41]	Lukittu tarkka pysäytys, käänteinen	Lähetää lukituspysäytysignaalin, kun täsmällinen pysäytystoiminto on aktivoitu kohdassa <i>1-83 Precise Stop Function</i> . Täsmällinen käänteinen lukituspysäytystoiminto on saatavana liittimiin 18 tai 19.
[51]	Ulkoinen lukitus	Toiminnon avulla voidaan antaa taajuusmuuttajaan ulkoinen vika. Tätä vikaa käsitellään samoin kuin sisäisesti luotua hälytystä.
[55]	Suurena digit.potent.metri	SUURENNA-signaali digitaaliseen potentiometriin, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*
[56]	Vähennä digit.potent.metri	VÄHENNÄ-signaali digitaaliseen potentiometriin, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*
[57]	Tyhjennä digit.potent.metri	Tyhjentää digitaalisen potentiometrin ohjearvon, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*
[60]	Laskuri A	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[61]	Laskuri A	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[62]	Nollaa laskuri A	Laskurin A nollaustulo.
[63]	Laskuri B	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[64]	Laskuri B	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[65]	Nollaa laskuri B	Laskurin B nollaustulo.
[70]	Mek. jarrun takaisinkytkentä	Jarrun takaisinkytkentä nostosovelluksiin: Aseta par. <i>1-01 Motor Control Principle</i> arvoksi [3] <i>flux moottorin tak.kytkenällä</i> ; aseta <i>1-72 Start Function</i> arvoksi [6] <i>Nost. mek. jarrun ohjearvo</i> .
[71]	Mek. jarrun takaisinkytkentä, käänt.	Käänteinen jarrun takaisinkytkentä nostosovelluksiin
[72]	PID-virhe käänt.	Kun tämä on käytössä, se kääntää prosessin PID-säätimestä saatavan virheen. Käytettävissä vain, jos "Konfiguraatiotilan" asetuksena on "Pintakelain", "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL".
[73]	PID-nollaus I-osa	Kun tämä on käytössä, se nollaa prosessin PID-säätimen I-osan. Vastaa parametria <i>7-40 Process PID I-part Reset</i> . Käytettävissä vain, jos

		"Konfiguraatiotilan" asetuksena on "Pintakelain", "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL".
[74]	PID käytössä	Kun tämä on käytössä, se mahdollistaa laajennetun prosessin PID-säätimen käytön. Vastaa parametria <i>7-50 Process PID Extended PID</i> . Käytettävissä vain, jos "Konfiguraatiotilan" asetuksena on "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL".
[80]	PTC-kortti 1	Kaikille digitaalituloille voidaan määrittää PTC-kortti 1 [80]. Tämä vaihtoehto tulee kuitenkin määrittää vain yhdelle digitaalituloille.
[91]	Profidrive OFF2	Toiminto on sama kuin Profibus/Profinet-option vastaava ohjausnabitti.
[92]	Profidrive OFF3	Toiminto on sama kuin Profibus/Profinet-option vastaava ohjausnabitti.
[98]	Käynnistys reunaliip.	Reunaliipaisimella tehty käynnistyskomento. Pitää käynnistyskomennon aktiivisena silloinkin, kun tulo palaa pienemmäksi - voidaan käyttää käynnistyspainikkeeseen.
[100]	Turvallinen option kuitaus	

### 6.1.6 5-3\* Digit. lähdöt

2 vakaan tilan digitaalilähtöä ovat yhteiset liittimille 27 ja 29. Määritä I/O-toiminto liittimelle 27 kohdassa *5-01 Terminal 27 Mode*, ja määritä I/O-toiminto liittimelle 29 kohdassa *5-02 Terminal 29 Mode*.

### NOTE

**Näitä parametreja ei voi muokata moottorin käydessä.**

[0]	Ei toimintoa	Oletusarvo kaikille digitaalilähdöille ja relelähdöille
[1]	Ohjaus valmis	Ohjauskortti on valmis. Esim.: Takaisinkytkentä taajuusmuuttajalta, jossa ohjauksen virransyöttö tulee ulkoisesta 24 V:n virtalähteestä (MCB 107) eikä laitteeseen tulevaa päävirtaa havaita.
[2]	Taaj.muut. valmis	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja lähettää syöttösignaalin ohjauskortille.
[3]	Taajuusmuuttaja valmis / kauko-ohjaus	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja [Auto On] -tilassa.
[4]	Käytössä / ei var.	Käyttövalmis. Käynnistys- tai pysäytyskomentoa ei ole annettu (käynnistä / poista käytöstä). Aktiivisia varoituksia ei ole.

[5]	VLT käynnissä	Moottori käy, ja akselin momentti on käytössä.
[6]	Käy / ei varoitusta	Lähtönopeus on suurempi kuin nopeus, joka on määritetty kohdassa 1-81 <i>Min Speed for Function at Stop [RPM]</i> . Moottori käy eikä varoituksia ole.
[7]	Käy alueella / ei varoituksia	Moottori käy ohjelmoidulla virralla ja nopeusalueilla, jotka on määritetty kohdissa 4-50 <i>Warning Current Low</i> - 4-53 <i>Warning Speed High</i> . Varoituksia ei ole.
[8]	Käy ohjearvolla / ei varoitusta	Moottori käy ohjenuopeudella. Ei varoituksia.
[9]	Hälytys	Hälytys aktivoi lähdön. Varoituksia ei ole.
[10]	Hälytys tai varoitus	Hälytys tai varoitus aktivoi lähdön.
[11]	Momenttirajalla	Kohdassa 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> tai 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode</i> asetettu momenttiraja on ylittynyt.
[12]	Poissa virta-alueelta	Moottorin virta on kohdassa 4-18 <i>Current Limit</i> asetetun alueen ulkopuolella.
[13]	Virta alle, alhainen	Moottorin virta on pienempi kuin kohdan 4-50 <i>Warning Current Low</i> asetus.
[14]	Virta yli, korkea	Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa 4-51 <i>Warning Current High</i> asetettu arvo.
[15]	Ei alueella	Lähtötaajuus on kohdissa 4-52 <i>Warning Speed Low</i> - 4-53 <i>Warning Speed High</i> asetetun taajuusalueen ulkopuolella.
[16]	Nopeus alle, alhainen	Lähtönopeus on pienempi kuin kohdassa 4-52 <i>Warning Speed Low</i> asetettu arvo.
[17]	Nopeus yli, korkea	Lähtönopeus on suurempi kuin kohdassa 4-53 <i>Warning Speed High</i> asetettu arvo.
[18]	Poissa takaisinkytkentäalueelta	Takaisinkytkentä on kohdissa 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> ja 4-57 <i>Warning Feedback High</i> asetetun alueen ulkopuolella.
[19]	Alle tak.kytk. alar.	Takaisinkytkentä on kohdassa 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> asetetun rajan alapuolella.
[20]	Yli tak.kytk. ylar.	Takaisinkytkentä on kohdassa 4-57 <i>Warning Feedback High</i> asetetun rajan yläpuolella.
[21]	Lämpövaroitusta	Lämpövaroitusta kytkeytyy päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa, jarruvastuksessa tai termistorissa.
[22]	Valmis, ei lämpövaroitusta	Taajuusmuuttaja on käyttövalmiina, eikä yllilämpövaroitusta ole.

[23]	Etäohjaus valmis, ei lämpövaroitusta	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja [Auto On] -tilassa. Yllilämpövaroitusta ei ole.
[24]	Valmis, ei yli-/alijännitettä	Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, ja verkkojännite on määritetyllä jännitealueella (katso Suunniteluoppaan jaksoa <i>Yleiset spesifikaatiot</i> ).
[25]	Suunnanvaihto	<i>Suunnanvaihto</i> . Looginen '1' kun moottori pyörii myötäpäivään. Looginen '0' kun moottori pyörii vastapäivään. Jos moottori ei pyöri, lähtö noudattaa ohjearvoa.
[26]	Väylä OK	Aktiivinen tiedonsiirto (ei aikavälyä) sarjaportin kautta.
[27]	Momenttiraja ja pysähdys	Käytä suorittaessasi pysäytystä rullaamalla ja momenttirajalla. Jos taajuusmuuttaja on vastaanottanut pysäytysviestin ja on momenttirajalla, signaali on looginen '0'.
[28]	Jarru, ei jarruvaroitusta	Jarru on aktiivinen, eikä varoituksia ole.
[29]	Jarru valm., ei vikaa	Jarru on käyttövalmis, eikä vikoja ole.
[30]	Jarruvika (IGBT)	Lähtöviesti on looginen '1', kun jarrun IGBT on oikosulussa. Käytä tätä toimintoa taajuusmuuttajan suojana, jos jarrumoduulit ovat viallisia. Katkaise virta taajuusmuuttajan pääkatkaisimesta lähdön/releen avulla.
[31]	Rele 123	Rele aktivoituu, kun ohjaussana [0] on valittuna parametriryhmässä 8-**.
[32]	Mekaanisen jarrun ohjaus	Mahdollistaa ulkoisen mekaanisen jarrun ohjaamisen, katso kuvaus kohdasta Mekaanisen jarrun ohjaus ja parametriryhmästä 2-2*.
[33]	Turvallinen pysäytys aktivoitu (vain FC 302)	Ilmoittaa, että turvallinen pysäytys liittimessä 37 on aktivoitu.
[40]	Ei ohjearvoalueella	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on parametreissa 4-52 <i>Warning Speed Low</i> - 4-55 <i>Warning Reference High</i> määritetyn alueen ulkopuolella.
[41]	Alle ohjearvon, mat.	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on pienempi kuin nopeuden ohjearvoasetus.
[42]	Yli ohjearvon, kork.	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on suurempi kuin nopeuden ohjearvoasetus
[43]	Laaj. PID raja	
[45]	Väylän valv.	Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . Lähdön tila säilyy väylän aikakatkaisutilanteessa.
[46]	Väylän valv. käytössä aikakatkat.	Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . Väylän aikakatkaisu-

		tilanteessa lähdön tila asetetaan korkealle (päällä).
[47]	Väylän valv. pois aikakatkatk.	Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan matalalle (ei päällä).
[51]	MCO-ohjattu	Aktiivinen, kun MCO 302 tai MCO 305 on kytkettyinä. Lähtöä ohjaa optio.
[55]	Pulssilähtö	
[60]	Vertain 0	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[61]	Vertain 1	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[62]	Vertain 2	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[63]	Vertain 3	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 3 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[64]	Vertain 4	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[65]	Vertain 5	Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 5 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[70]	Logiikkasääntö 0	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[71]	Logiikkasääntö 1	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[72]	Logiikkasääntö 2	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[73]	Logiikkasääntö 3	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 3 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[74]	Logiikkasääntö 4	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[75]	Logiikkasääntö 5	Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 5 katsotaan olevan

		TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[80]	SL digit. lähtö A	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Lähdön arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [38] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Lähdön arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [32] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[81]	SL digit. lähtö B	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [39] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [33] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[82]	SL digit. lähtö C	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [40] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [34] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[83]	SL digit. lähtö D	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [41] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [35] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[84]	SL digit. lähtö E	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [42] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [36] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[85]	SL digit. lähtö F	Katso 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [43] <i>As. A:lle korkea arvo</i> . Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [37] <i>As. A:lle matala arvo</i> .
[120]	Paikallinen ohjearvo aktiivinen	Lähdön arvo on korkea, kun 3-13 <i>Reference Site</i> = [2] Paikallinen tai kun 3-13 <i>Reference Site</i> = [0] <i>Yht. käsi/autom.käyttöön</i> samaan aikaan, kun paikallisohjauspaneeli on [Hand on] -tilassa.

		Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Reference Site	Paikallisohejarvo vo aktiivinen [120]	Etäohjarvo vo aktiivinen [121]
		Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Reference Site [2]	1	0
		Ohjetyömaa: Etä 3-13 Reference Site [1]	0	1
		Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön		
		Käsi	1	0
		Käsi -> Seis	1	0
		Autom. -> Seis	0	0
		Autom	0	1
		<b>Table 6.10</b>		
[121]	Etäohjarvo aktiivinen	Lähdön arvo on suuri, kun 3-13 Reference Site = [1] Etä tai [0] Yht. käsi/autom.käyttöön, kun paikallisohejarvopaneeli on [Auto on] -tilassa. Katso edellä.		
[122]	Ei hälytystä	Lähdön arvo on korkea, kun aktiivista hälytystä ei ole.		
[123]	Käynnistyskomento aktiivinen	Lähdön arvo on suuri, kun laitteessa on aktiivinen käynnistyskäsky (ts. digitaalitulon välilyhteyden tai [Hand on]- tai [Auto on] -toiminnon kautta), eikä aktiivista pysäytys- tai käynnistyskäskyä ole.		
[124]	Käynti, käänteinen	Lähdön arvo on korkea, kun taajuusmuuttaja pyörii vastapäivään (tilabittien 'käy' JA 'suunnanvaihto' looginen tulos).		
[125]	Taaj.muut. käsitiil.	Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on] -tilassa (minkä näkee siitä, että [Hand on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo).		
[126]	Taaj.muut. autom.tila	Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on]-tilassa (minkä näkee siitä, että [Auto on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo).		
[151]	ATEX ETR:n virtahälytys	Valittavissa, jos parametrin 1-90 Motor Thermal Protection asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 164 ATEX ETR:n virtarajahälytys on aktiivinen, lähtö on 1.		
[152]	ATEX ETR:n taajuushälytys	Valittavissa, jos parametrin 1-90 Motor Thermal Protection asetuksena on [20]		

		tai [21]. Jos hälytys 166 ATEX ETR:n taajuusrajahälytys on aktiivinen, lähtö on 1.
[153]	ATEX ETR:n virtahälytys	Valittavissa, jos parametrin 1-90 Motor Thermal Protection asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 163 ATEX ETR:n virtarajavaroitus on aktiivinen, lähtö on 1.
[154]	ATEX ETR:n taajuusvaroitusta	Valittavissa, jos parametrin 1-90 Motor Thermal Protection asetuksena on [20] tai [21]. Jos varoitus 165 ATEX ETR:n taajuusrajavaroitus on aktiivinen, lähtö on 1.
[188]	AHF-kondensaattorin kytkentä	Kondensaattorit käynnistyvät 20 % kohdalla (50 % hystereesi antaa väliksi 10 - 30 %). Kondensaattorit kytkeytyvät pois päältä alle 10 prosentissa. Katkaisuviive on 10 s, ja uudelleenkäynnistys seuraa, jos nimellisteho ylittää 10 % viiveen aikana. 5-80 AHF Cap Reconnect Delay takaa kondensaattorien mahdollisimman pienen toimimattomuusajan.
[189]	Jäähdytyspuhaltimen ohjaus	Sisäisen puhaltimen ohjauksen sisäinen logiikka siirretään tähän lähtöön, jotta ulkoisen puhaltimen ohjaus olisi mahdollista (merkittävää HP-putkiston jäähdytyksen kannalta).

#### 5-40 Function Relay

Ryhmä [9]

(Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))

**Option:**

**Function:**

[0] *	No operation	Kaikkien digitaalisten ja relälähtöjen oletusarvona on "Ei toimintaa".
[1]	Control ready	Ohjaukortti on valmis. Esim.: Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta, jossa ohjauksen virransyöttö tulee ulkoisesta 24 V:n virtalähteestä (MCB 107) eikä taajuusmuuttajaan tulevaa päävirtaa havaita.
[2]	Drive ready	Taajuusmuuttaja on käyttövalmis. Verkkovirta ja ohjauksen virtalähteet ovat OK.
[3]	Drive rdy/rem ctrl	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja Auto On -tilassa
[4]	Enable / no warning	Käyttövalmis. Käynnistys- tai pysäytyskomentoa ei ole käytetty (käynnistä / poista käytöstä). Aktiivisia varoituksia ei ole.
[5]	Running	Moottori käy, ja akselin momentti on käytössä.

5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[6]	Running / no warning	Lähtönopeus on suurempi kuin parametrissa <i>1-81 Min Speed for Function at Stop [RPM]</i> Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [RPM]. asetettu nopeus Moottori käy eikä varoituksia ole.
[7]	Run in range/no warn	Moottori käy ohjelmoidulla virralla ja nopeusalueilla, jotka on määritetty kohdissa <i>4-50 Warning Current Low</i> ja <i>4-53 Warning Speed High</i> . Ei varoituksia.
[8]	Run on ref/no warn	Moottori käy ohjenopeudella. Ei varoituksia.
[9]	Alarm	Hälytys aktivoi lähdön. Ei varoituksia
[10]	Alarm or warning	Hälytys tai varoitus aktivoi lähdön.
[11]	At torque limit	Kohdassa <i>4-16 Torque Limit Motor Mode</i> tai <i>4-17 Torque Limit Generator Mode</i> asetettu momenttiraja on ylittynyt.
[12]	Out of current range	Moottorin virta on kohdassa <i>4-18 Current Limit</i> asetetun alueen ulkopuolella.
[13]	Below current, low	Moottorin virta on pienempi kuin kohdan <i>4-50 Warning Current Low</i> asetus.
[14]	Above current, high	Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa <i>4-51 Warning Current High</i> asetettu arvo.
[15]	Out of speed range	Lähtönopeus/-taajuus on kohdissa <i>4-52 Warning Speed Low</i> ja <i>4-53 Warning Speed High</i> asetetun taajuusalueen ulkopuolella.
[16]	Below speed, low	Lähtönopeus on pienempi kuin kohdassa <i>4-52 Warning Speed Low</i> asetettu arvo
[17]	Above speed, high	Lähtönopeus on suurempi kuin kohdassa <i>4-53 Warning Speed High</i> asetettu arvo.
[18]	Out of feedb. range	Takaisinkytkentä on kohdissa <i>4-56 Warning Feedback Low</i> ja <i>4-57 Warning Feedback High</i> asetetun alueen ulkopuolella.
[19]	Below feedback, low	Takaisinkytkentä on kohdassa <i>4-56 Warning Feedback Low</i> asetetun rajan alapuolella.

5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[20]	Above feedback, high	Takaisinkytkentä on kohdassa <i>4-57 Warning Feedback High</i> asetetun rajan yläpuolella.
[21]	Thermal warning	Lämpövaroitus kytketty päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa, jarruvastuksessa tai kytketyssä termistorissa.
[22]	Ready,no thermal W	Taajuusmuuttaja on käyttövalmiina, eikä yllämpövaroitusta ole.
[23]	Remote,ready,no TW	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja Auto On -tilassa. Yllämpövaroitusta ei ole.
[24]	Ready, Voltage OK	Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, ja verkkojännite on määritetyllä jännitealueella (katso Suunniteluoppaan jaksoa Yleiset spesifikaatiot).
[25]	Reverse	Looginen '1' kun moottori pyörii myötäpäivään. Looginen '0' kun moottori pyörii vastapäivään. Jos moottori ei pyöri, lähtö noudattaa ohjearvoa.
[26]	Bus OK	Aktiivinen tiedonsiirto (ei aikavälvontaa) sarjaportin kautta.
[27]	Torque limit & stop	Käytä suorittaessasi pysäytystä rullaamalla ja taajuusmuuttajan ollessa momenttirajalla. Jos taajuusmuuttaja on vastaanottanut pysäytysviestin ja on momenttirajalla, signaali on looginen '0'.
[28]	Brake, no brake war	Jarru on aktiivinen, eikä varoituksia ole.
[29]	Brake ready, no fault	Jarru on käyttövalmis, eikä vikoja ole.
[30]	Brake fault (IGBT)	Lähtöviesti on looginen '1', kun jarrun IGBT on oikosulussa. Käytä tätä toimintoa taajuusmuuttajan suojana, jos jarrumoduuli on viallinen. Katkaise virta taajuusmuuttajan pääkatkaisimesta digitaalisen lähdön/releen avulla.
[31]	Relay 123	Digitaalinen lähtö/rele aktivoituu, kun ohjaussana [0] on valittuna parametriryhmässä 8-***.
[32]	Mech brake ctrl	Mekaanisen jarrun ohjauksen valinta. Kun parametriryhmässä 2-2* valitut



5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
	parametrit ovat aktiivisia. Lähtö on vahvistettava, jotta käämille tarkoitettu virta kulkisi jarrussa. Tämä ratkaistaan yleensä kytkemällä ulkoinen rele valittuun digitaalilähtöön.	
[33]	Safe stop active	(vain FC 302) Ilmoittaa, että turvallinen pysäytys liittimessä 37 on aktivoitu.
[36]	Control word bit 11	Aktivoi rele 1 kenttäväylän ohjaus-sanalla. Ei muita toiminnallisia vaikutuksia taajuusmuuttajassa. Tyypillinen sovellus: apulaitteen ohjaaminen kenttäväylästä. Toiminto on voimassa, kun [0] FC-profiili on valittuna par. 8-10 Control Word Profile.
[37]	Control word bit 12	Aktivoi rele 2 (vain FC 302) ohjaus-sanalla kenttäväylästä. Ei muita toiminnallisia vaikutuksia taajuusmuuttajassa. Tyypillinen sovellus: apulaitteen ohjaaminen kenttäväylästä. Toiminto on voimassa, kun [0] FC-profiili on valittuna par. 8-10 Control Word Profile.
[38]	Motor feedback error	Vika nopeuden takaisinkytkentäpiirissä moottorista, joka käy suljetussa piirissä Lähtöä voi kenties käyttää valmistauduttaessa taajuusmuuttajan kytkentään avoimessa piirissä hätätilanteessa.
[39]	Tracking error	Kun lasketun nopeuden ja todellisen nopeuden välinen ero parametrissa 4-35 Tracking Error on suurempi kuin valittu, digitaalinen lähtö/rele on aktiivinen.
[40]	Out of ref range	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on parametreissa 4-52 Warning Speed Low - 4-55 Warning Reference High määritetyn alueen ulkopuolella.
[41]	Below reference, low	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on pienempi kuin nopeuden ohjearvoasetus.
[42]	Above ref, high	Aktiivinen, kun todellinen nopeus on suurempi kuin nopeuden ohjearvoasetus.
[43]	Extended PID Limit	

5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[45]	Bus ctrl.	Ohjaa digitaalista lähtöä/relettä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digital & Relay Bus Control. Lähdön tila säilyy väylän aikakatkaisutilanteessa.
[46]	Bus ctrl, 1 if timeout	Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digital & Relay Bus Control. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan korkealle (päällä).
[47]	Bus ctrl, 0 if timeout	Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digital & Relay Bus Control. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan matalalle (ei päällä).
[51]	MCO controlled	Aktiivinen, kun MCO 302 tai MCO 305 on kytkettynä. Lähtöä ohjaa optio.
[60]	Comparator 0	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 0 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[61]	Comparator 1	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 1 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[62]	Comparator 2	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 2 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[63]	Comparator 3	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 3 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[64]	Comparator 4	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 4 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[65]	Comparator 5	Katso parametriryhmä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 5 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[70]	Logic rule 0	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 0 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.

5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[71]	Logic rule 1	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 1 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[72]	Logic rule 2	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 2 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[73]	Logic rule 3	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 3 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[74]	Logic rule 4	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 4 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[75]	Logic rule 5	Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 5 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[80]	SL digital output A	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön A arvo on pieni SL-toiminnoissa [32]. Lähdön A arvo on suuri SL-toiminnoissa [38].
[81]	SL digital output B	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön B arvo on pieni SL-toiminnoissa [33]. Lähdön B arvo on suuri SL-toiminnoissa [39].
[82]	SL digital output C	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön C arvo on pieni SL-toiminnoissa [34]. Lähdön C arvo on suuri SL-toiminnoissa [40].
[83]	SL digital output D	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön D arvo on pieni SL-toiminnoissa [35]. Lähdön D arvo on suuri SL-toiminnoissa [41].
[84]	SL digital output E	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön E arvo on pieni SL-toiminnoissa [36]. Lähdön E arvo on suuri SL-toiminnoissa [42].
[85]	SL digital output F	Katso 13-52 SL Controller Action. Lähdön F arvo on pieni SL-toiminnoissa [37]. Lähdön F arvo on suuri SL-toiminnoissa [43].
[120]	Local ref active	Lähdön arvo on korkea, kun 3-13 Reference Site = [2] Paikallinen

5-40 Function Relay																										
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))																										
Option:	Function:																									
		tai kun 3-13 Reference Site = [0] Yht. käsi/autom.käyttöön samaan aikaan, kun paikallisohjauspaneeli on [Hand on] -tilassa.																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Reference Site</th> <th>Paikallisohjauksen aktiivinen [120]</th> <th>Etäohjauksen aktiivinen [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Reference Site [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ohjetyömaa: Etä 3-13 Reference Site [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Käsi</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Käsi -&gt; Seis</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autom. -&gt; Seis</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autom</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Reference Site	Paikallisohjauksen aktiivinen [120]	Etäohjauksen aktiivinen [121]	Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Reference Site [2]	1	0	Ohjetyömaa: Etä 3-13 Reference Site [1]	0	1	Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön			Käsi	1	0	Käsi -> Seis	1	0	Autom. -> Seis	0	0	Autom	0	1
Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Reference Site	Paikallisohjauksen aktiivinen [120]	Etäohjauksen aktiivinen [121]																								
Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Reference Site [2]	1	0																								
Ohjetyömaa: Etä 3-13 Reference Site [1]	0	1																								
Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön																										
Käsi	1	0																								
Käsi -> Seis	1	0																								
Autom. -> Seis	0	0																								
Autom	0	1																								
		<b>Table 6.11</b>																								
[121]	Remote ref active	Lähdön arvo on suuri, kun 3-13 Reference Site = Etä [1] tai Yht. käsi/autom.käyttöön [0], kun paikallisohjauspaneeli on [Auto on] -tilassa. Katso edellä.																								
[122]	No alarm	Lähdön arvo on korkea, kun aktiivista hälytystä ei ole.																								
[123]	Start command activ	Lähdön arvo on suuri, kun korkea käynnistyskomento (siis digitaalitulon, väyläyhteyden tai [Hand on]-tai [Auto on] -toiminnoista) on käytössä ja viimeisin komento on ollut pysäytyskomento (Seis).																								
[124]	Running reverse	Lähdön arvo on korkea, kun taajuusmuuttaja pyörii vastapäivään (tilabittien 'käy' JA 'suunnanvaihto' looginen tulos).																								
[125]	Drive in hand mode	Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on] -tilassa (minkä näkee siitä, että [Hand on] -																								

5-40 Function Relay		
Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))		
<b>Option:</b>		<b>Function:</b>
		näppäimen yläpuolella palaa LED- valo).
[126]	Drive in auto mode	Lähdön arvo on suuri, kun taajuus- muuttaja on Automaatti-tilassa (mistä ilmoittaa [Auto On] - painikkeen yläpuolella oleva LED- valo).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Valittavissa, jos parametrin <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 164 ATEX ETR:n virtaraja- hälytys on aktiivinen, lähtö on 1.
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Valittavissa, jos parametrin <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 166 ATEX ETR:n taajuusraja- hälytys on aktiivinen, lähtö on 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Valittavissa, jos parametrin <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 163 ATEX ETR:n virtaraja- varoitusta on aktiivinen, lähtö on 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Valittavissa, jos parametrin <i>1-90 Motor Thermal Protection</i> asetuksena on [20] tai [21]. Jos varoitusta 165 ATEX ETR:n taajuusraja- varoitusta on aktiivinen, lähtö on 1.
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	External Fan Control	Sisäisen puhaltimen ohjauksen sisäinen logiikka siirretään tähän lähtöön, jotta ulkoisen puhaltimen ohjaus olisi mahdollista (merkittävää HP-putkiston jäähdytyksen kannalta).
[192]	RS Flipflop 0	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

## NOTE

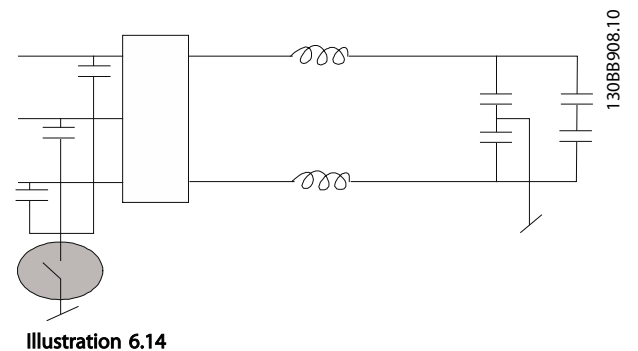
Muista asettaa katkaisimet S201 (A53) ja S202 (A54) alla olevien määritysten mukaan suorittaessasi ohjauskortin testausta par. 14-22 *Operation Mode*. Muuten testi epäonnistuu!

14-22 Operation Mode		
Option:		Function:
		Tällä parametrilla voit määrittää normaalin toiminnan, suorittaa testejä tai alustaa kaikki parametrit paitsi par. 15-03 <i>Power Up's</i> , 15-04 <i>Over Temp's</i> ja 15-05 <i>Over Volt's</i> . Tämä toiminto on aktiivinen vain, kun taajuusmuuttajaan kierrätetään tehoa. Valitse [0] <i>Normal operation (Normaali toiminta)</i> , jos haluat käyttää taajuusmuuttajaa normaalisti moottorin kanssa valitussa sovelluksessa. Valitse [1] <i>Control card test (Ohjauskorttitesti)</i> testataksesi analogiset ja digitaaliset tulot ja lähdöt ja +10 V:n ohjausjännitteen. Tähän testiin tarvitaan testausliitin sekä sisäisiä kytkentöjä. Testaa ohjauskortti seuraavasti:
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valitse [1] <i>Control card test (Ohjauskorttitesti)</i>.</li> <li>2. Katkaise verkkojännite ja odota, että näytön valo sammuu.</li> <li>3. Kytke katkaisimet S201 (A53) ja S202 (A54) = 'ON' / I.</li> <li>4. Kytke testauspistoke (katso alta).</li> <li>5. Kytke verkkojännite.</li> <li>6. Suorita testit.</li> <li>7. Tulokset näkyvät paikallisohjauspaneelissa, ja taajuusmuuttaja siirtyy jatkuvaan piiriin.</li> <li>8. 14-22 <i>Operation Mode</i> asetuu automaattisesti Normaaliin toimintaan. Suorita tehojako käynnistääksesi normaalin toiminnan ohjauskorttitestin jälkeen.</li> </ol>
		<b>Jos testi onnistuu,</b> paikallisohjauspaneelissa lukee: Ohjauskortti OK. Katkaise verkkojännite ja irrota testauspistoke. Ohjauskortin vihreä LED-valo syttyy.
		<b>Jos testi epäonnistuu,</b> paikallisohjauspaneelissa lukee: ohjauskortin I/O-vika. Vaihda taajuusmuuttaja tai ohjauskortti. Ohjauskortin punainen LED-valo syttyy. Testauspistokkeet (kytkte seuraavat liittimet

14-22 Operation Mode	
Option:	Function:
	<p>toisiinsa): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54</p> <p style="text-align: right;">130BA097.12</p> <p style="text-align: center;">FC 302</p> <p style="text-align: center;">FC 301</p> <p style="text-align: center;">FC 301 &amp; FC 302</p> <p><b>Illustration 6.13</b></p> <p>Valitse <i>Alustus</i> [2], jos haluat palauttaa kaikki parametriarvot oletusasetuksiin, lukuun ottamatta par. 15-03 <i>Power Up's</i>, 15-04 <i>Over Temp's</i> ja 15-05 <i>Over Volt's</i>. Taajuusmuuttaja suorittaa uudelleenkäynnistyksen seuraavan käynnistyksen yhteydessä.</p> <p>14-22 <i>Operation Mode</i> palaa myös oletusasetukseen <i>Normaali käyttö</i> [0].</p>
[0] *	Normal operation
[1]	Control card test
[2]	Initialisation
[3]	Boot mode

14-50 RFI Filter	
Option:	Function:
[0]	<p>Off</p> <p>Valitse [0] <i>Ei käyt.</i> vain, jos taajuusmuuttaja saa virtansa eristetystä verkkovirtalähteestä (tietoliikenneverkosta).</p> <p>Jos käytössä on suodatin, valitse latauksen aikana <i>Ei käyt.</i> [0] estääksesi suuren vuotovirran, joka laukaisisi vikavirtakytkimen.</p>

14-50 RFI Filter	
Option:	Function:
	<p>Tämä parametri on saatavana vain FC 302 -taajuusmuuttajalle. Sillä ei ole merkitystä FC 301:lle erilaisen mallin ja lyhyempien moottorikaapeliin vuoksi.</p> <p>Tässä tilassa alustan ja verkkovirran RFI-suodatinpiiriin väliset RFI-suodatin-kondensaattorit irrotetaan maakapasitanssin vähentämiseksi.</p>
[1] *	<p>On</p> <p>Valitse [1] <i>Käytössä</i> varmistaaksesi, että taajuusmuuttaja on EMC-standardien mukainen.</p>



15-43 Software Version	
Range:	Function:
0 *	<p>[0 - 0]</p> <p>Näytä yhdistetty ohjelmistoversio (tai 'paketti-versio'), joka koostuu teho-ohjelmistosta ja ohjausohjelmistosta.</p>

**Yleiskuva suodatinosan parametrijohdista**

**6.2 Aktiivisen suodattimen ohjelmointi**

Low Harmonic -taajuusmuuttajan suodatinosan tehdasasetukset valitaan pyrkimyksenä optimaalinen toiminta mahdollisimman vähällä lisäohjelmoinnilla. Kaikki CT-arvot sekä taajuus- ja jännitetasot sekä muut suoraan taajuusmuuttajan konfiguraatioon liittyvät arvot on määritetty ennalta.

Emme suosittele minkään muiden suodattimen toimintaan vaikuttavien parametrien muuttamista. Lukemat ja muiden LCP:n tilariveillä näkyvät tiedot voi kuitenkin valita itse.

Suodattimen määrittämiseen tarvitaan kaksi työvaihetta:

- Muuta nimellijännite par. 300-10 *Active Filter Nominal Voltage*
- Varmista, että suodatin on automaattitilassa (paina [Auto On] -painiketta)

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-**	Toiminto / näyttö	Suodattimen perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.
5-**	Digit. tulo/lähtö	Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametriryhmä.
8-**	Tiedonsiirto ja optiot	Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametriryhmä.
14-**	Erikoistoiminnot	Parametriryhmä erityistoimintojen asettamiseen.
15-**	Laitteen tiedot	Parametriryhmä, joka sisältää aktiivisen suodattimen tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot.
16-**	Datalukemat	Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametriryhmä.
300-**	AF-asetukset	Parametriryhmä Active Filterin määrittämiseen. Par. 300-10 <i>Aktiivisen suodattimen nimellisjännite</i> lukuun ottamatta ei ole suositeltavaa muuttaa tämän parametriryhmän asetuksia
301-**	AF-lukemat	Suodatinlukemien parametriryhmä.

Table 6.12 Parametriryhmät

Luettelo kaikista suodattimen LCP:n kautta käytettävistä parametreista on luvussa *Parametrioptiot - Suodatin*. Tarkempi kuvaus aktiivisen suodattimen parametreista on *VLT aktiivisen suodattimen AAF00x käyttöoppaassa MG90VXY*

#### 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.

### 6.2.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan käyttö NPN-tilassa

Parametrin *5-00 Digital I/O Mode* oletusasetus on PNP-tila. Jos halutaan käyttää NPN-tilaa, Low Harmonic -taajuusmuuttajan suodatinosan kytkentöjä on muutettava. Ennen par. *5-00 Digital I/O Mode* asetuksen muuttamista NPN-tilaan, 24 V:n jännitteeseen kytketty johdin (ohjausliitin 12 tai 13) on siirrettävä liittimeen 20 (maa).

#### Muuntokerroin

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

### 6.3 Parametriluettelot - taajuusmuuttaja

#### 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.

Muunn.indeksi	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muunn.kerros	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Table 6.13

Datatyppi	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 Boolean muuttujaa	V2
54	Aikaero ilman päivämäärää	TimD

**Table 6.14**

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 taajuusmuuttajan *suunnitteluoppaasta*.

Taajuusmuuttajan parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametrieryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

0-\*\* Käyttö- ja näyttöparametrit taajuusmuuttajan perusasetuksiin

1-\*\* Kuormituksen ja moottorin parametrit sisältävät kaikki kuormitukseen ja moottoriin liittyvät parametrit

2-\*\* Jarrujen parametrit

3-\*\* Ohjearvot ja rampauksen parametrit, sisältävät DigiPot-toiminnon

4-\*\* Rajat ja varoitukset, rajoitusten ja varoitusparametrien määrittäminen

5-\*\* Digitaalitulot ja -lähdöt, sisältävät releiden säätimet

6-\*\* Analogiset tulot ja lähdöt

7-\*\* Ohjaimet, nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

8-\*\* Viestintä- ja optioparametrit taajuusmuuttajan RS485:n ja taajuusmuuttajan USB-portin parametrien määrittämiseen.

9-\*\* Profibus-parametrit

10-\*\* DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

12-\*\* Ethernet-parametrit

13-\*\* Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-\*\* Erikoistoimintojen parametrit

15-\*\* Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-\*\* Lukemien parametrit

17-\*\* Enkooderin optioiden parametrit

18-\*\* Datalukemat 2

30-\*\* Erytisominaisuudet

32-\*\* MCO 305:n perusparametrit

33-\*\* MCO 305:n lisäparametrit

34-\*\* MCO:n datalukemien parametrit

35-\*\* Anturin syöttöopt.

## 6.3.1 0-\*\* Toiminto / näyttö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>0-0* Perusasetukset</b>							
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
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* Asetustoiminnot</b>							
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
<b>0-2* LCP-näyttö</b>							
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
<b>0-3* LCP:n oma lukema</b>							
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
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-näppäimistö</b>							
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off]-näppäin	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset]-näppäin	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopioi/tallenna</b>							
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Salasana</b>							
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	Pääsy väylään salasanalla	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.15

## 6.3.2 1-\*\* Kuorma ja moottori

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>1-0* Yleiset asetukset</b>							
1-00	Konfiguraatiotila	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	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
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Moottorin valinta</b>							
1-10	Moott. rakenne	[0] Asynkron.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Moottoridata</b>							
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. jat. nimell.momentti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Laaj.moottoritied.</b>							
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
<b>1-5* Kuorm.rippum. as.</b>							
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	Mallin vaihtotaajuus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
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
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>1-6* Kuorm. riippuv. as.</b>							
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	Kuormitustyyppi	[0] Passiiv. kuorm.	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8



Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
1-68	Minimi inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimi inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Käynnistyssäädöt</b>							
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	Kytk. pyör. moott.	null	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
<b>1-8* Pysäytysäädöt</b>							
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 ramppipys.	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
1-90	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-anturityyppi	[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

Table 6.16

## 6.3.3 2-\*\* Jarrut

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>2-0* DC-jarru</b>							
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 kytkeytymisnop. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maksimiohjearvo	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Jarruen.toiminnot</b>							
2-10	Jarrun toiminto	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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 brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[0] Pois käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Jarrutarkistustila	[0] Käynnistettäessä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Mekaaninen jarru</b>							
2-20	Jarrun vapautusvirta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Aktivoi jarrutusviive	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Pysäytysviive	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Jarrun vapautusaika	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Mom. ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Momentin ramppiaika	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Vahv. lisäjännitekerroin	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Table 6.17

## 6.3.4 3-\*\* Ohjearvo/rampit

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>3-0* Ohjearvon rajat</b>							
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	ExpressionLimit	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
<b>3-1* Ohjearvot</b>							
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 paikka	[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
<b>3-4* Ramppi 1</b>							
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
3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Ramppi 2</b>							
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
3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Ramppi 3</b>							
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramppi 3:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramppi 3 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Ramppi 4</b>							
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramppi 4:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramppi 4 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>3-8* Muut rampit</b>							
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Pikapysäytyksen ramppityyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Pikapys. S-ramppisuht. hid. käynn.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Pikapys. S-ramppisuht. hid. loppu	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Digit. pot.metri</b>							
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Table 6.18

## 6.3.5 4-\*\* Rajat/varoitukset

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>4-1* Moottorin rajat</b>							
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 yläraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottoritilan 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
<b>4-2* Rajoita tekijät</b>							
4-20	Momenttirajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Nopeusrajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Moott. nop. tarkk.</b>							
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. aikak.	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Seurantavirhetoiminto	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Seurantavirhe	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Seurantavirhe aikakat.	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Seurantavirhe ramppaus	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Seurantavirhe rampp. aikakat.	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Seur.virhe rampp. aikak. jälk.	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Sääd. Varoitukset</b>							
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 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Ohitusnopeus</b>							
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

Table 6.19

## 6.3.6 5-\*\* Digit. tulo/lähtö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>5-0* Digit. I/O-tila</b>							
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
<b>5-1* Digit. tulot</b>							
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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Liitin 37 Turvapsäytys	[1] Turv.pys. hälytys	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Liitin X46/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Liitin X46/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Liitin X46/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Liitin X46/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Liitin X46/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Liitin X46/11 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Liitin X46/13 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digit. lähdöt</b>							
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
<b>5-4* Releet</b>							
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, päästöviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulssitulo</b>							
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 ReferenceFeed-backUnit	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 ReferenceFeed-backUnit	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
<b>5-6* Pulssilähtö</b>							
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V pulssiant.tulo</b>							
5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Väylä valvottu</b>							
5-90	Digitaalisen & Releväyän 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
5-97	Pulssilähtö #X30/6 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulssilähtö #X30/6 aikak. esias.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Table 6.20

## 6.3.7 6-\*\* Anal. tulo/lähtö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>6-0* Analog. I/O-tila</b>							
6-00	"Elävä nolla" aikakatka.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatka.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analoginen tulo 1</b>							
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 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Analoginen tulo 2</b>							
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 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Analoginen tulo 3</b>							
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 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Analoginen tulo 4</b>							
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 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Analoginen lähtö 1</b>							
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
6-55	Liitin 42, lähtösuodatin	[0] Ei käyt.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Analoginen lähtö 2</b>							
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
6-63	Liitin X30/8, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Liitin X30/8 lähdön aikak. esias.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analog. lähtö 3</b>							
6-70	Liitin X45/1 lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Liitin X45/1 min. skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Liitin X45/1 maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Liitin X45/1, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2



Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
6-74	Liitin X45/1 lähdön aikak. esias.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analog. lähtö 4</b>							
6-80	Liitin X45/3 lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Liitin X45/3 min. skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Liitin X45/3 maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Liitin X45/3, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Liitin X45/3 lähdön aikak. esias.	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Table 6.21

## 6.3.8 7-\*\* Säätimet

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>7-0* Nopeus PID-säätö</b>							
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Nopeus PID tak.kytk. välityssuhde	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Nopea PID, eteensyöttötekijä	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-1* Momentti PI ohjaus</b>							
7-12	Momentti PI suhteellinen vahvistus	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Momentti PI integrointiaika	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Pros. ohj. tak.kytk.</b>							
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
<b>7-3* Prosessi PID-säätö</b>							
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 eteensyöttötekijä	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Prosessin PID I osan noll.	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Prosessin PID lähtö neg. puristin	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Prosessin PID lähtöas. puristin	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Prosessin PID vahv.skaalaus min. ohj.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Prosessin PID vahv.skaalaus maks. ohj.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Prosessin PID eteensyöttöresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Prosessin PID eteens. norm./käänt. ohj.	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	Prosessin PID lähtö norm./käänt. ohjaus	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Prosessin PID Laajennettu PID	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Prosessin PID eteens. vahvistus	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Prosessin PID eteens. rampin nousu	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Prosessin PID eteens. rampin lasku	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Prosessin PID ohj. suodatusaika	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Pros. PID tak.kytk. suodatusaika	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Table 6.22

## 6.3.9 8-\*\* Tiedons. ja aset.

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>8-0* Yleiset asetukset</b>							
8-01	Ohjauspaikka	[0] Digit. ja ohjaussana	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjaussanan lähde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjaussanan aikakatk. aika	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta aset	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ohjaussanan aset.</b>							
8-10	Ohjaussananprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Konfiguroitava ohjaussana CTW	[1] Profiilin oletus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portin aset.</b>							
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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	[0] Par. par., 1 pys.b.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC protokaset.</b>							
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digit./väylä</b>							
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	Käänteinen 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
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC-portin diagn.</b>							
8-80	Väylän viestimäärä	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Väylän virhemäärä	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Orjan saap. viestit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Orjan virhemäärä	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Väyl.ryöm.</b>							
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Table 6.23

## 6.3.10 9-\*\* PROFIdrive

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
9-00	Asetuspiste	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Hetkellisarvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kirjoituskonfiguraatio	ExpressionLimit	1 set-up		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	[100] None	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
9-44	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	Vikatilanelaskuri	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 baudinopeutta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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	Määritetyt 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-muokkauslaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.24

## 6.3.11 10-\*\* CAN-kenttäväylä

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>10-0* Yhteiset asetukset</b>							
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 käytöstäpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Prosessidatatyypin valinta	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitusparametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-suodattimet</b>							
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
<b>10-3* Param. käyttöoik.</b>							
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
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Table 6.25

## 6.3.12 12-\*\* Ethernet

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>12-0* IP-aset.</b>							
12-00	IP-osoitteen antaminen	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP-osoite	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Aliverkon peite	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Oletusyhdyntäkäytävä	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP-palvelin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Vuokra päättyy	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Nimipalvelimet	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Verkkoalueen nimi	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Isännän nimi	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Fyysinen osoite	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet-param.</b>							
12-10	Välip. tila	[0] Ei välip.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Välip. kesto	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Autom. neuvottelu	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Välip. nop.	[0] Ei mitään	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Välip. kaksisuunt.	[1] Kaksisuunt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>12-2* Prosessidata</b>							
12-20	Ohjausmalli	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>							
12-30	Varoitusero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP-tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP-tuotekoodi	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS-parametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS-estoajastin	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS-suodatin	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-4* Modbus TCP</b>							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>12-8* Muut Ethernet-palv</b>							
12-80	FTP-palvelin	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP-palvelin	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP-huolto	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Läpin. pistokekanavan portti	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Ethernet-lisäpalv.</b>							
12-90	Kaapelidiagnostiikka	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Kaapelivirhe, pituus	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm -suojaus	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm -suodatin	[0] Vain lähetys	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Mirroring	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Liitännän laskurit	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-noskerroin	Tyyppi
12-99	Medialaskurit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Table 6.26

### 6.3.13 13-\*\* Älykäs logiikka

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-noskerroin	Tyyppi
<b>13-0* SLC-asetukset</b>							
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 nollaa SLC:tä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Vertaimet</b>							
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
<b>13-2* Ajastimet</b>							
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Log.säännöt</b>							
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
<b>13-5* Ilmaisee</b>							
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.27

## 6.3.14 14-\*\* Erikoistoiminnot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>14-0* Vaihtos. kytk.</b>							
14-00	KytKentätapa	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Verkkovirta on/ei</b>							
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[0] Lauk.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Verkkovikavaihetekijä	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* Lauk. nollaus</b>							
14-20	Nollaustila	[0] Manuaalinen kuittaus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	ExpressionLimit	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
14-24	Laukaisun viive virtarajalla	60 s	All set-ups		TRUE	0	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
<b>14-3* Virtarajasäädin</b>							
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
14-32	Virtaraj. valv., suodatusaika	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Sakkaussuojaus	[1] Käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Energian optimointi</b>							
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	ExpressionLimit	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
<b>14-5* Ympäristö</b>							
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Autom	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Lähtösuodatin	[0] Ei suodatinta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Kapasitiivinen lähtösuodatin	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Induktanssilähtösuodatin	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Todellinen vaihtos.yks. määrä	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
<b>14-7* Yhteensopivuus</b>							
14-72	VLT:n hälytyssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT:n varoitussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT:n ulk. tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32



Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>14-8* Optiot</b>							
14-80	Optiona ulkoinen 24 V DC	[1] Kyllä	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Vika-aset.</b>							
14-90	Vikataso	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Table 6.28

## 6.3.15 15-\*\* Taaj.muut. tiedot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>15-0* Käyttötieto</b>							
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	Ylilämpötilat	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
<b>15-1* Datalokin asetukset</b>							
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
<b>15-2* Historialoki</b>							
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
<b>15-3* Vikaloki</b>							
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
<b>15-4* Taaj.muut. tunnist.</b>							
15-40	FC-tyyppi	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[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	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]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Optiotunnist.</b>							
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]

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
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]
<b>15-9* Parametritiedot</b>							
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
15-98	Taaj.muut. tunnist.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Table 6.29

## 6.3.16 16-\*\* Datalukemat

6

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>							
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Ohjearvo [yks]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Tilasana	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
<b>16-1* Moottorin tila</b>							
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	Int16
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
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Momentti [Nm] suuri	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Taaj.muut. tila</b>							
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	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysrivan 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
16-41	LCP:n pohjan tilarivi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ohj. &amp; takaisink.</b>							
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulssiohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
<b>16-6* Tulot &amp; Lähdöt</b>							
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkenäasetus	[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 kytkenäasetus	[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	Relelähtö [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	Uint32
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
16-78	Analoginen lähtö X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analoginen lähtö X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Kenttäv. &amp; FC-port</b>							
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
<b>16-9* Diagnostilukemat</b>							
16-90	Hälytyssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Hälytyssana 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

Table 6.30

## 6.3.17 17-\*\* Tak.kytk.optio

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>17-1* Ink. Enc.-liitäntä</b>							
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
<b>17-2* abs. Enc.-liitäntä</b>							
17-20	Protokollan valinta	[0] Ei mitään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resoluutio (paikkannuksia/kierros)	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] Harmaa koodi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE siirtonopeus	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolveriliitäntä</b>							
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	Muuntosuhde	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Resolveriliitäntä	[0] Pois käyt.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Valvonta ja sov.</b>							
17-60	Takaisinkytkennän suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Takaisinkytkennän signaalin valvonta	[1] Varoitus	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.31

## 6.3.18 18-\*\* Datalukemat 2

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>18-3* Analog Readouts</b>							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>18-90 PID-lukemat</b>							
18-90	Prosessin PID virhe	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Prosessin PID lähtö	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Prosessin PID pingot. lähtö	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Prosessin PID vahv. skaalattu lähtö	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Table 6.32

## 6.3.19 30-\*\* Erityisominaisuudet

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>30-0* Nokka</b>							
30-00	Aaltois.tila	[0] Abs. taaj. abs. aika	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Aaltois. taajuusmuutos [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Aaltois. taajuusmuutos [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Aaltoilun taaj.muutos skaalausresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Aaltois. hyppytaajuus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Aaltois. hyppytaajuus [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Aaltois. hyppyaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Aaltois. jaksoaika	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Aaltois. nousu-/laskuaika	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Aaltois. satunnaistoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Aaltois.suhde	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Aaltois. satunnaissuhde maks.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Aaltois. satunnaissuhde min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Aaltoilun taaj.muutos skaalattu	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Ei käytössä	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* Vastaavuus (I)</b>							
30-80	d-akselin induktanssi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Table 6.33

## 6.3.20 32-\*\* MCO-perusaset.

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>32-0* Pulssianturi 2</b>							
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
32-05	Absol. pulssianturin datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Abs. pulssiant. kellotaaj.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Abs. pulssiant. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Absol. pulssiant. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Pulssianturin valvonta	[0] Ei käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Pyörimissuunta	[1] Ei toimint.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Käyttäjän laitteen nimittäjä	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Käyttäjän laitteen osoittaja	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-3* Pulssianturi 1</b>							
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
32-35	Absol. pulssiant. datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absol. pulssiant. kellotaaj.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Abs. pulssiant. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absol. pulssiant. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Pulssianturin monitorointi	[0] Ei käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Pulssianturin päätelaite	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Tak.kytk. lähde</b>							
32-50	Lähde orja	[2] Pulssianturi 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Viim. tahto	[1] Laukaisu	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID-säädin</b>							
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	Kiihdytyksen 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	Profiilinluojan skannausaika	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Ohjausikkunan 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
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>32-8* Nopeus &amp; kiihdytys</b>							
32-80	Maksiminopeus (pulssianturi)	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	Oletuskiihtyvyys	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
<b>32-9* Kehitys</b>							
32-90	Virh.poistolähde	[0] Ohjauskortti	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.34



## 6.3.21 33-\*\* MCO:n käänt. aset.

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-ups	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>33-0* Home Motion</b>							
33-00	Force HOME	[0] Home not forced	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Zero Point Offset from Home Pos.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Ramp for Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Velocity of Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Behaviour during HomeMotion	[0] Revers and index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>33-1* Synchronization</b>							
33-10	Sync Factor Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Sync Factor Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Position Offset for Synchronization	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Accuracy Window for Position Sync.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slave Velocity Limit	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Marker Number for Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Marker Number for Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Master Marker Distance	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Slave Marker Distance	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Master Marker Type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slave Marker Type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Master Marker Tolerance Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Slave Marker Tolerance Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Start Behaviour for Marker Sync	[0] Start Function 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Marker Number for Fault	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Marker Number for Ready	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Velocity Filter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset Filter Time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Marker Filter Configuration	[0] Marker filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filter Time for Marker Filter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maximum Marker Correction	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synchronisation Type	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
<b>33-4* Limit Handling</b>							
33-40	Behaviour at End Limit Switch	[0] Call error handler	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Negative Software End Limit	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Positive Software End Limit	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Negative Software End Limit Active	[0] Inactive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Positive Software End Limit Active	[0] Inactive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Time in Target Window	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Target Window LimitValue	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Size of Target Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.35

## 6.3.22 34-\*\* MCO-datalukemat

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>34-0* PCD-kirjoituspar.</b>							
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
<b>34-2* PCD-lukupar.</b>							
34-21	PCD 1 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Tulot &amp; lähdöt</b>							
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
<b>34-5* Prosessidata</b>							
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
34-64	MCO 302 Tila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Ohjaus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Diagnostilukemat</b>							
34-70	MCO-hälytyssana 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO-hälytyssana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Table 6.36

## 6.3.23 35-\*\* Anturin syöttöopt.

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>35-0* Lämpöt. syöttötila</b>							
35-00	Liitin X48/4 Lämpöt. yksikkö	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Liitin X48/4 Tulotyyppi	[0] Ei kytketty	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Liitin X48/7 Lämpöt. yksikkö	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Liitin X48/7 Tulotyyppi	[0] Ei kytketty	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Liitin X48/10 Lämpöt. yksikkö	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Liitin X48/10 Tulotyyppi	[0] Ei kytketty	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Lämpötila-anturin hälytystoiminto	[5] Pysäyt. ja lauk.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Liit. tulo X48/4</b>							
35-14	Liitin X48/4 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Liitin S48/4 lämpöt. näyttö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Liitin X48/4 Lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Liitin X48/4 lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-2* Liit. tulo X48/7</b>							
35-24	Liitin X48/7 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Liitin X48/7 lämpöt. näyttö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Liitin X48/7 Lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Liitin X48/7 lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-3* Liit. tulo X48/10</b>							
35-34	Liitin X48/10 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Liitin X48/10 lämpöt. näyttö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Liitin X48/10 Lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Liitin X48/10 lämpöt. alaraja	Riippuu sovell.	All set-ups		TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog. tulo X48/2</b>							
35-42	Liitin X48/2 alivirta	4,00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Liitin X48/2 ylivirta	20,00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Liitin X48/2 pieni ohje-/takaisink. ohjearvo	0,000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Liitin X48/2 suuri ohje-/tak.k. ohjearvo	100 000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Liitin X48/2 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Table 6.37

## 6.4 Parametriluettelot - aktiivinen suodatin

### 6.4.1 0-\*\* Toiminto / näyttö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>0-0* Perusasetukset</b>							
0-01	Kieli	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	Käyttötila käynnistettäessä (käsi)	[1] Pakotettu pysäytys	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Asetustoiminnot</b>							
0-10	Aktiiviset 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: Linkitetyt asetukset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lukema: Asetusten / kanavan muokkaus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-näyttö</b>							
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP-näppäimistö</b>							
0-40	LCP:n [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP:n [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP:n [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP:n [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopioi/tallenna</b>							
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Salasana</b>							
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

Table 6.38

## 6.4.2 5-\*\* Digit. tulo/lähtö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerro in	Tyyppi
<b>5-0* Digit. I/O-tila</b>							
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Liittimen 27 tila	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Liittimen 29 tila	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digit. tulot</b>							
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	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		TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[90] AC-kontaktori	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[91] DC-kontaktori	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	Liitin 37 Turvallinen pysäytys	[1] Turv.pys. hälytys	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Liitin X46/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Liitin X46/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Liitin X46/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Liitin X46/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Liitin X46/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Liitin X46/11 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Liitin X46/13 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digit. lähdöt</b>							
5-30	Liitin 27, digitaalilähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, dig.lähtö	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Releet</b>							
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, päästöviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulssitulo</b>							
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	20000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	ExpressionLimit	All set-ups		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
5-59	Pulssisuodattimen aikavakio #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulssilähtö</b>							
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttaja	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-61	Pulse Output Min Freq #27	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	5000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttaja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-64	Pulse Output Min Freq #29	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	20000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Table 6.39

## 6.4.3 8-\*\* Tiedons. ja optiot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>8-0* Yleiset asetukset</b>							
8-01	Ohjauspaikka	[0] Digit. ja ohjaussana	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjaussanan lähde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjaussanan aikakatk. aika	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käyt.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portin aset.</b>							
8-30	Protokolla	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-portin siirtonopeus	[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
<b>8-5* Digit./väylä</b>							
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.40

## 6.4.4 14-\*\* Erikoistoiminnot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>14-2* Lauk. nollaus</b>							
14-20	Nollaustila	[0] Manuaalinen 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 käyttö	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Tyypikoodin asetus	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-5* Ympäristö</b>							
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.41

## 6.4.5 15-\*\* Laitteen tiedot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>15-0* Käyttötieto</b>							
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-07	Nollaa käyntituntitaskuri	[0] Älä nolaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Datalokin asetukset</b>							
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
<b>15-2* Historialoki</b>							
15-20	Historialoki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: ohjearvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: Aika	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Vikaloki</b>							
15-30	Vikaloki: Virhekoodi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
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
<b>15-4* Laitteen tunniste</b>							
15-40	FC-tyyppi	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	Ohjelmaversio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Laitteen tilausno	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Tehokortin tilausno	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	Ohjauk kortin 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	Laitteen 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]
<b>15-6* Optiotunnist.</b>							
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 tilausno	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 B 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]

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
<b>15-9* Parametritiedot</b>							
15-92	Määritetyt parametrit	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Laitteen tunniste	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Table 6.42

## 6.4.6 16-\*\* Datalukemat

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>							
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
<b>16-3* AF-tila</b>							
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	Jäähdytysriivan 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 suurin virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	Virtavian lähde	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>16-6* Tulot &amp; lähdöt</b>							
16-60	Digitaalitulo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	Digitaalilähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-8* Kenttäv.</b>							
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
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
<b>16-9* Diagnostilukemat</b>							
16-90	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Vikakoodi 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

Table 6.43



## 6.4.7 300-\*\* AF-asetukset

**NOTE**

Except for 300-10 Active Filter Nominal Voltage, it is not recommended to change the settings in this par. group for the Low Harmonic Drive

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>300-0* Yleiset asetukset</b>							
300-00	Harmonisten peruutustila	[0] Yleiset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	Kompensoinnin prioriteetti	[0] Harmonia	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>300-1* Verkkoasetukset</b>							
300-10	Aktiivisen suodattimen nimellisjännite	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT-asetukset</b>							
300-20	CT ensisijainen nimellisteho	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-22	CT nimellinen jännite	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	CT bittijärjestys	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	CT polariteetti	[0] Normaali	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	CT:n sijoittaminen	[1] Kuormitusvirta	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	Käynnistä automaattinen CT:n tunnistus	[0] Ei käyt.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Kompensaatio</b>							
300-30	Kompensointipisteet	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi-ohjearvo	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>300-4* Paralleling</b>							
300-40	Master Follower Selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of Follower AFs	1 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>300-5* Sleep Mode</b>							
300-50	Enable Sleep Mode	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep Mode Trig Source	[0] Mains current	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep Mode Wake Up Trigger	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep Mode Sleep Trigger	80 %	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Table 6.44

## 6.4.8 301-\*\* AF-lukemat

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>301-0* Lähtövirrat</b>							
301-00	Lähtövirta [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	Lähtövirta [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Laitteen suor.kyky</b>							
301-10	THD virrasta [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
301-12	Tehokerroin	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	Jäännösvirrat	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Verkkov. tila</b>							
301-20	verkkovirta [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	Verkkovirran taajuus	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	Perus- verkkovirta [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32

Table 6.45

## 7 RS-485-asennus ja asetukset

RS-485 on kaksijohtiminen väyläliitäntä, joka on yhteensopiva monipisteverkkotopologian kanssa, t.s. solmut voidaan kytkeä kuten väylä tai yhteisen runkolinjan pistekaapeleiden kautta. Yhteen verkon segmenttiin voidaan kytkeä yhteensä 32 solmua. Toistolaitteet jakavat verkon segmentit.

### NOTE

Jokainen toistolaite toimii solmuna sen segmentin sisällä, johon se on asennettu. Jokaisella tietyn verkon sisälle kytketyllä solmulla on oltava oma solmun osoite kaikilla segmenteillä.

Päätä jokainen segmentti molemmista päistä käyttäen joko taajuusmuuttajien liitäntäkytkintä (S801) tai esimagneitoitua liitäntävastusverkkoa. Käytä aina punossuojattua kierrettyä pariakaapelia (STP) väylän kaapeloinnissa, ja noudata aina hyvää yleistä asennustapaa.

On tärkeää tehdä suojaukselle pieni-impedanssinen maaliitäntä jokaiseen solmuun, suuret taajuuden mukaan lukien. Kytke sitä varten suuri suojauksen pinta maahan, esimerkiksi kaapelin vedonpoistajan tai sähköä johtavan kaapeliläpiviennin avulla. Voi olla tarpeen käyttää potentiaalia tasaavia kaapeleita saman maadoituspotentiaalilla ylläpitämiseksi kaikkialla verkossa - erityisesti kokoonpanoissa, joissa käytetään pitkiä kaapeleita. Impedanssiristiriitojen välttämiseksi kannattaa aina käyttää koko verkossa samaa kaapelityyppiä. Käytä aina suojattua moottorikaapelia kytkiessäsi moottoria taajuusmuuttajiin.

Kaapeli: Punossuojattu kierretty pari (STP)
Impedanssi: 120 Ω
Kaapelin pituus: Maks. 1200 m (pistelinjat mukaan lukien)
Maks. 500 m asemasta toiseen

Table 7.1

### 7.1.1 Verkkokytkentä

Yksi tai useampi taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ohjaukseen (tai isäntään) standardoidun RS-485-liitännän avulla. Liitin 68 kytketään P-signaaliin (TX+, RX+) ja liitin 69 N-signaaliin (TX-, RX-).

Jos useampi taajuusmuuttaja kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaisytkentöjä.

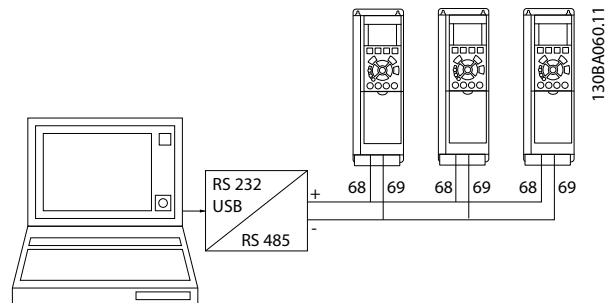


Illustration 7.1

Mahdollisten tasausvirtojen välttämiseksi suojauksessa kaapelin suojaus voidaan maadoittaa liittimeen 61, joka on kytketty runkoon RC-lenkillä.

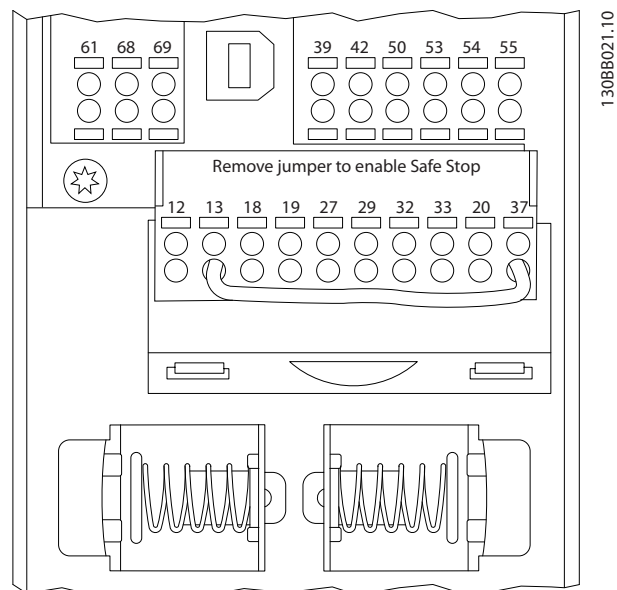


Illustration 7.2 Ohjauk kortin liittimet

RS-485-väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Aseta tätä varten ohjauk kortin kytkin S801 "ON"-asentoon.

Katso lisätietoja jaksosta 4.8.2 *Kytkimet S201, S202 ja S801*.

Tiedonsiirtoprotokollan asetukseksi on valittava 8-30 *Protocol*.

## 7.1.2 EMC-varotoimet

Seuraavia EMC-varotoimia suositellaan RS-485-verkon häiriöttömän toiminnan saavuttamiseksi.

Asianmukaisia kansallisia ja paikallisia määräyksiä esimerkiksi suojamaadoitukseen liittyen tulee noudattaa. RS-485-tiedonsiirtokaapeli tulee pitää poissa moottorin ja jarruvastuksen kaapeleiden läheltä, jotta suuritaajuuksiset häiriöt eivät siirtyisi kaapelista toiseen. Yleensä 200 mm:n (8 tuuman) etäisyys riittää, mutta yleensä suositellaan mahdollisimman suurta etäisyyttä kaapelien välille, etenkin jos kaapelit kulkevat pitkiä matkoja rinnakkain. Jos kaapelien kulkemista ristikkäin ei voida välttää, RS-485-kaapelin on leikattava moottorin ja jarruvastuksen kaapelit 90 asteen kulmassa.

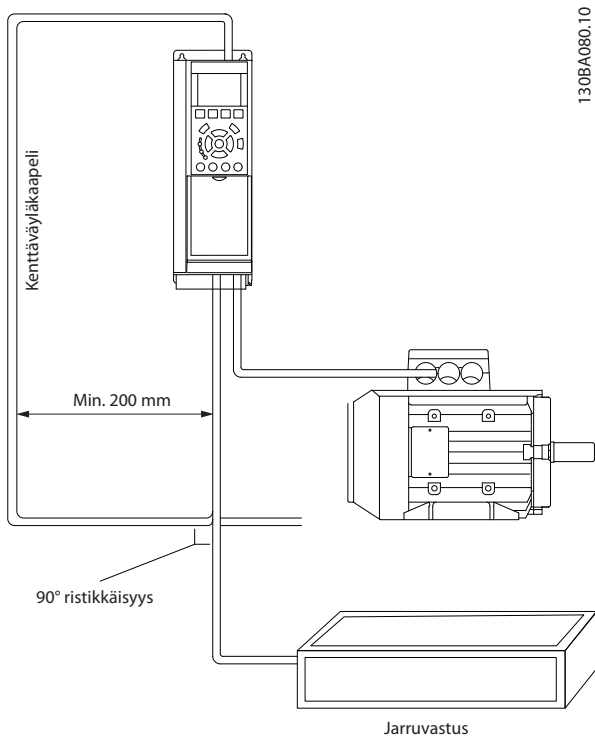


Illustration 7.3

FC-protokolla, josta käytetään myös nimityksiä FC-väylä ja vakioväylä, on Danfossin vakio kenttäväylä. Se määrittää isäntä-orja-periaatteen mukaisen käyttötekniikan sarjaväylän kautta tapahtuvaan tiedonsiirtoon. Väylään voidaan kytkeä yksi isäntä ja enintään 126 orjaa. Isäntä valitsee yksittäiset orjat sanoman osoitteessa olevan merkin avulla. Orja ei voi itse koskaan lähettää mitään ennen kuin pyynnön saatuaan, ja suora viestien välittäminen yksittäisten orjien välillä ei ole mahdollista. Tiedonsiirto tapahtuu vuorosuuntaisessa tilassa. Isäntätoimintoa ei voi siirtää toiseen solmuun (yhden isännän järjestelmä).

Fyysinen kerros on RS-485, joka siten hyödyntää taajuusmuuttajaan rakennettua RS-485-porttia. FC-protokolla tukee erilaisia sanomamuotoja:

- lyhyttä 8-tavuista muotoa prosessitiedoille.
- pitkää 16-tavuista muotoa, johon sisältyy myös parametrianava.
- teksteissä käytettävää muotoa.

## 7.2 Verkon konfiguraatio

### 7.2.1 FC 300 Taajuusmuuttajan asetukset

Aseta seuraavat parametrit ottaaksesi käyttöön FC-protokollan taajuusmuuttajalle.

Parametrin numero	Asetus
8-30 Protocol	FC
8-31 Address	1 - 126
8-32 FC Port Baud Rate	2400 - 115200
8-33 Parity / Stop Bits	Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti (oletus)

Table 7.2

## 7.3 FC-protokollan viestikehysrakenne

### 7.3.1 Merkin (tavun) sisältö

Kukin lähetettävä merkki alkaa aloitusbitillä. Tämän jälkeen lähetetään kahdeksan databitillä, jotka vastaavat tavua. Jokainen merkki varmistetaan pariteettibitillä. Tämän bitin asetukseksi määritetään "1" sen saavuttaessa pariteetin. Pariteetti tarkoittaa sitä, että 8 databitissä ja pariteettibitissä on yhteensä parillinen määrä ykkösiä. Stop-bitti päättää merkin, joten merkin kokonaisbittimääräksi tulee 11.

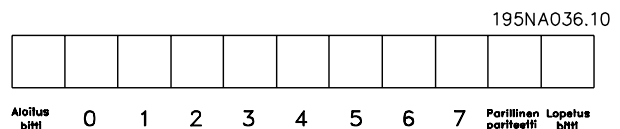


Illustration 7.4

### 7.3.2 Sanomarakenne

Jokaisen sanoman rakenne on seuraava:

1. Alkumerkki (STX) = 02 heksa
2. Sanoman pituuden ilmoittava tavu (LGE)
3. Taajuusmuuttajan osoitteen ilmoittava tavu (ADR)

Tämän jälkeen seuraa joukko datatavuja (määrä vaihtelee sanoman tyyppin mukaan).

Sanoma päättyy datanohjaustavuun (BCC).

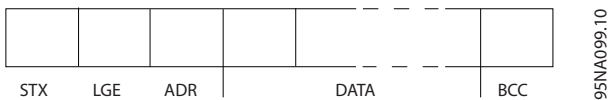


Illustration 7.5

195NA099.10

7

### 7.3.3 Sanoman pituus (LGE)

Sanoman pituus on datatavujen määrä + osoitetavu ADR + ohjaustavu BCC.

Data	Pituus
4 datatavua	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 tavua
12 datatavua	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 tavua
Tekstiä sisältävät sanomat	10 <sup>1)</sup> +n tavua

Table 7.3

<sup>1)</sup> 10 vastaa kiinteitä merkkejä, kun taas "n" on tekstin pituuden ilmaiseva muuttuja.

### 7.3.4 Taajuusmuuttajan osoite (ADR)

Kahta erilaista osoiteformaattia käytetään. Taajuusmuuttajan osoitealue on joko 1-31 tai 1-126.

1. Osoitemuoto 1-31:



Illustration 7.6

130BA269.10

Bitti 7 = 0 (osoitemuoto 1 - 31 aktiivinen)

Bitti 6 ei ole käytössä

Bitti 5 = 1: Yleislähetys, osoitebittejä (0 - 4) ei käytetä

Bitti 5 = 0: Ei yleislähetystä

Bitti 0-4 = Taajuusmuuttajan osoite 1-31

2. Osoitemuoto 1 - 126:

Bitti 7 = 1 (osoitemuoto 1 - 126 aktiivinen)

Bitit 0-6 = Taajuusmuuttajan osoite 1-126

Bitti 0-6 = 0 Yleislähetys

Orja lähettää osoitetavun muuttamattomana takaisin isännälle lähetettävässä vastaussanomassa.

### 7.3.5 Datanohjaustavu (BCC)

Tarkistussumma lasketaan XOR-toimintona. Ennen sanoman ensimmäisen tavun vastaanottamista laskettu tarkistussumma on 0.

### 7.3.6 Datakenttä

Tietolohkojen rakenne määräytyy sanoman tyyppin mukaan. Sanomia on kolmea eri tyyppiä, ja tyyppi koskee sekä ohjaussanomaa (isäntä=>orja) että vastaussanomaa (orja=>isäntä).

3 sanomatyyppeä ovat:

#### Prosessilohko (PCD)

Prosessilohko koostuu nelitavuisesta (kaksi sanaa) tietolohkosta, ja se sisältää:

- ohjaussanan ja ohjeavon (isännältä orjalle)
- tilasan ja käytössä olevan lähtötaajuuden (orjalta isännälle)

### Parametrilohko

Parametrilohkoa käytetään parametrien siirtämiseen pää- ja orjakäytön välillä. Tietolohko koostuu 12 tavusta (kuudesta sanasta), ja se sisältää myös prosessilohkon.

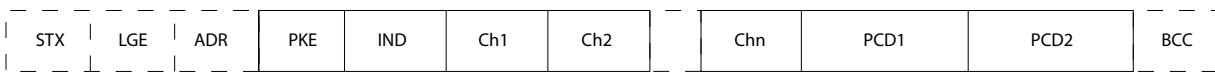
1.50BAZ / 1.10



Illustration 7.7

### Tekstilohko

Tekstilohkoa käytetään tekstien kirjoittamiseen tietolohkon kautta



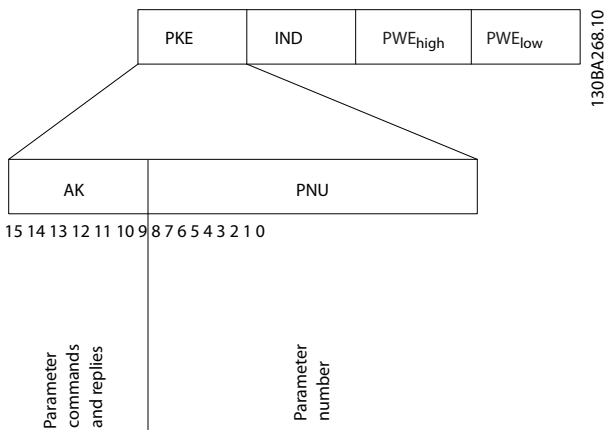
1.50BAZ70.10

Illustration 7.8

### 7.3.7 PKE-lohko

PKE-kenttä sisältää kaksi alakenttää: parametrin komento ja vasta AK sekä parametrin numero PNU:

Bittien 12-15 avulla siirretään parametrien komentoja isännältä orjalle ja palautetaan orjan käsitellyjä vastauksia isännälle.



1.50BAZ68.10

Illustration 7.9

Parametrikomennot isäntä ⇒ orja				
Bitti nro				Parametrikomento
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ei komentoa
0	0	0	1	Lue parametrin arvo
0	0	1	0	Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (sana)
0	0	1	1	Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (kaksoissana)
1	1	0	1	Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (kaksoissana)
1	1	1	0	Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (sana)
1	1	1	1	Lue/kirjoita teksti

Table 7.4

Vastaus orja =>isäntä				
Bitti nro				Vastaus
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ei vastausta
0	0	0	1	Parametrin arvo siirretty (sana)
0	0	1	0	Parametrin arvo siirretty (kaksoissana)
0	1	1	1	Komentoa ei voi suorittaa
1	1	1	1	teksti siirretty

Table 7.5

Jos komentoa ei voi suorittaa, orja lähettää tämän vastauksen:

0111 Komentoa ei voi suorittaa

- ja se antaa seuraavan vikaraportin parametrin arvossa (PWE):

PWE low (Hex)	Vikaraportti
0	Käytettyä parametrinumeroa ei ole
1	Määritettyyn parametriin ei voi kirjoittaa
2	Data-arvo ylittää parametrin rajat
3	Käytettyä ali-indeksiä ei ole
4	Parametri ei ole matriisityyppi
5	Datatyypin ei vastaa määritettyä parametria
11	Datamuutos määritetyssä parametrissa ei ole mahdollinen taajuusmuuttajan tässä tilassa. Joidenkin parametrin arvo voi muuttaa ainoastaan moottorin ollessa pysähdyksissä.
82	Määritettyyn parametriin ei ole väyläyhteyttä
83	Tietoja ei voi muuttaa, sillä tehdasasetukset on valittu käyttöön

Table 7.6

### 7.3.8 Parametrin numero (PNU)

Biteillä 0 - 11 siirretään parametrin numeroita. Vastaava parametrin toiminto on kuvattu parametrin kuvauksessa *VLT@AutomationDrive -taajuusmuuttajan ohjelmointio-paassa, MG33MXY*.

### 7.3.9 Indeksit (IND)

Indeksiä käytetään yhdessä parametrin numeron kanssa indeksin sisältävien parametrin, esimerkiksi *15-30 Alarm Log: Error Code*, lukemiseen ja kirjoittamiseen. Indeksit sisältää 2 tavua, matalan tavun ja korkean tavun.

Ainoastaan matalaa tavua käytetään indeksinä.

### 7.3.10 Parametriarvo (PWE)

Parametrin arvot muodostuu kahdesta sanasta (neljästä tavusta), ja arvo määräytyy määritetyn komennon (AK) mukaan. Isäntä haluaa parametrin arvon, kun PWE-lohko ei sisällä mitään arvoa. Jos haluat muuttaa parametrin arvoa (kirjoittaa), kirjoita uusi arvo PWE-lohkoon ja lähetä se isännältä orjalle.

Jos orja vastaa parametripyyntöön (lukukäsky), nykyinen PWE-lohkon parametriarvo siirretään ja palautetaan isännälle. Jos parametrin arvo ei ole numeerinen arvo vaan useita tietovaihtoehtoja, esimerkiksi *0-01 Language*, jossa [0] vastaa arvoa "englanti" ja [4] vastaa arvoa "tanska", arvo valitaan syöttämällä se PWE-lohkoon. Katso Esimerkki - Data-arvon valitseminen. Sarjayhteyden kautta voi ainoastaan lukea parametreja, jotka sisältävät datatyyppin 9 (tekstimerkkijono).

*15-40 FC Type - 15-53 Power Card Serial Number* sisältävät datatyyppin 9.

Lue esimerkiksi laitteen koko ja verkkojännitealue parametrissa *15-40 FC Type*. Kun tekstimerkkijonoa siirretään (luetaan), sanoman pituus muuttuu, sillä tekstit ovat eripituisia. Sanoman pituus määritetään sanoman toisessa tavussa (LGE). Tekstinsiirtoa käytettäessä indeksimerkillä ilmaistaan, onko kyseessä luku- vai kirjoituskomento.

Jotta tekstin voisi lukea PWE-lohkon kautta, parametrin arvon (AK) arvoksi on määritetty F. Indeksimerkin ylemmän tavun on oltava "4".

Jotkin parametrit sisältävät tekstiä, joka voidaan kirjoittaa sarjaväylän kautta. Jotta tekstin voisi kirjoittaa PWE-lohkoon kautta, aseta parametrin arvon (AK) arvoksi 'F' Heksa. Indeksimerkin ylemmän tavun on oltava "5".

	PKE	IND	PWE <sub>upper</sub>	PWE <sub>lower</sub>
Lue	Fx xx	04 00		
Kirjoita	Fx xx	05 00		

1308A278.11

Illustration 7.10



### 7.3.11 FC 300 -taajuusmuuttajan tukemat datatyypit

Etumerkitön tarkoittaa, että sanomaan ei sisälly etumerkkiä.

Datatyypit	Kuvaus
3	Kokonaisluku 16
4	Kokonaisluku 32
5	Etumerkitön 8
6	Etumerkitön 16
7	Etumerkitön 32
9	Merkkijono
10	Tavumerkkijono
13	Aikaero
33	Varattu
35	Bittijärjestys

Table 7.7

### 7.3.12 Muunnos

Kunkin parametrin eri määrittelyt näkyvät kohdassa Tehdasasetukset. Parametrien arvot siirretään ainoastaan kokonaislukuina. Siksi desimaalien siirtoon käytetään muunnoskertoimia.

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] muunnoskerroin on 0,1. Jos haluat esiasettaa minimitaajuudeksi 10 Hz, siirrä arvo 100. Muunnoskerroin 0,1 tarkoittaa, että siirrettävä arvo kerrotaan luvulla 0,1. Siten arvo 100 tarkoittaa 10,0.

Esimerkkejä:

- 0x --> muunnosindeksi 0
- 0,00 s --> muunnosindeksi -2
- 0 ms --> muunnosindeksi -3
- 0,00 ms --> muunnosindeksi -5

Muuntokerroin	Muunnosindeksi
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001
-7	0,0000001

Table 7.8 Muuntotaulukko

### 7.3.13 Prosessisanat (PCD)

Prosessisanojen lohko jaetaan kahteen 16 tavun pituiseen lohkokoon. Tämä tapahtuu aina määritetyssä järjestyksessä.

PCD 1	PCD 2
Ohjausviesti (isäntä⇒ Orjan ohjaussana)	Ohjearvo
Ohjausviesti (orja ⇒ isäntä) Tilasana	Nykyinen lähtötaajuus

Table 7.9

## 7.4 Esimerkkejä

### 7.4.1 Parametriarvon kirjoittaminen

Vaihda 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] asetukseksi 100 Hz. Kirjoita tiedot EEPROM-muistiin.

PKE = E19E Heksa - Kirjoita yksittäinen sana kohtaan

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]

IND = 0000 Heksa

PWEHIGH = 0000 Heksa

PWELOW = 03E8 Heksa - Data-arvo 1 000, vastaa 100 Hz:n taajuutta, katso 7.3.12 Muunnos.

Sanoma näyttää tällaiselta:

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Illustration 7.11

## NOTE

**4-14 Motor Speed High Limit [Hz] on yksittäinen sana, ja EEPROM-muistiin kirjoitettava parametrikomento on "E".**  
**4-14 Motor Speed High Limit [Hz] on 19E heksadesimaali-muodossa.**

Orjan vastaus isännälle on:

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Illustration 7.12

## 7.4.2 Parametriarvon lukeminen

Lue arvo kohdassa *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*

PKE = 1155 Heksa - Lue parametriarvo parametrissa

*3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*

IND = 0000 Heksa

PWEHIGH = 0000 Heksa

PWELOW = 0000 Heksa

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Illustration 7.13

Jos parametrin *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* asetus on 10 s, orjan vastaus isännälle on:

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Illustration 7.14

3E8 Heksa vastaa 1000 desimaalia. Parametrin *3-41 Ramp 1*

*Ramp Up Time* muunnosindeksi on -2, esim. 0,01.

*3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* on tyyppiä *Etumerkitön 32*.

## 7.5 Parametrien muokkaaminen

### 7.5.1 Parametrien käsittely

PNU (parametrinnumero) käännetään rekisteriosoitteesta, joka on Modbus-protokollan luku- tai kirjoitusviestissä. Parametrinnumero käännetään Modbus-protokollaan (10 x parametrinnumero) DESIMAALIKSI.

### 7.5.2 Datan tallennus

Käämin 65 desimaali ratkaisee, tallennetaanko sanomaan kirjoitettu data EEPROM- ja RAM-muistiin (käämi 65 = 1) vai ainoastaan RAM-muistiin (käämi 65 = 0).

### 7.5.3 IND

Ryhmäindeksi määritetään rekisterissä 9, ja sitä käytetään muokattaessa ryhmäparametreja.

### 7.5.4 Tekstilohkot

Tekstijonoina tallennettuja parametreja muokataan samoin kuin muita parametreja. Tekstilohkon maksimikoko on 20 merkkiä. Jos parametrin lukupyynnö koskee useampaa merkkiä kuin parametri tallentaa, vastaus keskeytyy. Jos parametrin lukupyynnö koskee pienempää merkkimäärää kuin parametri tallentaa, vastaukseen lisätään välilyöntejä.

### 7.5.5 Muunnoskerroin

Kunkin parametrin määreet nähdään jaksosta Tehdasasetukset. Koska parametriarvo voidaan siirtää vain kokonaislukuna, desimaalilukujen siirrossa pitää käyttää muunnoskerrointa.

### 7.5.6 Parametriarvot

#### Vakiodatatyypit

Vakiodatatyypit ovat int16, int32, uint8, uint16 ja uint32. Ne tallennetaan 4x-rekistereinä (40001 - 4FFFF). Parametrit luetaan toiminnolla 03HEX "Lue rekistereitä". Parametrit kirjoitetaan käyttäen toimintoa 06HEX "Esiasetettu yksittäisrekisteri" 1 rekisterille (16 bittiä) ja toimintoa 10HEX "Esiaseta useita rekistereitä" 2 rekisterille (32 bittiä). Luettavat koot vaihtelevat 1 rekisteristä (16 bittiä) 10 rekisteriin (20 merkkiä).

**Muut kuin vakiodatatyypit**

Muut kuin vakiodatatyypit ovat tekstijonoja, ja ne on tallennettu 4x-rekistereinä (40001 - 4FFFF). Parametrit luetaan käyttäen toimintoa 03HEX "Lue rekistereitä" ja kirjoitetaan käyttäen toimintoa 10HEX "Esiasetta useita rekistereitä". Luettavat koot vaihtelevat 1 rekisteristä (2 merkkiä) 10 rekisteriin (20 merkkiä).

## 8 Yleiset spesifikaatiot

### Verkkojännite (L1, L2, L3)

Syöttöjännite 380 - 480 V +5 %

*Verkkojännite pieni/syöttöjännitteen katkos:*

*Verkkojännitteen ollessa pieni tai verkkovirtakatkoksen aikana taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa, kunnes välipiirin jännite laskee minimipysäytystason alapuolelle. Tämä on tyypillisesti 15 % taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen alapuolella. Käynnistymistä ja täyttä momenttia ei voida odottaa, jos verkkojännite on enemmän kuin 10 % alle taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen.*

Syöttöverkon taajuus 50/60 Hz ±5 %

Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino 3,0 % nimellisverkkojännitteestä

Todellinen tehokerroin ( $\lambda$ ) > 0,98 nimellisestä nimelliskuormituksella

Perusaallon tehokerroin (cos $\phi$ ) lähellä yhtä (> 0,98)

THiD < 5%

Syöttölähteen kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) enintään kerran/2 min.

Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö ylijänniteluokka III / likaantumisaste 2

*Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 480/690 V maksimi.*

### Moottorilähtö (U, V, W)

Lähtöjännite 0 - 100 % verkkojännitteestä

Lähtötaajuus 0 - 800\* Hz

Lähdön kytkentä Rajoittamaton

Ramppiajat 1 - 3600 s

\* Riippuu jännitteestä ja tehosta

### Momentin ominaiskäyrä

Käynnistysmomentti (jatkuva momentti) enintään 110 % 1 minuutin ajan\*

Käynnistysmomentti enintään 135 % enintään 0,5 sekunnin ajan\*

Ylimomentti (jatkuva momentti) enintään 110 % 1 minuutin ajan\*

*\*Prosenttiluku viittaa taajuusmuuttajan nimellismomenttiin.*

### Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli 150 m

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli 300 m

Enimmäispoikkileikkaus moottoriin, verkkovirtaan, kuorman jakoon ja jarruun \*

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, jäykkä johdin 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, taipuisa kaapeli 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, sisävaipalla varustettu kaapeli 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus 0,25 mm<sup>2</sup>

*\* Katso lisätietoja verkkojännitetä koskevista taulukoista!*

### Digitaalitulot

Ohjelmoitavat digitaalitulot 4 (6)

Liittimet 18, 19, 27<sup>1)</sup>, 29<sup>1)</sup>, 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 > 19 V DC

Jännitetaso, looginen '1' NPN < 14 V DC

Suurin jännite tulossa 28 V DC

Tuloresistanssi, R<sub>i</sub> noin 4 k $\Omega$

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

*1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeiksi.*

Analogiset tulot	
Analogisia tuloja	2
Liittimet	53, 54
Tiloja	Jännite tai virta
Tilan valinta	Katkaisin S201 tai katkaisin S202
Jännitetilä	Katkaisin S201/katkaisin S202 = OFF (U)
Jännitetaso	0 - +10 V (skaalattava)
Tuloresistanssi, $R_i$	noin 10 k $\Omega$
Suurin jännite	$\pm 20$ V
Virtatila	Katkaisin S201/katkaisin S202 = ON (I)
Virta-alue	0/4 - 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, $R_i$	noin 200 $\Omega$
Maksimivirta	30 mA
Analogisen tulon resoluutio	10 bittiä (+ signaali)
Analogisten tulojen tarkkuus	Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä
Kaistanleveys	200 Hz

Analogiset tulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

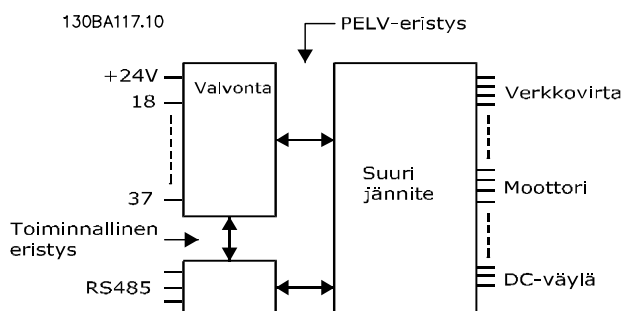


Illustration 8.1

### Pulssitulot

Ohjelmoitavat pulssitulot	2
Liitin numero pulssi	29, 33
Maks. taajuus liittimessä, 29, 33	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Maks. taajuus liittimessä, 29, 33	5 kHz (avoin kollektori)
Min. taajuus liittimessä 29, 33	4 Hz
Jännitetaso	Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, $R_i$	noin 4 k $\Omega$
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz)	Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä
Analogialähtö	
Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin vastuskuorma runkoon analogialähdössä	500 $\Omega$
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

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

### Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne

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

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

Digitaalilähtö	
Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt	2
Liittimet	27, 29 <sup>1)</sup>
Digitaali-/taajuuslähdön jännitetaso	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 k $\Omega$
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä	32 kHz
Taajuuslähdön 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 korkeajänniteliittimistä.

Ohjauskortti, 24 V:n tasavirtalähtö

Liittimet	12, 13
Suurin kuorma	200 mA

24 V:n tasavirtasyöttö on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogisilla ja digitaalisilla tuloilla ja lähdöillä.

#### Relelähdöt

Ohjelmoitavat relelähdöt	2
<b>Rele 01 Liittimen numero</b>	1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma @ cos $\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma)	60 V DC, 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) <sup>1)</sup> (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
<b>Rele 02 Liittimen numero</b>	4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cos $\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma)	80 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cos $\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	50 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) <sup>1)</sup> 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/likaantumistaso 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2 A

Ohjauskortti, 10 V DC-lähtö

Liittimet	50
Lähtöjännite	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Suurin kuorma	25 mA

10 V:n tasavirtalähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

Ohjausominaisuudet

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Nopeudenohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeuden tarkkuus (avoin piiri)	30 - 4000 rpm: Maksimivirhe $\pm$ 8 rpm

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

## Käyttöympäristöt

Kotelointi, kehyskoko D ja E	IP 21, IP 54 (hybridi)
Kotelointi, kehyskoko F	IP 21, IP 54 (hybridi)
Tärinätesti	0,7 g
Suhteellinen kosteus	5 - 95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana)
Syövyttävä ympäristö (IEC 60068-2-43) H2S -testi	luokka kD
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila (60 AVM -kytkentätilassa)	
- redusoinnilla	maks. 55° C <sup>1)</sup>
- täydellä lähtöteholla, tyypilliset EFF2-moottorit	maks. 50° C <sup>1)</sup>
- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla	maks. 45° C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan luvusta Erityisolosuhteet.

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
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen	3000 m

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso

EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjaukortin toiminta	
Pyyhkäisyväli	5 ms
Ohjaukortti, USB sarjaliikenne	
USB-standardi	1,1 (täysi nopeus)
USB-pistoke	USB B-tyypin laitepistoke

## CAUTION

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

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

USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojaamadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytä tietokonetta yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-muuntimeen.

## Suojaus ja ominaisuudet:

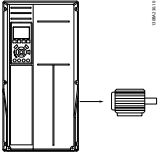

- Elektroninen moottorin lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee ennalta määritetylle tasolle. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle seuraavien sivujen taulukoissa määritettyjen arvojen (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, kehyskokojen, koteloinnin jne. mukaan).
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos syöttövaihe puuttuu, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikoja vastaan.

Verkojännite 3 x 380 - 480 V AC							
FC 302		P132		P160		P200	
Suuri/normaali kuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW)	132	160	160	200	200	250
	Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv)	200	250	250	300	300	350
	Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW)	160	200	200	250	250	315
	Kotelo IP21	D13		D13		D13	
	Kotelo IP54	D13		D13		D13	
	<b>Lähtövirta</b>						
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	260	315	315	395	395	480
	Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	390	347	473	435	593	528
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	240	302	302	361	361	443
	Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	360	332	453	397	542	487
	Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	180	218	218	274	274	333
	Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	191	241	241	288	288	353
	Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA]	208	262	262	313	313	384
<b>Suurin syöttövirta</b>							
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	251	304	304	381	381	463
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	231	291	291	348	348	427
	Maks. kaapelikoko, verkkovirta-moottori, jarrut ja kuormituksenjako [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)	
	Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] <sup>1</sup>	400		500		630	
	Arvioitu moottorin tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] <sup>4</sup>	4029		5130		5621	
	Arvioitu moottorin tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	3892		4646		5126	
	Arvioidut suodatinhäviöt, 400 V	4954		5714		6234	
	Arvioidut suodatinhäviöt, 480 V	5279		5819		6681	
	Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	380		380		406	
	Hyötysuhde <sup>4</sup>	0,96					
Lähtötaajuus	0-800 Hz						
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	110 °C		110 °C		110 °C		
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C						

\* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

Table 8.1



Verkojännite 3 x 380 - 480 VAC									
FC 302		P250		P315		P355		P400	
Suuri/normaali kuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW)	250	315	315	355	355	400	400	450
	Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv)	350	450	450	500	500	600	550	600
	Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW)	315	355	355	400	400	500	500	530
	Kotelo IP21	E9		E9		E9		E9	
	Kotelo IP54	E9		E9		E9		E9	
	<b>Lähtövirta</b>								
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
	Jaksoittainen (60 s ylikuormituksella) (400 V:n jännitteellä) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
	Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
	Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
	Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
	Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
<b>Suurin syöttövirta</b>									
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] <sup>1</sup>	700		900		900		900	
	Arvioitu moottorin tehoaviö 400 V:n jännitteellä [W] <sup>4)</sup>	6704		7528		8671		9469	
	Arvioitu moottorin tehoaviö 460 V:n jännitteellä [W]	5930		6724		7820		8527	
Arvioidut suodatinhäviöt, 400 V	6607		7049		7725		8234		
Arvioidut suodatinhäviöt, 460 V	6670		7023		7697		8099		
Paino, koteloointi IP21, IP 54 [kg]	596		623		646		646		
Hyötysuhde <sup>4)</sup>	0,96								
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz								
Jäähdytysriivan yli-laukaisu	110 °C								
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C								

\* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

Table 8.2

Verkojännite 3 x 380 - 480 V AC										
FC 302		P450		P500		P560		P630		
Suuri/normaali kuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW)	450	500	500	560	560	630	630	710	
	Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv)	600	650	650	750	750	900	900	1000	
	Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW)	530	560	560	630	630	710	710	800	
	Kotelointi IP21, 54	F18		F18		F18		F18		
	<b>Lähtövirta</b>									
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	
	Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	
	Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/ 480 V:n jännitteellä) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	
	Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	
	Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	
	Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	
<b>Suurin syöttövirta</b>										
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	
	Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x150 (8x300 mcm)								
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F1/F2 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x240 (8x500 mcm)								
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F3/F4 [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	8x456 (8x900 mcm)								
	Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x120 (4x250 mcm)								
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x185 (4x350 mcm)								
Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] <sup>1</sup>	1600				2000					
Arvioitu moottorin tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] <sup>4)</sup>	10647		12338		13201		15436			
Arvioitu moottorin tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	9414		11006		12353		14041			
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400									
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	2009									
Taajuusmuuttajaosan paino [kg]	1004									
Suodatinosan paino [kg]	1005									
Hyötysuhde <sup>4)</sup>	0,96									
Lähtötaajuus	0-600 Hz									
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	95 °C									
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C									

\* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

Table 8.3

- 1) Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta Sulakkeet.
- 2) American Wire Gauge.
- 3) Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella
- 4) Tyypillinen tehohäviö on mitattu nimelliskuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan). Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin hyötysuhteeseen (eff2/eff3-rajalla). Hyötysuhteeltaan heikommät moottorit kasvattavat taajuus-

muuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuus kasvaa suhteessa oletusasetukseen, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. LCP:n ja tyypillisen ohjauskortin tehonkulutus on mukana. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 watilla (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitelta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitetyltä lisävarusteelta).  
Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

## 8.1 Suodattimen spesifikaatiot

Kehyskoko	D	E	F	
Jännite [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Virta, RMS [A]	120	210	330	Nimellisarvo
Huippuvirta [A]	340	595	935	Virran amplitudiarvo
RMS-ylikuorma [%]	Ei ylikuormaa			60 s 10 minuutissa
Vasteaika [ms]	< 0,5			
Asettumisaika - reaktiivisen virran ohjaus [ms]	< 40			
Asettumisaika - harmonisen virran ohjaus (suodatus) [ms]	< 20			
Muuttujan arvon ylitys - reaktiivisen virran ohjaus [%]	< 20			
Muuttujan arvon ylitys - harmonisen virran ohjaus [%]	< 10			

Table 8.4 Tehoalueet (LHD ja AF)

## 9 Vianmääritys

### 9.1 Hälytykset ja varoitukset - taajuusmuuttaja (oikea LCP)

#### 9.1.1 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 [Reset]-näppäintä.
2. Digitaalitulon kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.

### NOTE

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 *Table 9.1*).

Laukaistavat ja lukittavat hälytykset tuovat lisäsuojaa, mikä tarkoittaa, että verkkovirta on kytkettävä pois päältä, 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 parametrissa *14-20 Reset Mode*

### NOTE

**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.

Tämän voi tehdä esimerkiksi parametrissa *1-90 Motor Thermal Protection*. Hälytyksen tai laukaisun jälkeen moottori rullaa vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen, kunnes taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen.

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	El. nolla -vika	(X)	(X)		6-01 Live Zero Timeout Function
3	Ei moottoria	(X)			1-80 Function at Stop
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	Tasavirtaylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut	X	X		
10	Moottori ETR ylikuumeneminen	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	Moottorin termistorin ylikuumeneminen	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
15	Laiteristiriita		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjaussanan aikakatkaistu	(X)	(X)		8-04 Control Word Timeout Function
20	Lämpöt. syöttövirhe				
21	Param.virhe				
22	Nostimen mek. jarru	(X)	(X)		Parametriyhmä 2-2*
23	Sis. puhaltimet	X			
24	Ulk. puhaltimet	X			
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Jäähd.rivan Imp	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävika	X	X		
35	Optiovika				
36	Verkkovika	X	X		
37	Vaiheiden epätasapaino		X		
38	Sisäinen vika		X	X	
39	Jäähd.rivan ant		X	X	
40	Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Ylik. X30/6-7	(X)			
43	Laaj. syöttö (opt)				
45	Maavika 2	X	X	X	
46	Tehokortin syöttö		X	X	
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 pieni $I_{nom}$		X		
53	AMA - moottori liian suuri		X		
54	AMA - moottori liian pieni		X		
55	AMA - parametri vaihtelualan ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjäkeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaistu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
60	Ulkoisen lukitus	X	X		
61	Takaisinkytkentävirhe	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
63	Mekaaninen jarru alhainen		(X)		2-20 Release Brake Current
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjaukordin ylälämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysrivan lämpötila matala	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turv. pysäytys	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys				
72	Vaarallinen vika				
73	Turv. aut.uud.k	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC-termistori			X	
75	Laiton profiiliin val.		X		
76	Teho-osan asennus	X			
77	Virrans.tila	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Seurantavirhe	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
81	CSIV viallinen		X		
82	CSIV-par.vika		X		
83	Laiton optioyhdistelmä			X	
84	Ei turvallisuusoptiota		X		
88	Option tunnistus			X	
89	Mekaaninen jarru luistaa	X			
90	Takaisinkytkennän tarkkailu	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset			X	S202
163	ATEX ETR virtar. varoitus	X			
164	ATEX ETR virtar. hälytys		X		
165	ATEX ETR taaj.rajavaroitus	X			
166	ATEX ETR taaj.rajahälytys		X		
243	Jarrun IGBT	X	X	X	
244	Jäähd.rivan Imp	X	X	X	
245	Jäähd.rivan ant		X	X	
246	Tehokortin syöttö			X	
247	Tehok. ylälämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.			X	
249	Tasas. alilämpö	X			
250	Uudet varaosat			X	
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	

**Table 9.1 Hälytys-/varoituskoodilista**
*(x) Riippuu parametrista*
*1) Automaattikuittausta ei voi tehdä 14-20 Reset Mode*

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan

kuitata painamalla [Reset]-painiketta. Kuittaus voidaan suorittaa myös digitaalisen tulon avulla (parametriryhmä 5-1\* [1]). Hälytyksen alunperin aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaarallannetta. Laukaisun lukitus on toimi, joka seuraa sellaisen

hälytyksen jälkeen, 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

Table 9.2

bitti	Heksa	Kuvaus	Hälytyssana	Vikakoodi 2	Varoitussana	Varoitussana 2	Laajennettu tilasana
<b>Vikakoodi Laajennettu tilasana</b>							
0	00000001	1	Jarrun tarkistus (A28)	ServiceTrip, luku/kirjoitus	Jarrun tarkistus (W28)	varattu	Ramppaus
1	00000002	2	Jäähdytysriivan lämpöt. (A29)	ServiceTrip, (varattu)	Jäähdytysriivan lämpöt. (W29)	varattu	AMA käynnissä
2	00000004	4	Maavika (A14)	ServiceTrip, tyyppikoodi/varaosa	Maavika (W14)	varattu	Käynnistys myötä-/vastapäivään EI käynnistys_mahdollinen käynnistys_mahdollinen on käytössä, kun digit.tulovalinta [12] TAI [13] on käytössä ja haluttu suunta vastaa ohjeavokylttiä
3	00000008	8	Ohjauk. lämpöt. (A65)	ServiceTrip, (varattu)	Ohjauk. lämpöt. (W65)	varattu	Hidastaa hidastuskomento käytössä, esim. CTW-bitin 11 tai digit.tulon kautta
4	00000010	16	Ohj. sana TO (A17)	ServiceTrip, (varattu)	Ohj. sana TO (W17)		Kiinniajo kiinniajokomento käytössä, esim. CTW-bitillä 12 tai digit.tulolla
5	00000020	32	Ylivirta (A13)	varattu	Ylivirta (W13)	varattu	Suuri takaisinkytkentä takaisinkytkentä > 4-57
6	00000040	64	Momenttiraja (A12)	varattu	Momenttiraja (W12)	varattu	Pieni takaisinkytkentä takaisinkytkentä < 4-56
7	00000080	128	Moottori term. yllilämp (A11)	varattu	Moottori term. yllilämp (W11)	varattu	Suuri lähtövirta virta > 4-51
8	00000100	256	Moottorin ETR yli (A10)	varattu	Moottorin ETR yli (W10)	varattu	Pieni lähtövirta virta < 4-50
9	00000200	512	Vaihtosuunt. ylikuorm. (A9)	varattu	Vaihtos. ylik. (W9)	varattu	Suuri lähtötaajuus nopeus > 4-53
10	00000400	1024	Tasavirta-alijännite (A8)	varattu	Tasavirta-alijännite (W8)		Pieni lähtötaajuus nopeus < 4-52
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite (A7)	varattu	Tasavirtaylijännite (W7)		Jarrutesti OK jarrutesti EI ok
12	00001000	4096	Oikosulku (A16)	varattu	Tasajännite pieni (W6)	varattu	Jarrutus enintään Jarruteho > jarrutehoraja (2-12)
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki (A33)	varattu	DC-jännite suuri (W5)		Jarrutus

bitti	Heksa	Kuvaus	Hälytyssana	Vikakoodi 2	Varoitussana	Varoitussana 2	Laajennettu tilasana
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu (A4)	varattu	Syöttövaihe puuttuu (W4)		Ei nopeusalueella
15	00008000	32768	AMA ei OK	varattu	Ei moottoria (W3)		OVC aktiiv
16	00010000	65536	Elävä nolla -vika (A2)	varattu	Elävä nolla -vika (W2)		AC-jarru
17	00020000	131072	Sisäinen vika (A38)	KTY-virhe	10 V alhainen (W1)	KTY-var.	Salasanan aikalukitus sallittujen salasanako-keilujen maksimimäärä ylittynyt - aikalukitus aktiivinen
18	00040000	262144	Jarrujen ylikuorma (A26)	Puhallinvirhe	Jarrujen ylikuorma (W26)	Puh.var.	Salasanasuojaus 0-61 = ALL_NO_ACCESS OR BUS_NO_ACCESS OR BUS_READONLY
19	00080000	524288	U-vaihehäviö (A30)	ECB-virhe	Jarruvastus (W25)	ECB-var.	Suuri ohjearvo ohjearvo > 4-55
20	00100000	1048576	V-vaihehäviö (A31)	varattu	Jarrun IGBT (W27)	varattu	Pieni ohjearvo ohjearvo < 4-54
21	00200000	2097152	W-vaihehäviö (A32)	varattu	Nopeusraja (W49)	varattu	Paikallisohjearvo ohjetyömaa = ETÄ -> autom.käynnistys painettu ja käytössä
22	00400000	4194304	Kenttäväylävika (A34)	varattu	Kenttäväylävika (W34)	varattu	Suojaustila
23	00800000	8388608	24 V syöttö pieni (A47)	varattu	24 V syöttö pieni (W47)	varattu	Käyttämätön
24	01000000	16777216	Verkkovika (A36)	varattu	Verkkovika (W36)	varattu	Käyttämätön
25	02000000	33554432	1,8 V syöttö pieni (A48)	varattu	Virran raja (W59)	varattu	Käyttämätön
26	04000000	67108864	Jarruvastus (A25)	varattu	Alhainen lämpö (W66)	varattu	Käyttämätön
27	08000000	134217728	Jarrun IGBT (A27)	varattu	Jänniteraja (W64)	varattu	Käyttämätön
28	10000000	268435456	Option vaihto (A67)	varattu	Ei pulssiant. (W90)	varattu	Käyttämätön
29	20000000	536870912	Taajuusmuuttaja alustettu (A80)	Takaisinkytkentävika (A61, A90)	Takaisinkytkentävika (W61, W90)		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 (A63)	Vaarallinen vika (A72)	Laajennettu tilasana		Käyttämätön

Table 9.3 Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös 16-94 Ext. Status Word.



## 9.1.2 Varoitukset/Hälytysviestit - Taajuusmuuttajat

### VAROITUS 1, 10 voltia pieni

Ohjaukskortin jännite on alle 10 V liittimestä 50. Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 50, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut. Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

Tämä tila voi johtua oikosulusta kytketyssä potentiometrissä tai potentiometrin virheellisestä kytkennästä.

**Vianmääritys:** Irrota kytkentä liittimestä 50. Jos varoitus häviää, ongelma on asiakkaan kytkennässä. Jos varoitus ei häviä, vaihda ohjaukskortti.

### VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä on ohjelmoinut sen parametrissa *6-01 Live Zero Timeout Function*. Signaali jossakin analogisissa tuloissa on alle 50 % kyseiselle tulolle ohjelmoidusta minimiarvosta. Tämä tila voi johtua katkenneista johtimista tai viallisesta laitteesta, joka lähettää signaalia.

#### Vianmääritys:

Tarkista kaikkien analogisten tuloliitinten kytkennät. Ohjaukskortin liittimet 53 ja 54 signaaleille, liitin 55 yleinen, MCB 101:n liittimet 11 ja 12 signaaleille, liitin 10 yleinen. MCB 109:n liittimet 1, 3, 5 signaaleille, liittimet 2, 4, 6 yleisiä.

Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä

Testaa tuloliitinten signaali.

### VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön. Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä on ohjelmoinut sen parametrissa *1-80 Function at Stop*.

**Vianmääritys:** Tarkista yhteys taajuusmuuttajan ja moottorin välillä.

### VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihetta

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan tulo puolen tasasuuntaaja on viallinen. Optiot ohjelmoidaan parametrissa *14-12 Function at Mains Imbalance*.

**Vianmääritys:** Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta

### VAROITUS 5, DC-välipiiri jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjauksjärjestelmän ylijännitteen varoitusraja. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

### VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin tasajännite alittaa alijännitevaroitusrajan. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

### VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

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

#### Vianmääritys:

Kytke jarruvastus

Pidennä ramppiaikaa

Vaihda ramppityyppi

Aktivoi toiminnot parametrissa *2-10 Brake Function*

Suurena *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

### VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

Jos välipiirin jännite (DC) laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty. Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa määrätyn ajan jälkeen. Aikaviive riippuu laitteen koosta.

#### Vianmääritys:

Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.

Testaa tulojännite

Testaa pehmeä lataus ja tasasuuntaajapiiri

### 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 laukaisee ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi palauttaa, ennen kuin laskurin arvo on alle 90 %. Vikana on, että taajuusmuuttaja on ylikuormitettuna yli 100 % liian pitkään.

#### Vianmääritys:

Vertaa paikallishojauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa paikallishojauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.

Näytä taajuusmuuttajan lämpökuormitus näppäimistössä ja tarkkaile arvoa. Kun laite käy suuremmalla kuin taajuusmuuttajan jatkuvalla nimellisvirralla, laskurin lukeman pitäisi kasvaa. Kun laite käy taajuusmuuttajan jatkuvaa nimellisvirtaa pienemmällä virralla, laskurin lukeman pitäisi pienentyä.

Huom: Katso lisätietoja Suunnitteluoppaan redusointia käsittelevästä kohdasta, jos suuri kytkentätaajuus on tarpeen.

### VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa *1-90 Motor Thermal*

*Protection.* Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään.

#### Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

Että moottorin *1-24 Motor Current* on määritetty oikein.

Moottorin tiedot parametreissa *1-20 Motor Power [kW]* - *1-25 Motor Nominal Speed* on asetettu oikein.

Asetus kohdassa *1-91 Motor External Fan*.

Aja AMA kohdassa *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*.

#### VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa *1-90 Motor Thermal Protection*.

#### Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

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 digitaalitulo) ja liittimen 50 väliin.

Tarkista KTY-anturia käytettäessä liitinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

Jos käytössä on lämpökytkin tai termistori, tarkista, että parametrien *1-93 Thermistor Resource* ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että parametrien *1-95 KTY Sensor Type*, *1-96 KTY Thermistor Resource* ja *1-97 KTY Threshold level* ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

#### VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin parametrien *4-16 Torque Limit Motor Mode* arvo (moottorin käydessä), tai momentti on suurempi kuin parametrien *4-17 Torque Limit Generator Mode* arvo (regeneratiivisen toiminnan aikana). *14-25 Trip Delay at Torque Limit* auttaa tämän muuttamisessa pelkän varoituksen vaativasta tilanteesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

#### VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellisvirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 1,5 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen. Jos laajennettu mekaaninen jarrun ohjaus on valittuna, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

#### Vianmääritys:

Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurilla hitauskuormilla.

Sammuta taajuusmuuttaja. Tarkista, voiko moottorin akselia kiertää.

Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.

Virheelliset moottorin tiedot parametreissa *1-20 Motor Power [kW]* - *1-25 Motor Nominal Speed*.

#### HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

Lähtevistä vaiheista vuotaa virtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

#### Vianmääritys:

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

Mittaa moottorin johdinten resistanssi maahan ja moottori megaohmimittarilla varmistaaksesi, ettei moottorissa ole maavikoja.

Testaa virta-anturit.

#### HÄLYTYS 15, Laiteristiriita

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

Merkitse muistiin seuraavien parametrien arvot ja ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

*15-40 FC Type*

*15-41 Power Section*

*15-42 Voltage*

*15-43 Software Version*

*15-45 Actual Typecode String*

*15-49 SW ID Control Card*

*15-50 SW ID Power Card*

*15-60 Option Mounted*

*15-61 Option SW Version*

#### HÄLYTYS 16, Oikosulku

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku. Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

#### VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaus

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. *8-04 Control Word Timeout Function* asetuksena EI ole OFF.

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

#### Vianmääritys:

Tarkista sarjaliikennekaapelin liitännät.

Suurena *8-03 Control Word Timeout Time*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Varmista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten mukaan.

#### **VAROITUS 22, nostimen mek. jarru**

Ilmoitetusta arvosta käy ilmi, millainen se on.

0 = Momentin ohjearvoa ei saavutettu ennen aikakatkaisua.

1 = Jarrun takaisinkytkentää ei tapahtunut ennen aikakatkaisua.

#### **VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika**

Puhallinvaroitustoiminto on lisäsuojaustoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta voidaan poistaa käytöstä kohdassa *14-53 Fan Monitor* ([0] Pois käytöstä).

D-, E- ja F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädelyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

##### **Vianmääritys:**

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

#### **VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika**

Puhallinvaroitustoiminto on lisäsuojaustoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta voidaan poistaa käytöstä kohdassa *14-53 Fan Monitor* ([0] Pois käytöstä).

D-, E- ja F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädelyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

##### **Vianmääritys:**

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

#### **VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku**

Jarruvastusta 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 *2-15 Brake Check*).

#### **HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarruvastuksen tehoraja**

Jarruvastukselle syötettävää tehoa lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarruvastuksen resistanssiarvon ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90 %. Jos par. *2-13 Brake Power Monitoring* asetuksena on *Laukaisu* [2], taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa hälytyksen, kun jarruteho on yli 100 %.



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

#### **VAROITUS/HÄLYTYS 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, jarruvastukselle siirtyä huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä.

Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarruvastus.

Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumenee. Liittimet 104 - 106 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytin.

#### **VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui**

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettynä tai toiminnassa.

Tarkista *2-15 Brake Check*.

#### **HÄLYTYS 29, Jäähdytysrivan lämpöt.**

Jäähdytysrivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysrivan lämpötilan. Laukaisu- ja nollaus-pisteet poikkeavat toisistaan taajuusmuuttajan tehon perusteella.

##### **Vianmääritys:**

Ympäristön lämpötila on liian korkea.

Moottorikaapeli on liian pitkä.

Virheellinen väli taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella.

Likainen jäähdytysriipa.

Ilman virtaus estynyt taajuusmuuttajan ympärillä.

Jäähdytysrivan puhallin hajalla.

D-, E- ja F-kehyksillä varustetuissa taajuusmuuttajissa tämä hälytys perustuu IGBT-moduulien sisälle asennetun jäähdytysrivan anturin mittaamaan lämpötilaan. F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa hälytys voi johtua myös tasasuuntaajamoduulin lämpöanturista.

##### **Vianmääritys:**

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

IGBT-lämpöanturi.

#### **HÄLYTYS 30, Moottorin vaihe U puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

#### **HÄLYTYS 31, Moottorin vaihe V puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

#### **HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

#### **HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki**

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Anna laitteen jäähtyä käyttölämpötilaan.

#### **VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika**

Viestintäoptio-kortin kenttäväylä ei toimi.

**VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika**

Tämä varoitus/hälytys on aktiivinen vain, jos verkkojännite taajuusmuuttajalle on katkennut ja jos parametrin *14-10 Mains Failure* asetuksena EI ole OFF. Tarkista taajuusmuuttajan sulakkeet.

**HÄLYTYS 38, Sisäinen vika**

Voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

Tyypillisiä hälytysviestejä:

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256-258	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	Viivakoodin tiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROMissa
783	Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella
1024-1279	Lähetettävän CAN-viestin lähettäminen epäonnistui.
1281	Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaistu
1282	Tehomikro-ohjelmaversiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sopiva
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversioon lukeminen ei onnistu
1299	Optio-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Optio-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Optio-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Optio-ohjelma paikassa C1 on liian vanha
1315	Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1316	Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1317	Paikan C0 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1318	Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1379	Optio A ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1380	Optio B ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1381	Optio C0 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1382	Optio C1 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1536	Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. Paikallisohjaukspaneeliin kirjoitetut virheidenpoistotiedot
1792	DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto teho-osien tiedoista Moottoripainotteisen ohjausdatan siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehodata käynnistetty uudelleen
2064-2072	H081x: optio paikassa x on käynnistynyt uudelleen
2080-2088	H082x: optio paikassa x on ilmoittanut käynnistysviestistä

2096-2104	H083x: optio paikassa x on ilmoittanut laillisesta käynnistysviestistä
2304	Datan lukeminen teho-EEPROMista ei onnistunut
2305	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2314	Teholaitteen teholaitedataa puuttuu
2315	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2316	Teholaitteen io_statepage puuttuu
2324	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä
2325	Tehokortti on lakannut kommunikoimasta verkkovirtaa käytettäessä
2326	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi tehokorttien rekisteröintiviiveen jälkeen
2327	Liian monta tehokortin sijaintia on rekisteröity voimassa oleviksi
2330	Tehokorttien tehotiedot eivät vastaa toisiaan
2561	Ei tiedonsiirtoa DSP:ltä ATACD:lle
2562	Ei tiedonsiirtoa ATACD:ltä DSP:lle (tila käynnissä)
2816	Pinon ylitys, ohjaukskorttimoduuli
2817	Vuorottimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkijono
2820	LCP:n pinon ylitys
2821	Sarjaportin ylitys
2822	USB-portin ylitys
2836	cflistMempool liian pieni
3072-5122	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella.
5123	Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa.
5376-6231	Muisti täynnä

Table 9.4

**HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivän anturi**

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivän lämpötila-anturilta.

IGBT-lämpöanturilta tulevaa signaalia ei ole käytettävissä tehokortilla. Ongelma voi liittyä tehokorttiin, yhdyskäytävän taajuusmuuttajan korttiin tai nauhakaapeliin tehokortin ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välillä.

**VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus**

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista *5-00 Digital I/O Mode* ja *5-01 Terminal 27 Mode*.

**VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus**

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista *5-00 Digital I/O Mode* ja *5-02 Terminal 29 Mode*.

**VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7**

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

**HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö**

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkentätilan teholaähde (SMPS) luo kolme virtalähdettä tehokortille: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Käytettäessä 24 V:n tasavirtaa MCB 107 -optiolla vain 24 V:n ja 5 V:n syöttöjä tarkkaillaan. Käytettäessä kolmivaiheista verkkojännitettä tarkkaillaan kaikkia kolmea tehonsyöttöä.

**VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni**

24 V:n tasavirta mitataan ohjaukskortilta. Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

**VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni**

Ohjaukskortilla käytettävä 1,8 voltin tasavirtalähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjaukskortilta.

**VAROITUS 49, Nopeusraja**

Nopeus ei ole määritellyllä alueella par. *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* ja *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*.

**HÄLYTYS 50, AMA:n kalibrointi epäonnistunut**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom**

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

**HÄLYTYS 52, AMA - alhainen Inom**

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

**HÄLYTYS 53, AMA - moottori liian suuri**

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

**HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni**

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

**HÄLYTYS 55, AMA Parametri vaihtelalueen ulkopuolella**

Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

**HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjäkeskeytys**

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

**HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaistu**

Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA suoritetaan. Huomaa, että toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että resistanssit  $R_s$  ja  $R_r$  kasvavat. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.

**HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 59, Virran raja**

Virta on suurempi kuin arvo par. *4-18 Current Limit*.

**VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus**

Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja nolaa taajuusmuuttaja (sarjalii-kenteen tai digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla paikallisohjauspaneelin [Reset]-näppäintä).

**VAROITUS 61, Seurantavirhe**

Virhe on havaittu lasketun moottorin nopeuden ja takaisin-kytkentälaitteen nopeusmittauksen välillä. Varoitus-/hälytys-/käytöstäpoistotoiminto määritetään par. *4-30 Motor Feedback Loss Function*, virheasetus par. *4-31 Motor Feedback Speed Error* ja sallittu virheaika par. *4-32 Motor Feedback Loss Timeout*. Käyttöönoton aikana toiminto voi olla käytössä.

**VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla**

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa asetettu arvo. *4-19 Max Output Frequency*

**VAROITUS 64, Jänniteraja**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjaukskortin ylälämpötila**

Ohjaukskortin ylälämpötila: Ohjaukskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

**VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen**

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

**Vianmääritys:**

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja puhaltimen nopeus noussut siten maksimiin. Jos IGBT:n ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välinen anturin johdin on irrotettu, seurauksena voi olla tämä varoitus. Tarkista myös IGBT-lämpöanturi.

**HÄLYTYS 67, Optimuodulin konfiguraatio on muuttunut**

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

**HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu**

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (välän tai digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-näppäintä). Katso *5-19 Terminal 37 Safe Stop*.

**HÄLYTYS 69, Tehokortin lämpötila**

Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.

**Vianmääritys:**

Tarkista ovipuhaltimien toiminta.

Tarkista, etteivät ovipuhaltimien suodattimet ole tukossa.

Tarkista, että läpivientilevy on asennettu asianmukaisesti IP 21- ja IP 54 -taajuusmuuttajissa (NEMA 1 ja NEMA 12).

**HÄLYTYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano**

Nykyinen ohjaukskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

**VAROITUS/HÄLYTYS 71, PTC 1 Turvallinen pysäytys**

Turvallinen pysäytys on aktivoitu MCB 112 PTC -termistorikortilta (moottori liian kuuma). Normaali toiminta on jälleen mahdollista, kun MCB 112 tuo liittimeen 37 jälleen 24 V:n tasavirran (kun moottorin lämpötila saavuttaa hyväksyttävän tason) ja kun MCB 112:n digitaalitulo on poistettu käytöstä. Jos näin käy, lähetetään kuitaussignaali (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla LCP:n [Reset]-painiketta). Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

**HÄLYTYS 72, Vaarallinen vika**

Turvallinen pysäytys ja laukaisun lukitus. Odottamattomia signaalitasoja turvallisen pysäytyksen ja MCB 112 PTC -termistorikortin digitaalitulon yhteydessä.

**VAROITUS/HÄLYTYS 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys**

Pysäytetty turvallisesti. Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

**VAROITUS 76, Teholaitteen asetukset**

Vaadittu teholaitemäärä ei vastaa tunnistettua aktiivisten teholaitteiden määrää.

**Vianmääritys:**

F-kehystä vaihdettaessa näin käy, jos moduulin tehokortin tehoa koskevat tiedot eivät sovi yhteen muun taajuusmuuttajan kanssa. Varmista, että varaosan ja sen tehokortin osanumerot ovat oikeat.

**VAROITUS 77, Virransäätötila:**

Tämä varoitus tarkoittaa, että taajuusmuuttaja toimii virransäätötilassa (eli vaihtosuuntaajaosia on käytössä sallittua vähemmän). Tämä varoitus annetaan tehojakson aikana, kun taajuusmuuttaja on asetettu käymään vähemmillä vaihtosuuntaajilla ja pysymään silti käynnissä.

**HÄLYTYS 79, Laiton teho-osan konfiguraatio**

Skaalaus kortin osanumero on väärä tai sitä ei ole asennettu. Myöskään tehokortin MK102-liitintä ei voitu asentaa.

**HÄLYTYS 80, Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla**

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen.

**VAROITUS 81, CSIV viallinen:**

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

**VAROITUS 82, CSIV-parametrivirhe:**

CSIV-par.vika.

**VAROITUS 85, vaar. vika PB:**

Profibus/Profisafe-virhe.

**HÄLYTYS 91, Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset**

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

**HÄLYTYS 243, jarrun IGBT**

Tämä hälytys koskee vain F-kehysiä. Se vastaa hälytystä 27. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F2 ja F4.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F1 ja F3.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F2 ja F4.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 244, Jäähdytysrivan lämpötila**

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 29. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivan anturi**

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 39. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö**

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 46. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila**

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 69. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 248, Laiton teho-osan konfiguraatio**

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 79. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

**HÄLYTYS 250, Uusi varaosa**

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

**HÄLYTYS 251, Uusi tyyppikoodi**

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

## 9.2 Hälytykset ja varoitukset - suodatin (vasen LCP)

**NOTE**

Tässä luvussa käsitellään LCP:n suodatinosan varoitukset ja hälytykset. Katso taajuusmuuttajan varoitukset ja hälytykset edellisestä luvusta.

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

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

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

**Tämä voidaan tehdä neljällä eri tavalla:**

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [Reset]-näppäintä.
2. Digitaalitulon kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Nollaamalla automaattisesti [Auto Reset] -toiminnon avulla. Katso kohta 14-20 *Reset Mode LT@Active Filter AAF 00x:n käyttöoppaasta, MG90VXYX*.

**NOTE**

LCP:n [Reset]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen laite on käynnistettävä uudelleen [Auto On]- tai [Hand 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 verkkojännite on katkaistava, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun laite 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 parametrissa 14-20 *Reset Mode* (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.

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	El. nolla -vika	(X)	(X)		6-01
4	Ei syöttövaihetta		X		
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	DC-ylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laiteristiriita		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjaussanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			14-53
29	Jäähd.rivan Imp	X	X	X	
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävika	X	X		
35	Optiovika	X	X		
38	Sisäinen vika				
39	Jäähd.rivan ant		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
46	Tehokortin syöttö		X	X	
47	24 V syöttö pieni	X	X	X	
48	1,8 V syöttö pieni		X	X	
65	Ohjauskortin yllämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysrivan lämpötila matala	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X <sup>1)</sup>		
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio			X	
72	Vaarallinen vika			X <sup>1)</sup>	
73	Turvp. aut.uud.k				
76	Teho-osan asennus	X			
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
244	Jäähd.rivan Imp	X	X	X	
245	Jäähd.rivan ant		X	X	
246	Tehokortin syöttö		X	X	
247	Tehok. yllämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.		X	X	
250	Uusi varaosa			X	
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	
300	Jatk. verkkovika			X	
301	SC jatk. verkkovika			X	
302	Kap. ylivirta	X	X		
303	Kap. maavika	X	X		
304	DC-ylivirta	X	X		
305	Verk. raja		X		



Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
306	Kompens.raja	X			
308	Vastuksen lämp	X		X	
309	Verk. maavika	X	X		
311	Katk. taajuus- raja		X		
312	CT-alue		X		
314	Autom. CT-katk.		X		
315	Aut. CT-virhe		X		
316	CT-sijaintivirhe		X		
317	CT-napais.virhe		X		
318	CT-suhdevirhe		X		

Table 9.5 Hälytys-/varoituskoodilista

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla [Reset]-painiketta. Kuitaus 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 jälkeen, 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

Table 9.6

Vikakoodi ja laajennettu tilasana					
bitti	Hexa	Kuvaus	Häilytyssana	Varoitussana	Laajennettu tilasana
0	00000001	1	Jatk. verkkovika	Varattu	Varattu
1	00000002	2	Jäähdytysrivan lämpöt.	Jäähdytysrivan lämpöt.	Autom. CT käynnissä
2	00000004	4	Maavika	Maavika	Varattu
3	00000008	8	Ohjauk. lämpöt	Ohjauk. lämpöt	Varattu
4	00000010	16	Ohjauk. sana TO	Ohjauk. sana TO	Varattu
5	00000020	32	Ylivirta	Ylivirta	Varattu
6	00000040	64	SC jatk. verkkovika	Varattu	Varattu
7	00000080	128	Kap. ylivirta	Kap. ylivirta	Varattu
8	00000100	256	Kap. maavika	Kap. maavika	Varattu
9	00000200	512	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Varattu
10	00000400	1024	DC-alijännite	DC-alijännite	Varattu
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite	Tasavirtaylijännite	Varattu
12	00001000	4096	Oikosulku	DC-jännite pieni	Varattu
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki	DC-jännite suuri	Varattu
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu	Syöttövaihe puuttuu	Varattu
15	00008000	32768	Aut. CT-virhe	Varattu	Varattu
16	00010000	65536	Varattu	Varattu	Varattu
17	00020000	131072	Sisäinen vika	10 V alhainen	Salasanan aikalukitus
18	00040000	262144	DC-ylivirta	DC-ylivirta	Salasanasuojaus
19	00080000	524288	Vastuksen lämp	Vastuksen lämp	Varattu
20	00100000	1048576	Verk. maavika	Verk. maavika	Varattu
21	00200000	2097152	Katk. taajuus- raja	Varattu	Varattu
22	00400000	4194304	Kenttäväylävika	Kenttäväylävika	Varattu
23	00800000	8388608	24 V syöttö pieni	24 V syöttö pieni	Varattu
24	01000000	16777216	CT-alue	Varattu	Varattu
25	02000000	33554432	1,8 V syöttö pieni	Varattu	Varattu
26	04000000	67108864	Varattu	Alhainen lämp	Varattu
27	08000000	134217728	Autom. CT-katk.	Varattu	Varattu
28	10000000	268435456	Option vaihto	Varattu	Varattu
29	20000000	536870912	Laite alustettu	Laite alustettu	Varattu
30	40000000	1073741824	Turv. pysäytys	Turv. pysäytys	Varattu
31	80000000	2147483648	Verk. raja	Laajennettu tilasana	Varattu

Table 9.7 Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Vikakoodit, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös 16-90 Alarm Word, 16-92 Warning Word ja 16-94 Ext. Status Word. "Varattu" tarkoittaa, ettei bitin taata vastaavan tiettyä arvoa. Varattuja bittejä ei pidä käyttää mihinkään tarkoitukseen.

## 9.2.1 Vikaviestit - aktiivinen suodatin

### VAROITUS 1, 10 voltia pieni

Ohjaukorkin jännite on alle 10 V liittimestä 50. Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 50, 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 4, Ei syöttövaihetta

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

### VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjauksjärjestelmän ylijännitteen varoitusraja. Laite on edelleen aktiivinen.

### VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on valvontajärjestelmän alijännitteen alapuolella. Laite on edelleen aktiivinen.

### VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

Jos välipiirin jännite ylittää rajan, laite laukeaa.

### VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

Jos välipiirin jännite (DC) laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, suodatin tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty. Ellei, laite laukeaa. Varmista, että verkkojännite vastaa tyyppikilven määritystä.

### VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

laitteen virtaraja on ylittynyt.

### HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

IGBT-virtamuunninten summavirta ei ole nolla. Tarkista, onko jonkin vaiheen resistanssi maahan pieni. Muista tehdä tarkistus sekä ennen verkkovirtakontaktoria että sen jälkeen. Varmista myös, että IGBT-virtamuuntimet, liitäntäkaapelit ja liittimet ovat kunnossa.

### HÄLYTYS 15, Puutteell. laitteisto

Nykyinen ohjelmiston/laitteiston ohjaukorkortti ei pysty käsittelemään asennettua optiota.

### HÄLYTYS 16, Oikosulku

Lähdössä on oikosulku. Sammuta laite ja korjaa virhe.

### VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksosan aikakatkaistu

Tiedonsiirto laitteeseen ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 *Control Word Timeout Function* asetukseksi EI ole OFF.

Mahdollinen korjaus: Suurena arvoa 8-03 *Control Word Timeout Time*. Vaihto 8-04 *Control Word Timeout Function*

### VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

Sisäiset puhaltimet ovat lakanneet toimimasta viallisten laitteiden vuoksi tai siksi, ettei puhaltimia ole asennettu.

### VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

Ulkoiset puhaltimet ovat lakanneet toimimasta viallisten laitteiden vuoksi tai siksi, ettei puhaltimia ole asennettu.

### HÄLYTYS 29, Jäähdytysrivan lämpöt.

Jäähdytysrivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysrivan lämpötilan.

### HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki

Tarkista, onko 24 voltin ulkoinen tasajännitelähde kytketty.

### VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Viestintäoptio-kortin kenttäväylä ei toimi.

### VAROITUS/HÄLYTYS 35, Optiovika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

### HÄLYTYS 38, Sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

### HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

### VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

### VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

### VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

### VAROITUS 43, Ulk. syöttö (opt)

Option ulkoinen 24 voltin tasasyöttöjännite ei kelpaa.

### HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

### VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

### VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

### VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjaukorkin yllilämpötila

Ohjaukorkin yllilämpötila: Ohjaukorkin katkaisulämpötila on 80 °C.

### VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

### Vianmääritys:

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja puhaltimen nopeus noussut siten maksimiin. Jos IGBT:n ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välinen anturin johdin on irrotettu, seurauksena voi olla tämä varoitus. Tarkista myös IGBT-lämpöanturi.

### HÄLYTYS 67, Optioduulin konfiguraatio on muuttunut

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

**HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu**

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (välän tai digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-näppäintä). Katso *5-19 Terminal 37 Safe Stop*.

**HÄLYTYS 69, Tehokortin lämpötila**

Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.

**HÄLYTYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano**

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

**Varoitus 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys**

Pysäytetty turvallisesti. Huomaa, että jos automaattinen uudelleenikäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

**VAROITUS 77, Virransäästötila:**

Tämä varoitus tarkoittaa, että taajuusmuuttaja toimii virransäästötilassa (eli vaihtosuuntaajaosia on käytössä sallittua vähemmän). Tämä varoitus annetaan tehokortin aikana, kun taajuusmuuttaja on asetettu käymään vähemmällä vaihtosuuntaajilla ja pysymään silti käynnissä.

**HÄLYTYS 79, Laiton teho-osan konfiguraatio**

Skaalaus kortin osanumero on väärä tai sitä ei ole asennettu. Myöskään tehokortin MK102-liitintä ei voitu asentaa.

**HÄLYTYS 80, Laite käynnistetty oletusarvolla**

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen.

**HÄLYTYS 244, Jäähdytysrivin lämpötila**

Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):  
1-4 Vaihtosuuntaaja  
5-8 Tasasuuntaaja

**HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivin anturi**

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivin anturilta. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):  
1-4 Vaihtosuuntaaja  
5-8 Tasasuuntaaja

**HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö**

Tehokortin syöttö poissa alueelta Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):  
1-4 Vaihtosuuntaaja  
5-8 Tasasuuntaaja

**HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila**

Tehokortti ylikuumentunut Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):  
1-4 Vaihtosuuntaaja  
5-8 Tasasuuntaaja

**HÄLYTYS 248, Laiton teho-osan konfiguraatio**

Tehon kokoonpanovirhe tehokortilla Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):  
1-4 Vaihtosuuntaaja  
5-8 Tasasuuntaaja

**HÄLYTYS 249, Tasas. alilämpö**

Tasasuuntaajan jäähdytysrivin lämpötila on liian matala. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen.

**HÄLYTYS 250, Uusi varaosa**

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

**HÄLYTYS 251, Uusi tyyppikoodi**

Suodattimella on uusi tyyppikoodi.

**HÄLYTYS 300, Jatk. verkkov.**

Takaisinkytkentä verkkovirtakontaktorilta ei vastannut odotettua arvoa sallitun ajan sisällä. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 301, SC jatk. verkkov.**

Takaisinkytkentä pehmeältä latauskontaktorilta ei vastannut odotettua arvoa sallitun ajan sisällä. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 302, Kond. ylivirta**

Vaihtovirtakondensaattorien välityksellä havaittiin liiallinen virta. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 303, Kond. maavika**

Vaihtovirtakondensaattorivirtojen välityksellä havaittiin maavika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 304, DC-ylivirta**

Havaittiin liian suuri virta DC-välipiirin kondensaattorivirin läpi. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 305, Verkon raja**

Verkkovirran taajuus on rajojen ulkopuolella. Tarkista, että verkkovirran taajuus on tuotteen teknisten tietojen puitteissa.

**Hälytys 306, Kompensaatoriraja**

Tarvittava kompensatiivirta ylittää laitteen kapasiteetin. Laite käy täydellä kompensatiolla.

**HÄLYTYS 308, Vastuksen lämpöt.**

Havaittiin liian korkea vastuksen jäähdytysrivin lämpötila.

**HÄLYTYS 309, Verkkovirran maavika**

Verkkovirroissa havaittiin maavika. Tarkista, ettei verkkovirrassa esiinny oikosulkuja tai vuotovirtaa.

**HÄLYTYS 310, RTDC-muisti täynnä**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 311, Katkaisin. taajuus- raja**

Laitteen keskikytkentätaajuus ylitti rajan. Tarkista, että *300-10 Active Filter Nominal Voltage* ja *300-22 CT Nominal Voltage* on asetettu oikein. Jos on, ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

**HÄLYTYS 312, CT-alue**

Havaittiin rajoitus virtamuuntimen mittauksessa. Tarkista, että käytetyissä virtamuuntimissa on asianmukainen suhde.

**HÄLYTYS 314, Autom. CT-katk.**

Käyttäjä keskeytti automaattisen CT:n tunnistuksen.

**HÄLYTYS 315, Aut. CT-virhe**

Automaattisen CT-tunnistuksen aikana havaittiin virhe. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 316, CT-sijaintivirhe**

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeita sijainteja.

**HÄLYTYS 317, CT-napais.virhe**

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeaa napaisuutta.

**HÄLYTYS 318, CT-suhdevirhe**

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeaa ensisijaista nimellistehoä.

## Index

A		Ilmavirtaus.....	26
Alustaminen.....	61	Indeksi (IND).....	131
AMA.....	54	Indeksoitujen Parametrien.....	60
Analogialähtö.....	136	J	
Analogiset Tulot.....	136	Jäähdytyksen.....	69
Asennus Korkeille Paikoille.....	6	Jäähdytys.....	26
Asennuspaikan Suunnittelu.....	13	Jännitetaso.....	135
ATK-verkosta.....	41	Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä.....	50
Automaattinen Moottorin Sovitus (AMA).....	53, 65	Jarrukaapeli.....	43
		Jarrun Ohjaus.....	149
D		Jarruvastuksen Lämpötilakytkin.....	43
Data-arvon Muuttaminen.....	60	K	
Datan Muuttaminen.....	59	Kaapeliin Suojaus.....	33
DC-välipiiri.....	148	Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus.....	33
DC-välipiirin.....	158	Kaapelointi.....	32
DeviceNetin.....	4	Käynnistys/pysäytys.....	49
Digit. Tulot.....	135	Kenttäväyläliitäntä.....	48
Digitaalilähtö.....	137	Kielipakettia	
E		1.....	64
Ei UL-vaatimusten Mukaisuutta.....	44	2.....	64
Elektroniikkajätteinä.....	10	3.....	64
EMC-varotoimet.....	127	4.....	64
Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor).....	31	Kiinniajo.....	78
F		KTY-anturia.....	149
F-kehyskoon Paneelin Optiot.....	31	Kuormituksenjako.....	43
Fyysiset Mitat.....	15	Kytkenätaajuus.....	33
G		Kytkimet S201, S202 Ja S801.....	53
Graafinen Näyttö.....	56	L	
Graafiseen Paikallishjauspaneeliin.....	60	Lähtöteho (U, V, W).....	135
Graafisen Paikallishjauspaneelin (GLCP) Käyttö.....	56	Läpivienti/putken Vienti - IP21 (NEMA 1) Ja IP54 (NEMA12).....	27
H		LCP 102.....	56
Haarajohdon Piirin Suojaus.....	44	LED.....	56
Hälytykset Ja Varoitukset.....	154	Liitinten Paikat - D13-kehyskoko.....	20
Hälytys-/varoituskoodilista.....	156	M	
Hälytysviestit.....	143	Maadoitus.....	41
Hävittämisohje.....	10	Manuaaliset Moottorin Käynnistimet.....	31
Hyväksynät.....	5	MCB 113.....	82
I		MCT 10.....	62
IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä.....	31	Mekaaninen Asennus.....	18
		Mekaanisen Jarrun Ohjaus.....	54
		Merkkivalot (LED):.....	57
		Momentin Ominaiskäyrä.....	135

<b>Momentti</b>		
Momentti.....	41	
Liitinten Kiristämiseen.....	42	
<b>Moottorien Rinnankytkentä.....</b>	55	
<b>Moottorikaapeli.....</b>	42	
<b>Moottorilähtö.....</b>	135	
<b>Moottorin</b>		
Laakerien Virrat.....	47	
Lämpösuojaus.....	138, 55, 67	
Tyyppikilpi.....	53	
<b>N</b>		
<b>NAMUR.....</b>	31	
<b>Nopeus Ylös/alas.....</b>	50	
<b>Nostaminen.....</b>	14	
<b>Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen.....</b>	60	
<b>O</b>		
<b>Ohjaukkaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset.....</b>	135	
<b>Ohjaukkaapelit.....</b>	52, 51	
<b>Ohjaukortin Toiminta.....</b>	138	
<b>Ohjaukortti,</b>		
10 V DC-lähtö.....	137	
24 V DC-lähtö.....	137	
RS-485-sarjaliikenne.....	136	
USB Sarjaliikenne.....	138	
<b>Ohjusliitinten Käyttö.....</b>	48	
<b>Ohjusliittimet.....</b>	48	
<b>Ohjusliittimien Tulon Polaarisuus.....</b>	52	
<b>Ohjusominaisuudet.....</b>	137	
<b>Oletusasetukset.....</b>	61, 88	
<b>P</b>		
<b>Pääreaktanssille.....</b>	65	
<b>Päävalikkotilan.....</b>	58	
<b>Pakkauksen Purkamista.....</b>	14	
<b>Parametriarvot.....</b>	133	
<b>Parametrin Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisojauspaneelia.....</b>	60	
<b>PC-ohjelmistotyökalut.....</b>	62	
<b>Pika-asetusvalikkotilan.....</b>	58	
<b>Portaittain.....</b>	60	
<b>Potentiometriohjearvo.....</b>	50	
<b>Profibus</b>		
Profibus.....	4	
DP-V1.....	62	
<b>Protokollan Yleiskuva.....</b>	127	
<b>Pulssikäynnistys/-pysäytys.....</b>	49	
<b>Pulssitulot.....</b>	136	
<b>Pysäytysluokan 0 (EN 60204-1).....</b>	8	
<b>Q</b>		
<b>Quick Menu.....</b>	58	
<b>R</b>		
<b>RCD (vikavirtarele).....</b>	31	
<b>Relelähdöille.....</b>	79	
<b>Relelähdöt.....</b>	137	
<b>Reset.....</b>	59	
<b>RFI-kytkin.....</b>	41	
<b>RS-485.....</b>	126	
<b>RS-485-väyläyhteys.....</b>	61	
<b>Rullaus.....</b>	59	
<b>S</b>		
<b>Sähköasennus.....</b>	48, 51	
<b>Sanoman Pituus (LGE).....</b>	128	
<b>Sarjaliikenne.....</b>	138	
<b>Siniaaltosuodatin.....</b>	33	
<b>Staattorin Vuotoreaktanssille.....</b>	65	
<b>Sulakepöydät.....</b>	44	
<b>Sulakkeet.....</b>	32, 44	
<b>Suojattu.....</b>	44	
<b>Suojatut Kaapelit.....</b>	42	
<b>Suojaus Ja Ominaisuudet.....</b>	138	
<b>Symbolit.....</b>	5	
<b>Syöttölevyoptioiden Asennus.....</b>	30	
<b>T</b>		
<b>Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen.....</b>	14	
<b>Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakkurioptio.....</b>	43	
<b>Takaosan Jäähdytys.....</b>	26	
<b>Teholiitännät.....</b>	32	
<b>Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkausoikeudet.....</b>	4	
<b>Tekstiarvon Muuttaminen.....</b>	60	
<b>Termistori.....</b>	67	
<b>Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan.....</b>	62	
<b>Tila</b>		
Tila.....	19, 58	
Johtimille.....	19	
<b>Tilalämmittimet Ja Termostaatti.....</b>	31	
<b>Tilaviestit.....</b>	56	
<b>Tippasuojan Asennus.....</b>	30	
<b>Turvallisen Pysäytyksen Asentaminen.....</b>	8	
<b>Turvallisuusluokan 3 (EN 954-1).....</b>	8	
<b>Turvallisuuteen Liittyvä Huomautus.....</b>	6	

<b>Tyypikilven</b>	
Tiedoista.....	53
Tiedot.....	53
<b>U</b>	
<b>Ulkoisen Lämpötilan Tarkkailu.....</b>	<b>32</b>
<b>Ulkoisen Puhaltimen Syöttö.....</b>	<b>44</b>
<b>V</b>	
<b>Varoitukset.....</b>	<b>143</b>
<b>Varoitus Tahattomasta Käynnistyksestä.....</b>	<b>6</b>
<b>Verkköjännite (L1, L2, L3).....</b>	<b>135</b>
<b>Verkkokytkeä.....</b>	<b>126</b>
<b>Verkkoliitäntä.....</b>	<b>43</b>
<b>Verkkovirtasuojan Asentaminen Taajuusmuuttajiin.....</b>	<b>31</b>
<b>Viestintäoptio.....</b>	<b>150</b>
<b>Vikaviestit - Aktiivinen Suodatin.....</b>	<b>158</b>
<b>Vikavirtarele.....</b>	<b>7</b>
<b>Vikavirtareleitä (ELCB).....</b>	<b>41</b>
<b>Vuotovirta.....</b>	<b>7</b>
<b>Y</b>	
<b>Yleiset Seikat.....</b>	<b>19</b>
<b>Ympäristö.....</b>	<b>138</b>





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovitun suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Danfoss ja Danfoss-logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.

---

