

## Sisällysluettelo

<b>1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen</b>	<b>5</b>
Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	5
Hyväksynät	5
Symbolit	6
<b>2. Turvallisuus</b>	<b>7</b>
Yleinen varoitus	8
Ennen kuin aloitat korjaustyön	8
Erikoisolosuhteet	8
Vältä tahatonta käynnistystä	9
Turvapysäytyksen asentaminen	10
Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	11
Tietoliikenneverkko	13
<b>3. Asentaminen</b>	<b>15</b>
Alkuun pääseminen	15
Esiasennus	15
Asennuspaikan suunnittelu	15
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	16
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	16
Nostaminen	17
Nimellisteho	18
Mekaaniset mitat	19
Mekaaninen asennus	19
Tarvittavat työkalut	19
Yleiset seikat	20
Asennus koteloihin - IP00/runko-laitteet	29
Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet	29
Lattia-asennus - Asennus jalustalle IP21 (NEMA1) ja IP54 (NEMA12)	30
Läpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)	32
IP21 Tippasuojan asennus (D1- ja D2-kotelointi)	33
Optioiden kenttäasennus	33
Asennus jalustalle	43
Sähköasennus	46
Ohjausjohtimet	46
Teholiitännät	47
Verkkoliitäntä	55
Sulakkeet	56
Sähköasennus, Ohjausliittimet	58

Kytkenäesimerkkejä	60
Käynnistys/pysäytys	60
Pulssikäynnistys/-pysäytys	60
Nopeus ylös/alas	61
Potentiometriohjearvo	61
Sähköasennus - jatkoa	62
Sähköasennus, Ohjauskaapelit	62
Kytkimet S201, S202 ja S801	64
Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	65
Lisäliitännät	67
Moottorin lämpösuojaus	67
<b>4. Taajuusmuuttajan ohjelmointi</b>	<b>69</b>
Ohjelmointi	69
Alustaminen asetukseen Oletusasetukset	95
Parametrioptiot	96
Oletusasetukset	96
0-** Toiminta/näyttö	97
1-** Kuorm./moott.	99
2-** Jarrut	100
3-** Ohjearvo / rampit	101
4-** Rajat / varoitukset	102
5-** Digitaalinen tulo/lähtö	103
6-** Anal. tulo/lähtö	105
8-** Tiedons. ja aset.	107
9-** Profibus	108
10-**CAN-kenttäväylä	109
13-** Älykäs logiikka	110
14-** Erikoistoiminnot	111
15-** Taaj.muut. tiedot	112
16-** Datalukemat	114
18-** Datalukemat 2	116
20-** FC Closed Loop	117
21-** Ulk. suljettu piiri	118
22-** Sovellustoiminnot	120
23-** Ajastetut toimet	122
25-** Kaskadisäädin	123
26-** Analoginen I/O-optio MCB 109	125
29-** Sovellustoiminnot	126
31-** Bypass Option	127

<b>5. Yleiset tekniset tiedot</b>	129
<b>6. Vianmääritys</b>	137
Hälytys-/varoitustila	139
<b>7. Liitteet</b>	143
<b>Hakemisto</b>	149



# 1. Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

## 1.1.1. Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet

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

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

Vaikka Danfoss A/S on testannut ja tarkastanut tämän käyttöohjeen sisältämät asiakirjat, Danfoss A/S ei takaa tai väitä suoraan eikä välillisesti tämän dokumentaation laatua, toimivuutta tai sopivuutta tiettyyn käyttötarkoitukseen.

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

Danfoss A/S 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.

Nämä käyttöohjeet esittelevät kaikki VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajasi näkökohdat.

### Saatavilla olevaa kirjallisuutta VLT AQUA -taajuusmuuttajasta:

- Käyttöohjeet MG.20.MX.YY sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- Suunnitteluopas MG.20.NX.YY sisältää teknistä tietoa taajuusmuuttajan suunnittelusta ja asiakkaan sovelluksista.
- Ohjelmointiopas MG.20.OX.YY sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.

X = uuden laitoksen numero

YY = kielikoodi


Danfoss Drivesin tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).


## 1.1.2. Hyväksynät




### 1.1.3. Symbolit

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.

	<b>Huom</b> Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.
---	--

	Ilmaisee yleisen varoituksen..
---	--------------------------------

	Merkitsee suurjännitteen varoitusta.
---	--------------------------------------

*	Ilmaisee oletusasetuksen.
---	---------------------------

## 2. Turvallisuus

### 2.1.1. Turvallisuuteen liittyvä huomautus

2



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

#### Turvaohjeet

1. Virransyöttö taajuusmuuttajaan tulee olla katkaistuna, kun suoritetaan korjaustöitä. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
2. [STOP/RESET]-painike taajuusmuuttajan ohjauspaneelissa ei katkaise virransyöttöä laitteelle, eikä sitä siksi saa käyttää turvakytkimenä.
3. Laite pitää yhdistää oikein maahan. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormitukselta voimassaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Vuotovirta maahan ylittää 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitusuojaus asetetaan parametrissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Jos tämä toiminto halutaan, aseta parametrin 1-90 data-arvoksi [ETR-laukaisu] (oletusarvo) tai data-arvo [ETR-varoitus]. Huom: Toiminto alustetaan 1,16 -kertaisella moottorin virralla ja moottorin nimellistaajuudella. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitusuojan. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita:
6. Älä irrota moottorin ja verkkovirran pistokkeita, kun taajuusmuuttaja on kytketty sähköverkkoon. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
7. Huomaa, että taajuusmuuttajassa on L1:n, L2:n ja L3:n lisäksi muitakin jännitetuloja, kun kuormituksenjako 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



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

#### Varoitus ei-toivotusta käynnistyksestä

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



#### Varoitus:

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi ulkoinen 24 V DC, kuormituksenjako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti kuten myös moottorin liitäntä kineettiseen varmistukseen.

## 2

## 2.1.2. Yleinen varoitus

**Varoitus:**

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 liitäntä kineettiseen varmistukseen.

Ennen kuin kosketat VLT AQUA Drive FC 200:n mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään seuraavasti:

380 - 480 V, 110 - 450 kW, odota vähintään 15 minuuttia.

525 - 690 V, 132 - 630 kW, odota vähintään 20 minuuttia.

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

**Vuotovirta**

VLT AQUA Drive FC 200:sta tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitäntä 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 asennushuomautus MN .90.GX.02.

VLT AQUA Drive FC 200:n suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

## 2.1.3. Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Erota taajuusmuuttaja sähköverkosta.
2. irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään jaksossa 2.1.2 mainittu aika.
4. Irrota moottorikaapeli

## 2.1.4. Erikoisolosuhteet

**Sähköiset nimellisarvot:**

Taajuusmuuttajan tyyppikilven lukema 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 nimellisarvoihin. Sähköisiin nimellisarvoihin vaikuttavia erikoisolosuhteita voivat olla seuraavat:**

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



Katso näiden käyttöohjeiden VLT® AQUA -taajuusmuuttajan Suunnitteluoppaan tätä koskevista kohdista tietoja sähköisistä nimellisarvoista.

#### Asennusvaatimukset:

Taajuusmuuttajan yleinen sähköturvallisuus edellyttää erityisten seikkojen huomioinnottomista asennuksessa. Näitä ovat:

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

Katso näiden ohjeiden ja VLT® AQUA -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan tätä koskevista kohdista tietoja asennusvaatimuksista.

### 2.1.5. Huomautus



Taajuusmuuttajan DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi taajuusmuuttaja on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota vähintään seuraava aika ennen taajuusmuuttajan huoltamista:

Jännite	Min. odotusaika	
	15 min.	20 min.
380 - 480 V	110 - 450 kW	
525 - 690 V		132 - 630 kW
Huomaa, että DC-välipiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.		

### 2.1.6. Vältä tahatonta käynnistystä

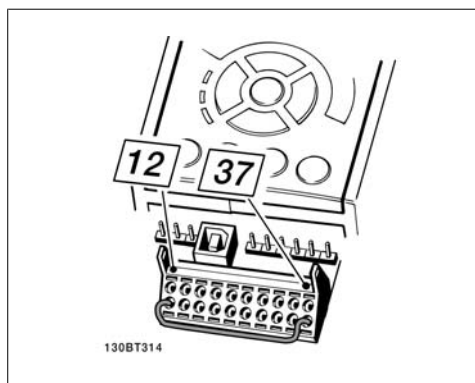
**Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin avulla.**

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta 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.

## 2.1.7. Turvapysäytyksen asentaminen

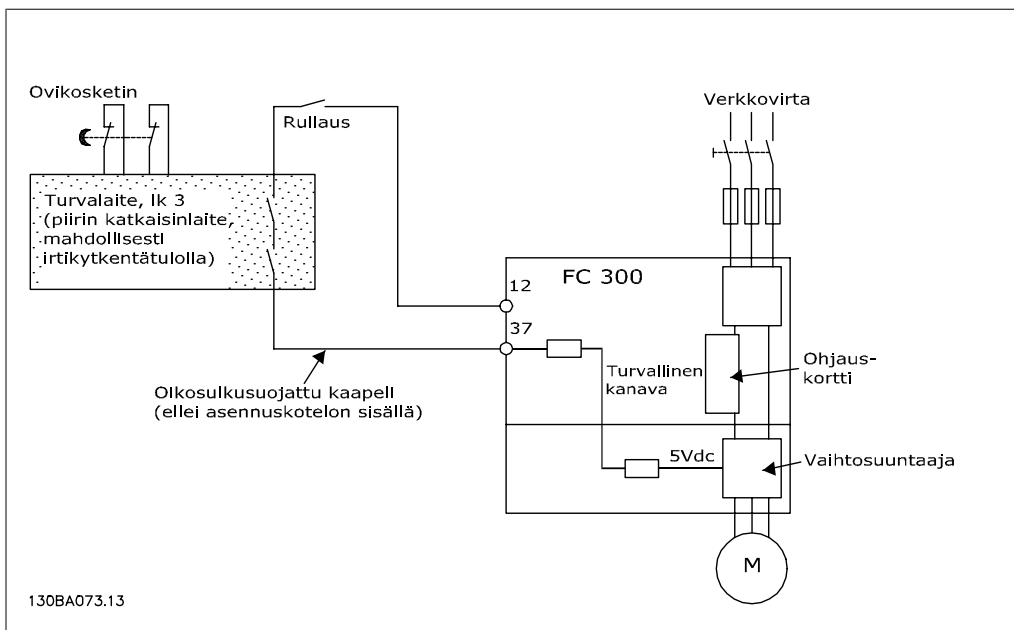
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

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



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

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



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

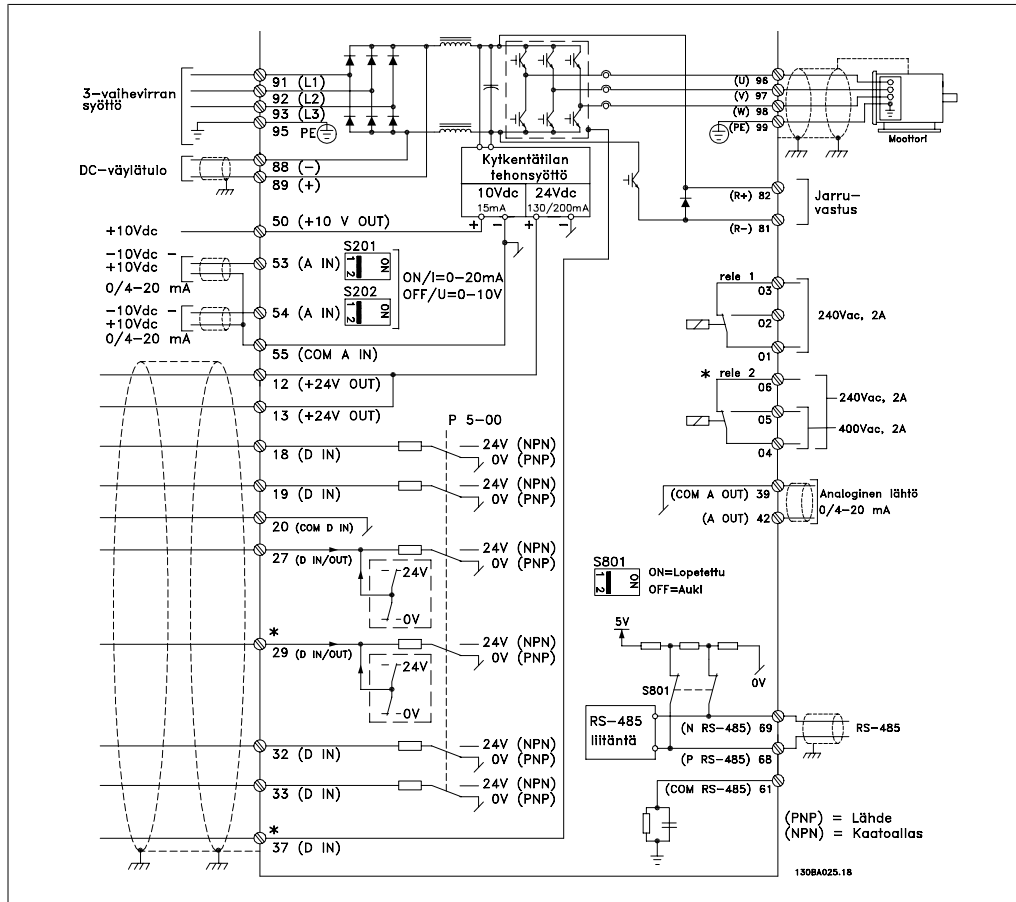
## 2.1.8. Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

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 turvapysäytykseksi. Ennen turvapysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava VLT AQUA Driven suunnitteluoppaan MG.20.NX.YY asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

Prof.- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation <small>Bring along the German original shall prevail.</small>		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate (customer) Danfoss Drives A/S, Ulhøus 1 DK-6300 Graasten, Denmark		No. of certificate 05 06004		
Name and address of the manufacturer Danfoss Drives A/S, Ulhøus 1 DK-6300 Graasten, Denmark				
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body Ap/Ksh 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. K. Apfeld)		
FZB/RE 61 85	Postal address: 53754 Senft Angulin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Senft Angulin	Phone: 0 22 41/2 31-03 Fax: 0 22 41/2 31-22 24	

2



### 2.1.9. Tietoliikenneverkko



#### Tietoliikenneverkko

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

Tietoliikenneverkossa ja kolmiomaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 voltia.

Par. 14-50 *RFI 1* voi käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien erottamiseen välipiiristä. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

### 2.1.10. Ohjelmistoversio ja hyväksynät: VLT AQUA Drive

VLT AQUA Drive  
Käyttöopas  
Ohjelmistoversio: 1.00



Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 1.00.

Ohjelmistoversion numero nähdään parametrissa 15-43.

### 2.1.11. Hävittämisohje



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



## 3. Asentaminen

### 3.1. Alkuun pääseminen

#### 3.1.1. Tietoja luvusta Asentaminen

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

Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöohjeissa ja Suunnitteluoppaassa.

#### 3.1.2. Alkuun pääseminen

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



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

##### Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

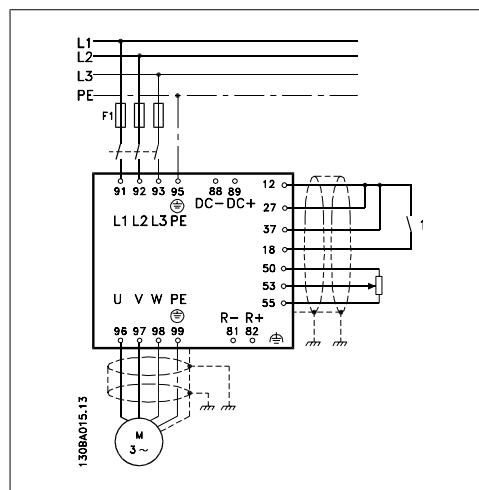
##### Sähköasennus

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

##### Pika-asetukset

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

Runkokoko riippuu koteloitintyyppistä, tehoa-lueesta ja verkkojännitteestä.



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

### 3.2. Esiasennus

#### 3.2.1. Asennuspaikan suunnittelu



##### Huom

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

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

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

### 3.2.2. Taajuusmuuttajan vastaanottaminen

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

### 3.2.3. Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

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

Poista pahvilaatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä. Huomautus: Pahvilaatikossa on porausmalli asennusrei'ille.

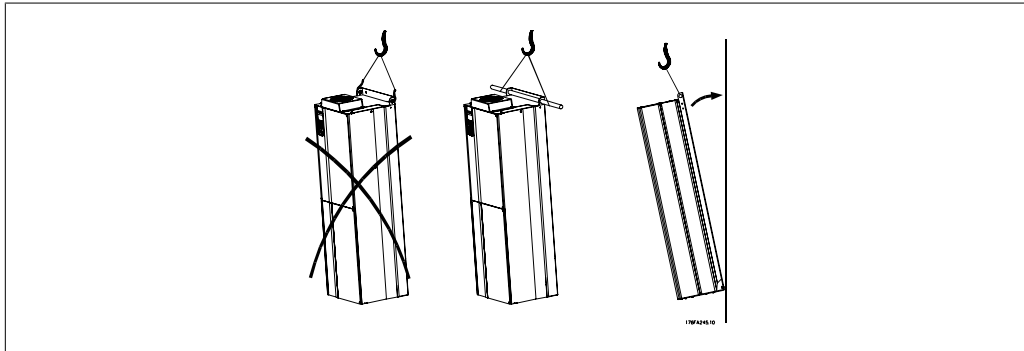


Kuva 3.2: Asennusmalli



### 3.2.4. Nostaminen

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



Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa

## 3.3.1. Nimellisteho

Kotelointityyppi	D1		D2		D3		D4		E1		E2	
	130BA481.10	130BA482.10	130BA478.10	130BA479.10	130BA483.10	130BA480.10						
IP	21/54	21/54	00	00	21/54	00	21/54	00	00	00		
Kotelointi moottorinsuoja	Typpi 1 / tyyppi 12		Typpi 1 / tyyppi 12		Runko		Runko		Typpi 1 / tyyppi 12		Runko	
Nimellis- teho	110 - 132 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	150 - 250 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW jännitteellä 400 V (380 - 480 V)	450 - 630 kW jännitteellä 600 V (525-690 V)	450 - 630 kW jännitteellä 600 V (525-690 V)	450 - 630 kW jännitteellä 600 V (525-690 V)	450 - 630 kW jännitteellä 600 V (525-690 V)

### 3.3.2. Mekaaniset mitat

Mekaaniset mitat , D-koteloinnit						
Runkokokoko	D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW (380 - 480 V) 132 - 160 kW (525 - 690 V)		150 - 250 kW (380 - 480 V) 200 - 400 kW (525 - 690 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V) 132 - 160 kW (525 - 690 V)
IP NEMA	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	00 Runko	00 Runko
<b>Pahvilaatikon ko- Korkeus</b>	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
<b>Kuljetusmitat</b>						
Leveys	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
Syvyys	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
<b>Taajuusmuuttajan mitat</b>						
Korkeus	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
Leveys	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
Syvyys	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
Maksimi-paino	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Mekaaniset mitat, E-koteloinnit			
Runkokokoko	E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V) 450 - 630 kW (525-690 V)	
IP NEMA	21 Tyyppi 12	54 Tyyppi 12	00 Runko
<b>Pahvilaatikon koko Korkeus</b>	840 mm	840 mm	831 mm
<b>Kuljetusmitat</b>			
Leveys	2197 mm	2197 mm	1705 mm
Syvyys	736 mm	736 mm	736 mm
<b>Taajuusmuuttajan mitat</b>			
Korkeus	2000 mm	2000 mm	1499 mm
Leveys	600 mm	600 mm	585 mm
Syvyys	494 mm	494 mm	494 mm
Maksimi-paino	313 kg	313 kg	277 kg

### 3.4. Mekaaninen asennus

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

#### 3.4.1. Tarvittavat työkalut

Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

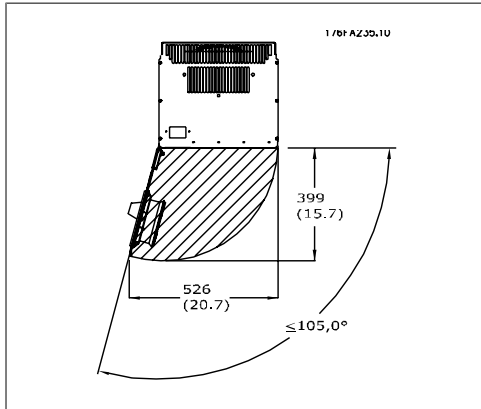
- Poraa 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapelin vedonpoistajille IP 21- ja IP 54 -laitteissa
- Nostokisko laitteen nostamiseen (tanko tai putki Ø 20 mm (0,75 tuumaa)), jolla voi nostaa vähintään 400 kg (880 lbs).

- Nosturi tai muu nostolaite taajuusmuuttajan asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu tarvitaan E1-kotelon asentamiseen IP21- ja IP54-kotelointityyppihin.

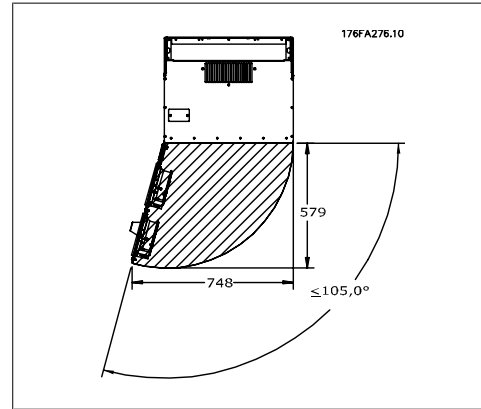
### 3.4.2. Yleiset seikat

#### Tila

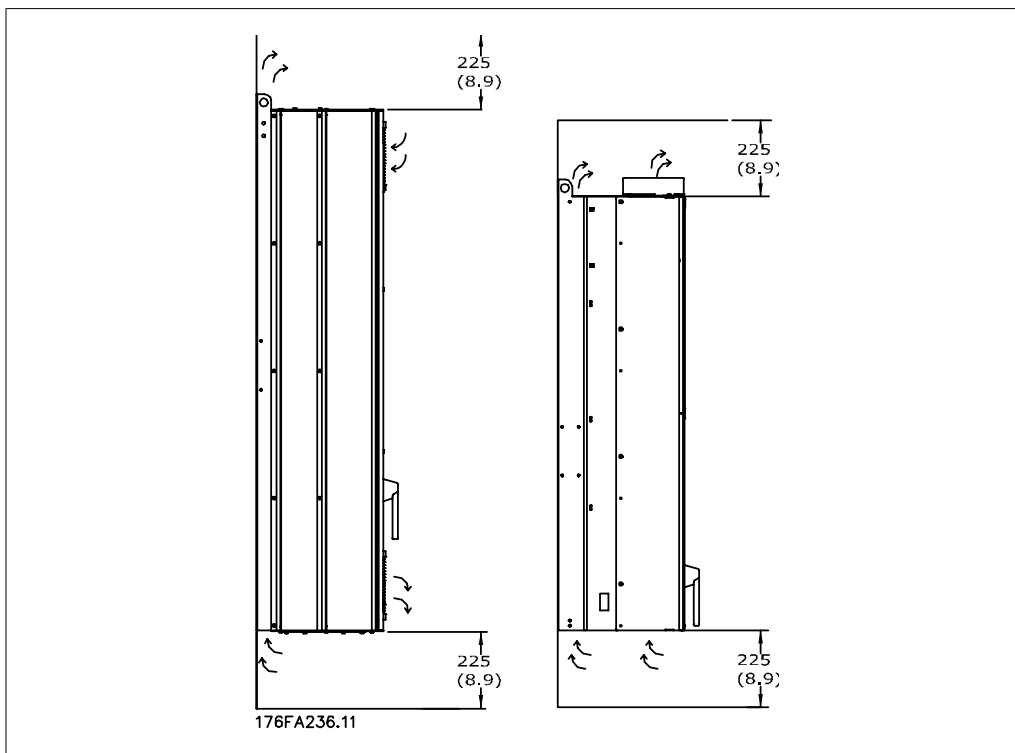
Varaa riittävästi tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle ilmavirtausta ja kaapeliliitäntöjä varten. Lisäksi laitteen edessä oleva tila on otettava huomioon, jotta paneelin ovi voitaisiin avata.



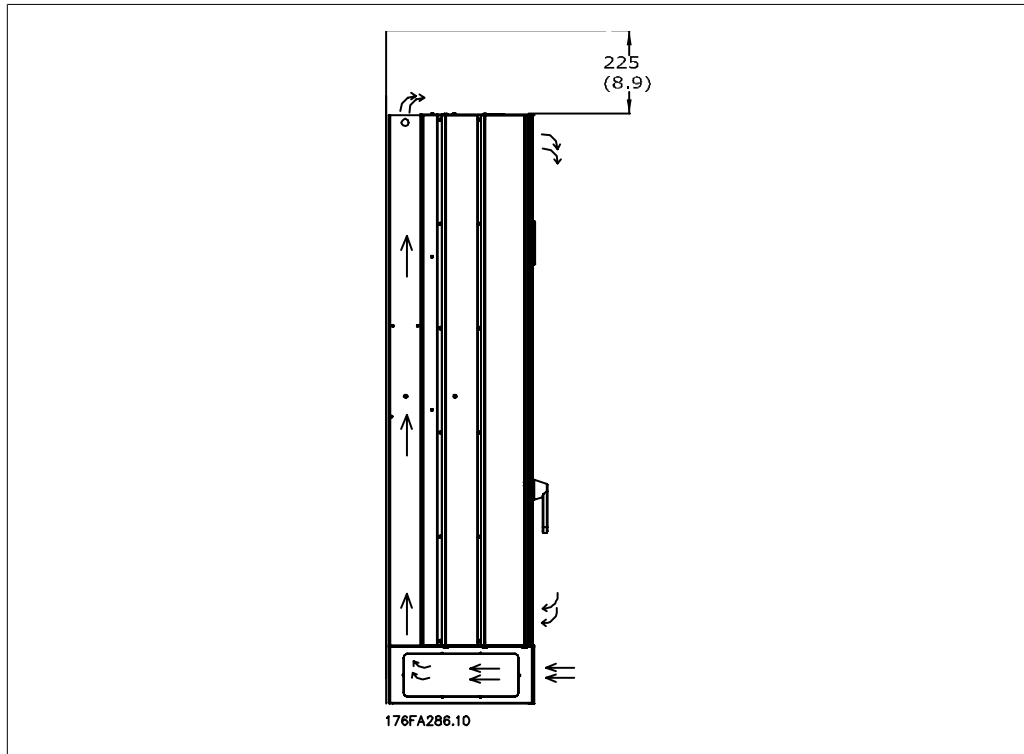
Kuva 3.4: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien D1 ja D2 edessä.



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



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



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

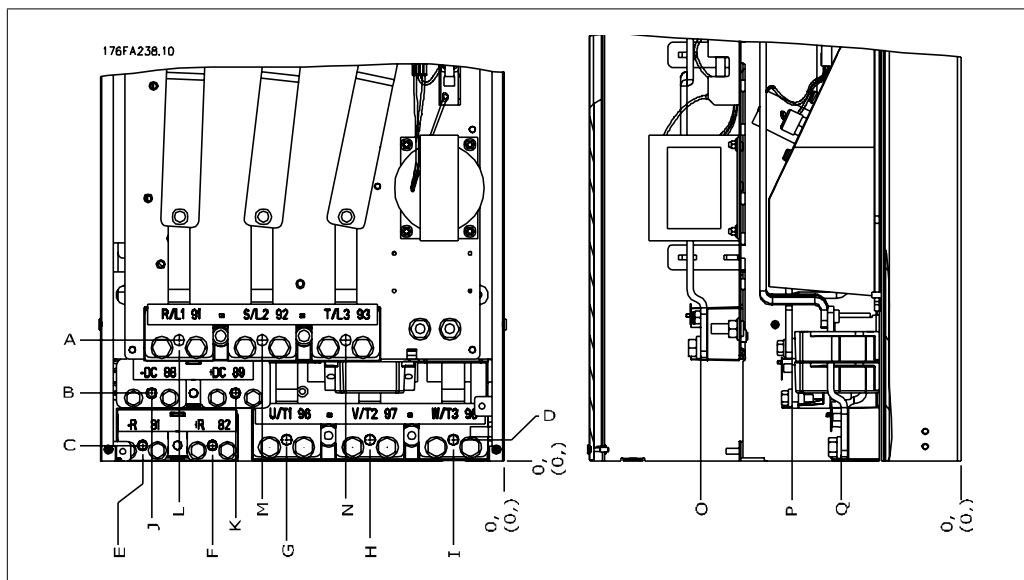
**Tila johtimille**

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

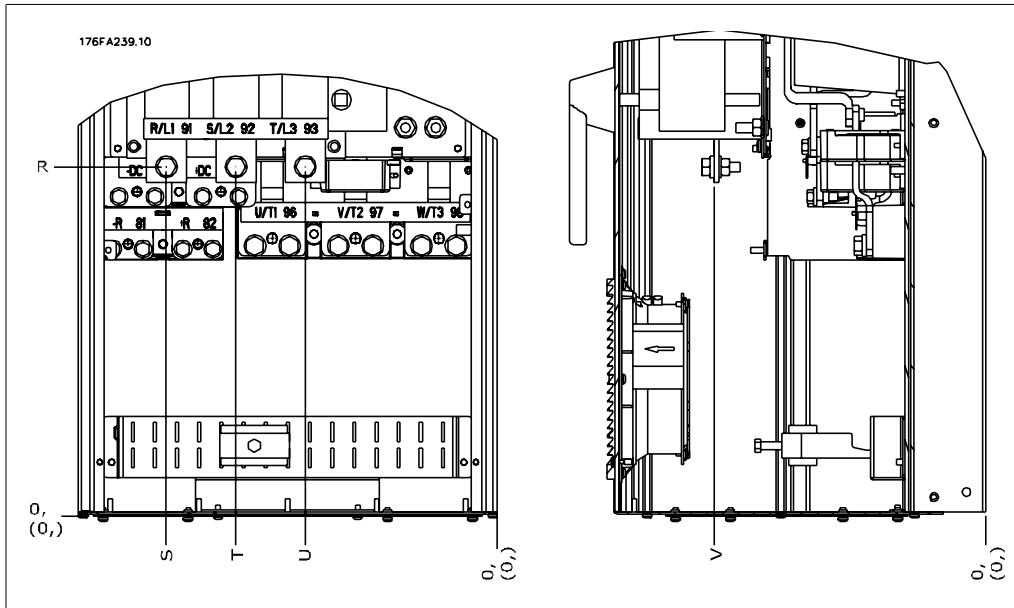
**Liitinten paikat**

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

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen venttiläitä.



Kuva 3.8: Virtaliitäntöjen paikka



Kuva 3.9: Virtaliitäntöjen paikka - katkaisu

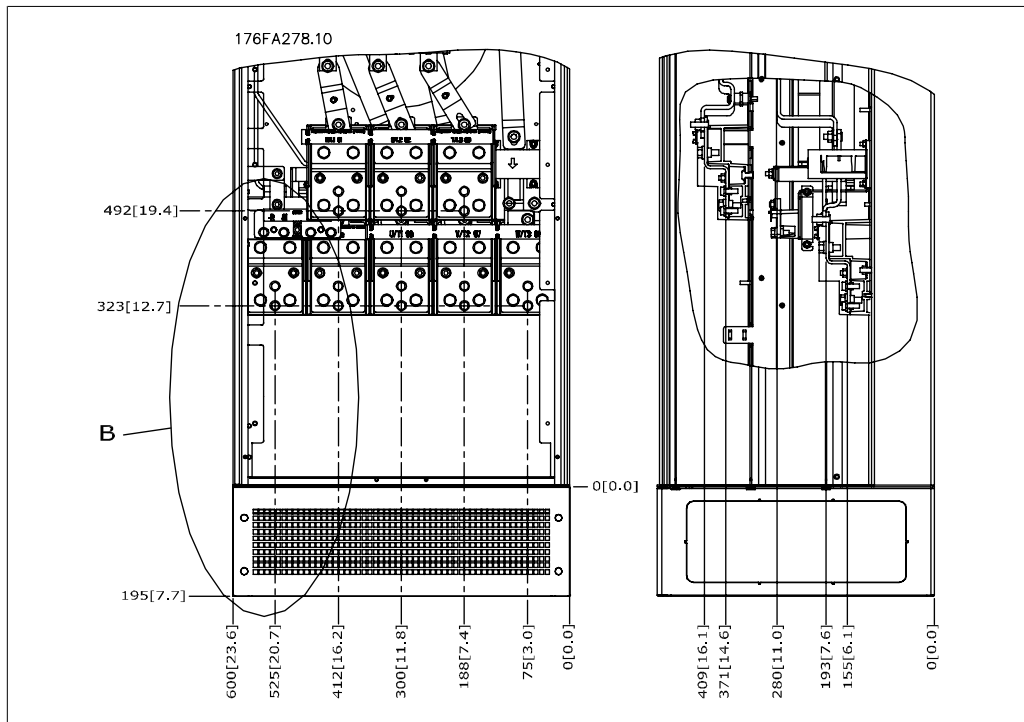
Huomaa, että virtakaapelit ovat painavia ja hankalia taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen sijainti kaapelien helpon asentamisen varmistamiseksi.

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

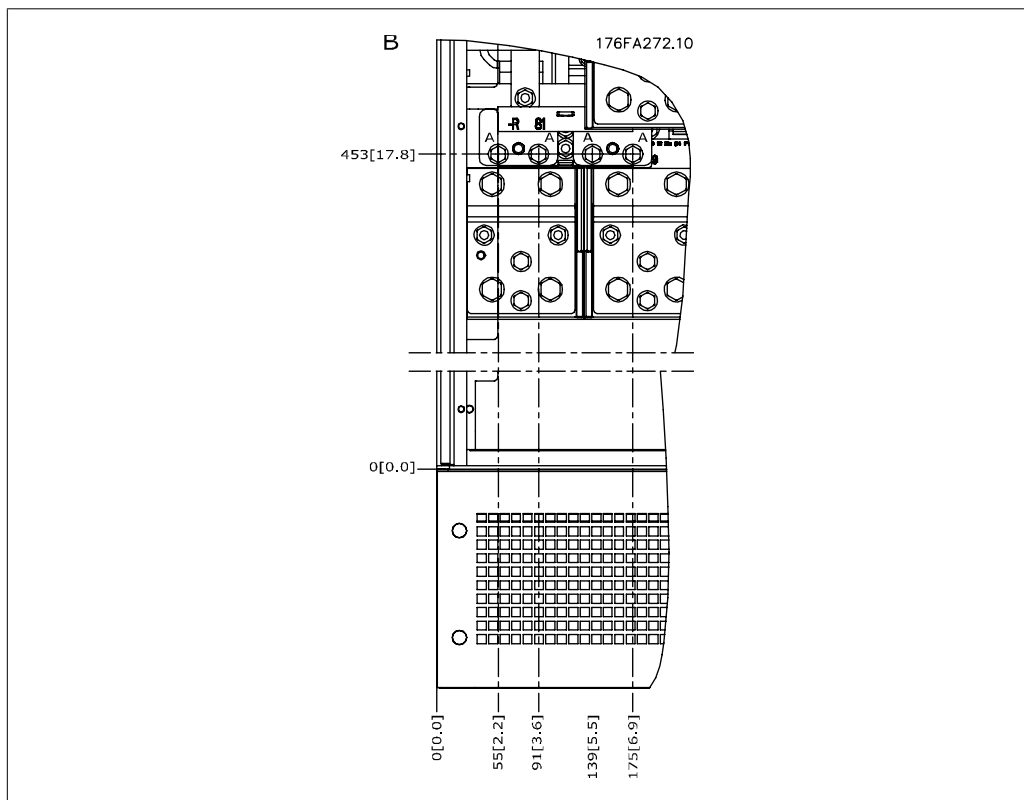
Taulukko 3.1: Kaapelien paikat kuten yllä olevissa kuvissa. Mitat mm (tuumaa).

**Liitinten paikat - E1-kotelot**

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

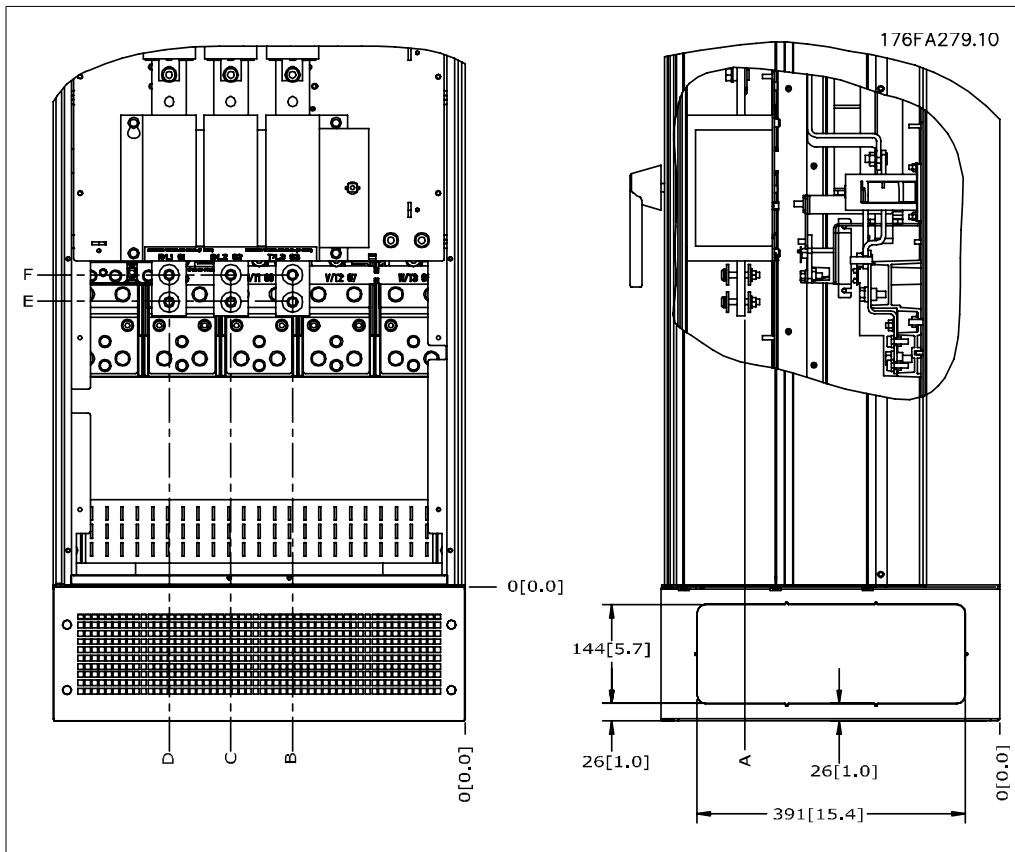


Kuva 3.10: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA Type 12) -kotelon virtakytkentöjen paikat



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

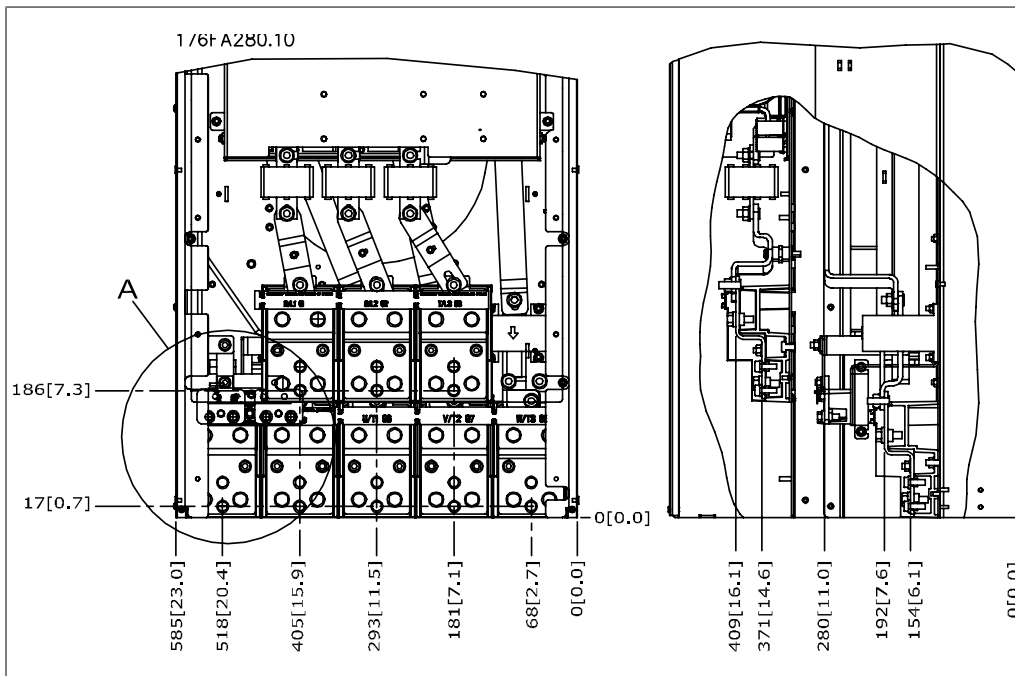
3



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

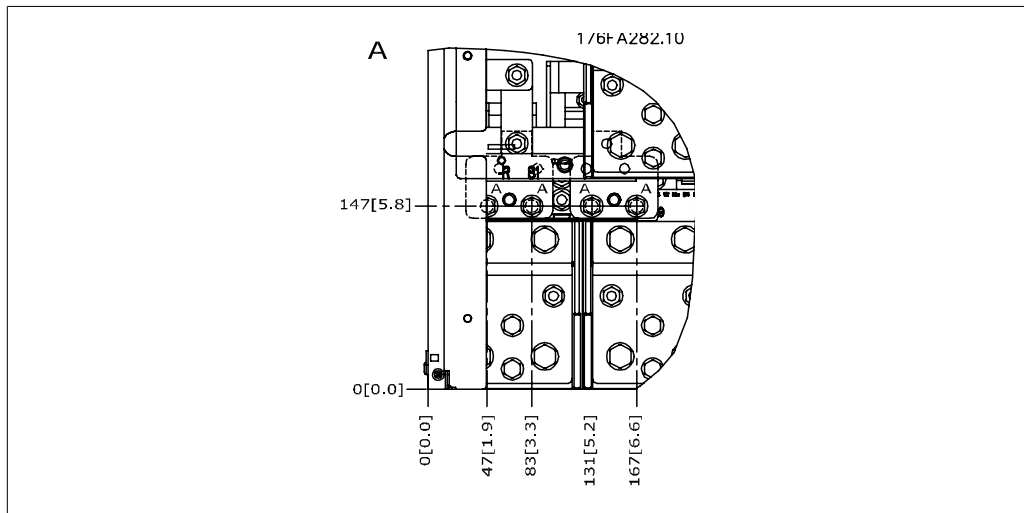
**Liitinten paikat - E2-kotelot**

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

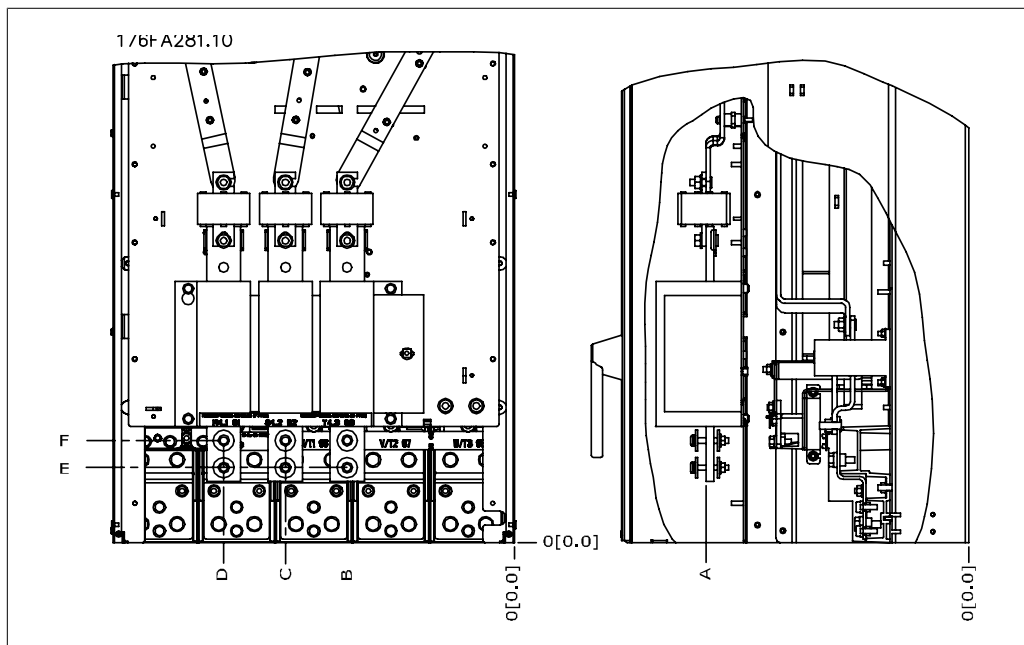


Kuva 3.13: IP00-kotelon virtakytkentöjen paikat





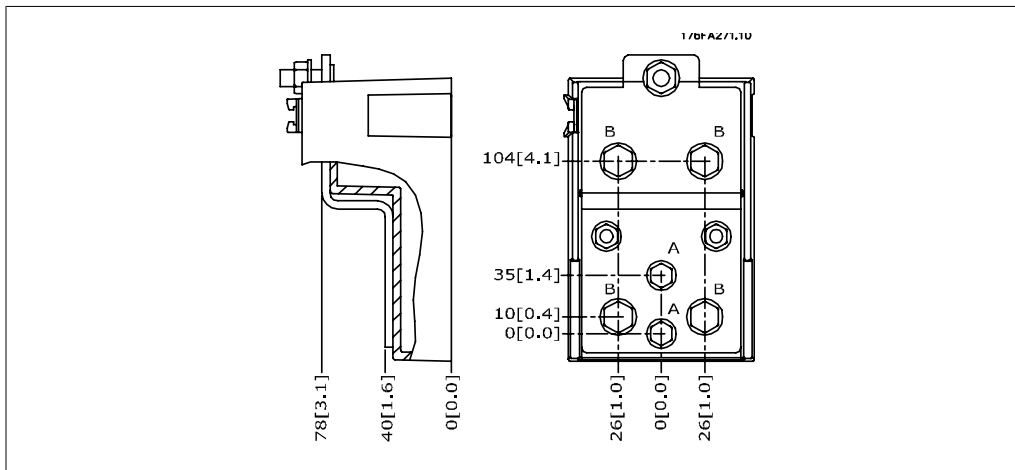
Kuva 3.14: IP00-kotelon virtakytkentöjen paikat



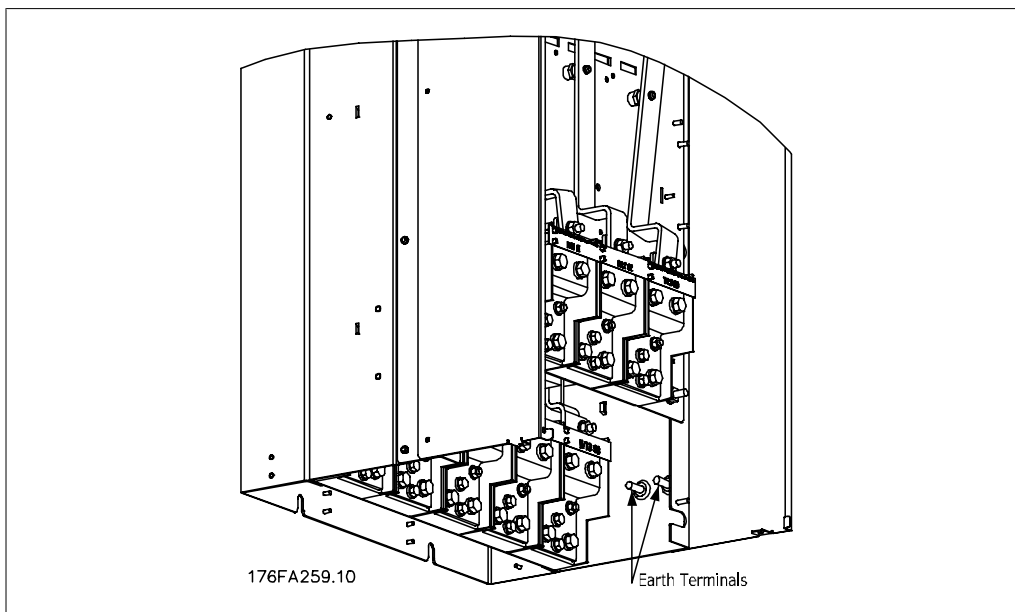
Kuva 3.15: IP00-koteloinnin virtakytkentöjen katkaisinten paikat

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

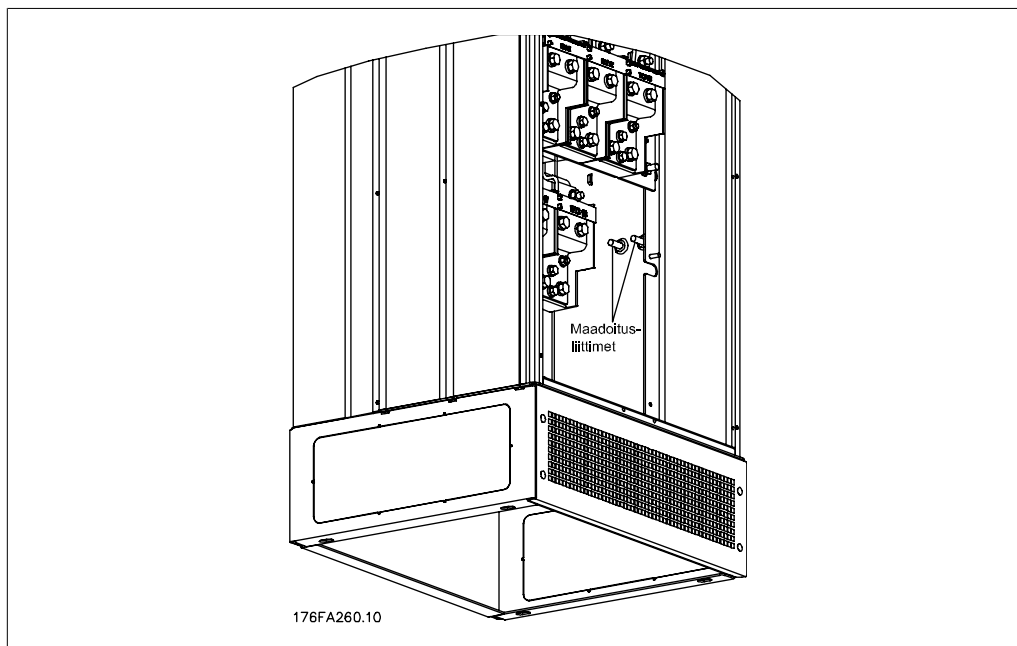
Jokaiseen liittimeen voidaan liittää enintään 4 kaapelia kaapelikenkineen tai käyttäen vakiorasian kenkää. Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.



Kuva 3.16: Liitin yksityiskohtaisesti



Kuva 3.17: Maadoitusliitinten sijainti, IP00



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

### Jäähdytys

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

### Ilmavirtaus

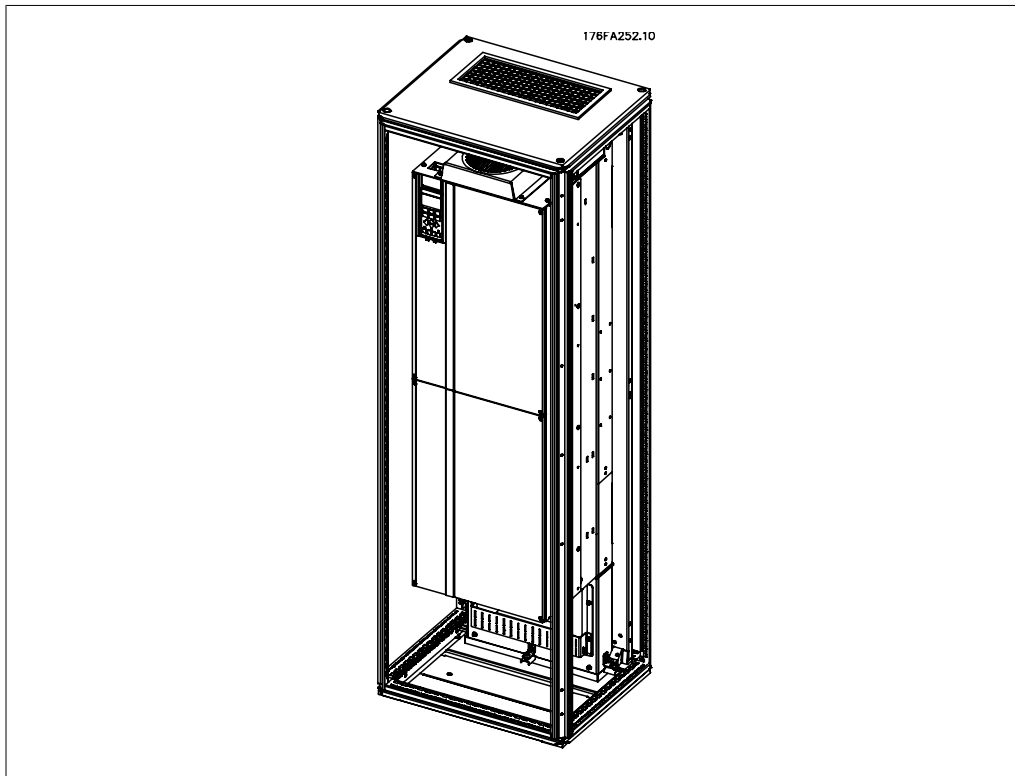
Tarvittava ilmavirtaus jäähdytyslementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy alla olevassa kuvassa.

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

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivin ilmavirtaus

**Putkijäähdytys**

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



Kuva 3.19: IP00-asennus Rittal TS8-kotelossa

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

Taulukko 3.3: Putkipakkauksen tilausnumerot

**Takaosan jäähdytys**

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

**Huom**

Rittal-kaappiin tarvitaan pieni ovituuletin tarjoamaan lisjäähdytystä taajuusmuuttajan sisällä.



Kuva 3.20: Jäähdytysperiaatteiden yhdistetty käyttö

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

Katso lisätietoja *putkipakkauksen ohjeesta*, 175R5640.

### 3.4.3. Asennus koteloihin - IP00/runko-laitteet

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

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

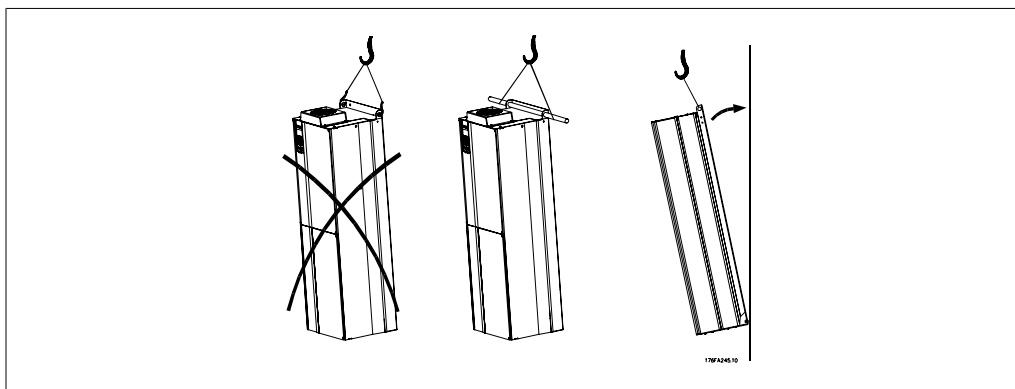
Tämä koskee vain D1- ja D2-kotelointeja.

Laitteen asennuspaikka on valittava harkitusti.

**Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:**

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

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



Kuva 3.21: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

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

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

D1- ja D2-koteloinnit

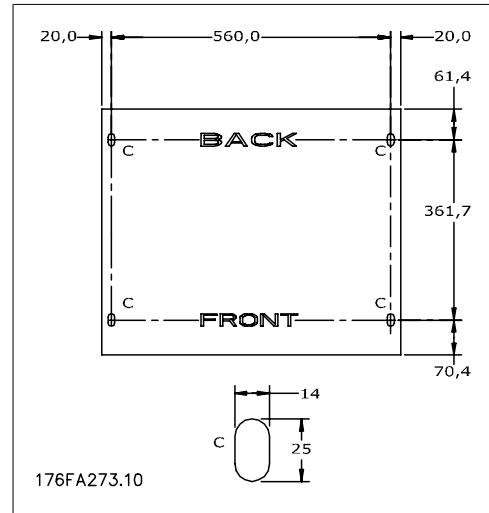
Tilausno 176F1827

Katso *jalustasarjan ohjeesta 175R5642* lisätietoja.



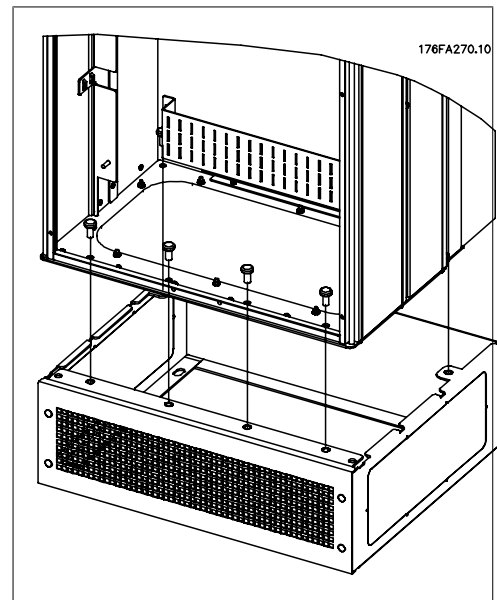
Kuva 3.22: Taajuusmuuttaja jalustalla

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



Kuva 3.23: Porausmalli lattiaan porattaville kiinnitysrei'ille.

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

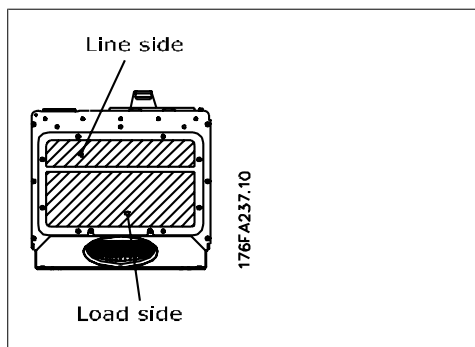


Kuva 3.24: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle

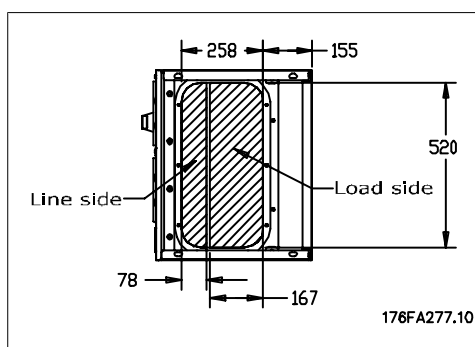
### 3.4.6. Läpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)

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

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

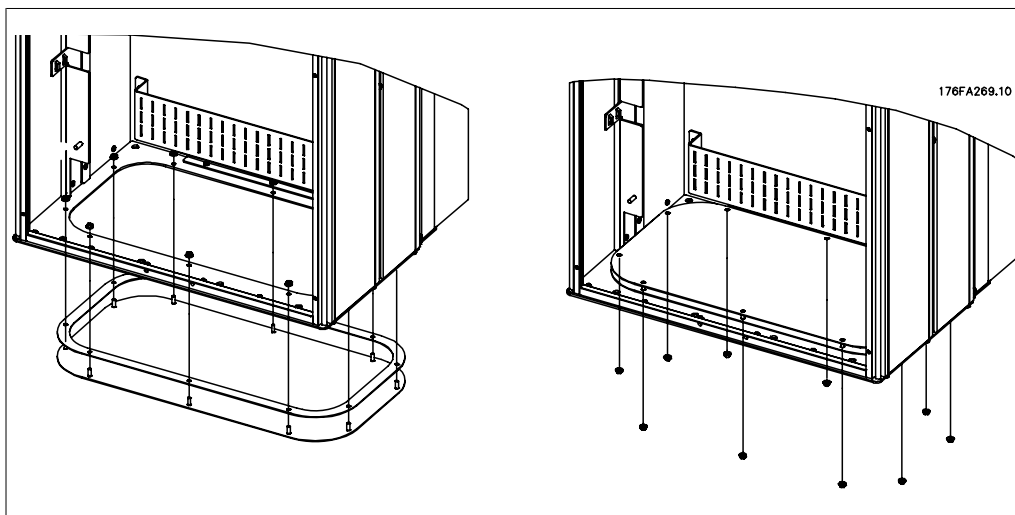


Kuva 3.25: Kaapelin vienti taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - kotelointi D1 ja D2.



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

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



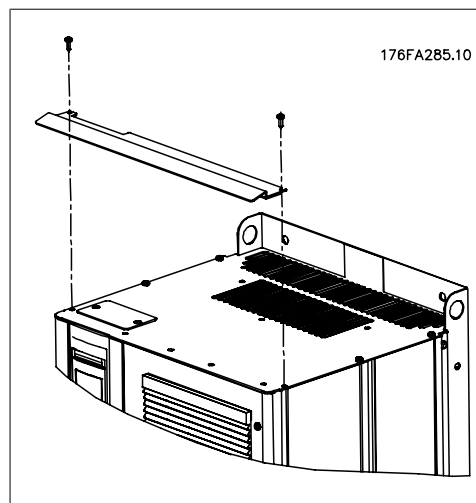
Kuva 3.27: Pohjalevyn asentaminen, E1-kotelointi.



### 3.4.7. IP21 Tippasuojan asennus (D1- ja D2-kotelointi)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuoja seuraavien ohjeiden mukaan:

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



Kuva 3.28: Tippasuojan asennus.

## 3.5. Optioiden kenttäasennus

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

**Kotelon minimimitat ovat:**

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

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



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

#### Tilaustiedot

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

**Pakkauksen sisältö**

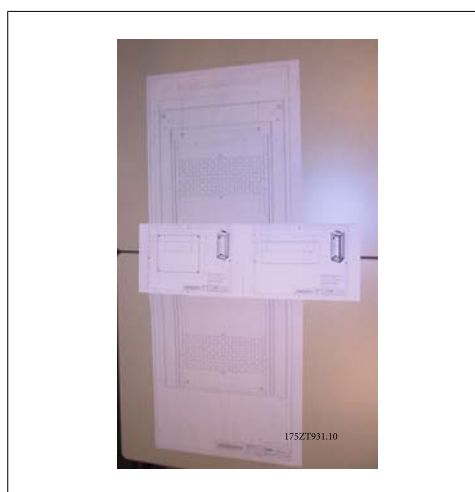
- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- Tiivistemateriaali
- Toimitetaan D1- ja D2-kehyspakkausten mukana:
  - 175R5639 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloissa.
- Toimitetaan E1-kehysarjojen mukana:
  - 175R1036 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloissa.

**Kaikki kiinnikkeet ovat joitakin näistä:**

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

**3.5.1. Rittal-koteloiden asennus**

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



Kuva 3.29: Mallit

Asenna tiiviste taajuusmuuttajan takaosan aukkoihin ennen asentamista kotelon takapaneeliin.

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



Kuva 3.30: Takaosan aukot, joita ei käytetä tässä sovelluksessa

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



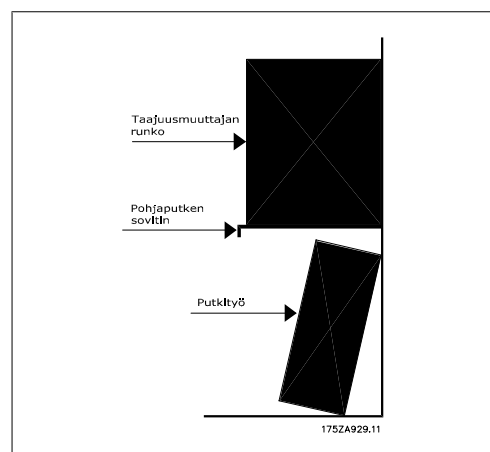
Kuva 3.31: Pohjaputken sovitin



Kuva 3.32: Pohjaputken sovitin tiiviste asennettuna



Kuva 3.33: Pohjaputken sovitin asennettuna



Kuva 3.34: Sivulta

**Huom**

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

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

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

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



Kuva 3.35: IP 00 / runko -taajuusmuuttajan yläosa

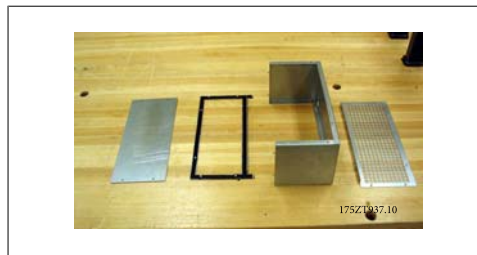
Asenna takapaneeli koteloon, katso alla olevaa piirrosta. Käytä Rittal PS4593.000 -kiinnikkeitä (vähintään yksi kummallekin puolelle taajuusmuuttajan keskiosassa) asianmukaisella tukinauhalla lisätuen antamiseksi takapaneelille. Käytä D4- ja E2-kehyksissä kahta tukea kummallakin puolella. Jos samaan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



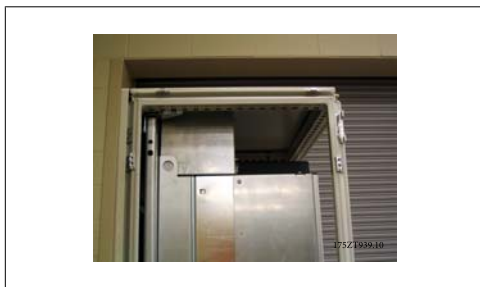
Kuva 3.36: Taajuusmuuttaja asennettuna kaappiin

### 3.5.2. Rittal-koteloiden asennus, jatkoa.

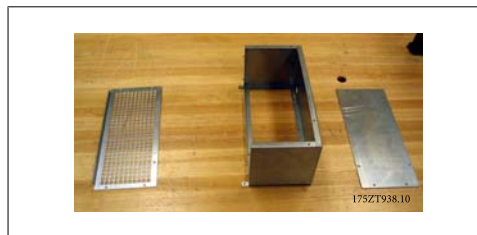
Yläosan putkiston suojuus koostuu seuraavista osista, jotka näkyvät alla olevassa kuvassa. Vasemmalta oikealle: 1. yläputken sulkulevy, 2. taajuusmuuttajan kiinnike, 3. putki, 4. putkella tuuletettu yläkansi.



Kuva 3.37: Yläosan putkisto



Kuva 3.38: Yläputkisto ja koteloinnin yläosa asennettuna



Kuva 3.39: Yläosan putkisto osittain asennettuna taajuusmuuttajan kiinnikkeellä

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



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



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



Kuva 3.42: Putkiston yläosa asennettu

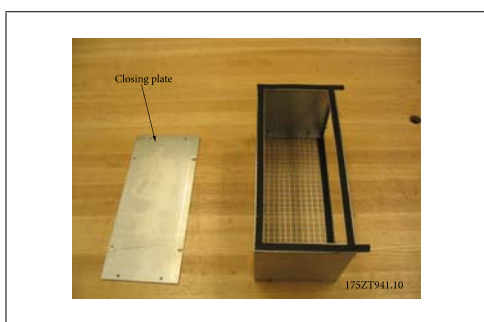


Kuva 3.43: Tiiviste asennettu molemmille puolille taajuusmuuttajan kiinnikettä ja putken tuuletetun yläsuojusta.



Kuva 3.44: Yläputke valmiina asennettavaksi taajuusmuuttajaan

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



Kuva 3.45: Yläputki tiiviste asennettuna

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

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

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



Kuva 3.46: Putkiston yläosa asennettu



Kuva 3.47: Yläputken sulkulevy tiivisteeseen



Kuva 3.48: Yläputken sulkulevy asennettuna



Kuva 3.49: Kotelon yläosa asennettuna



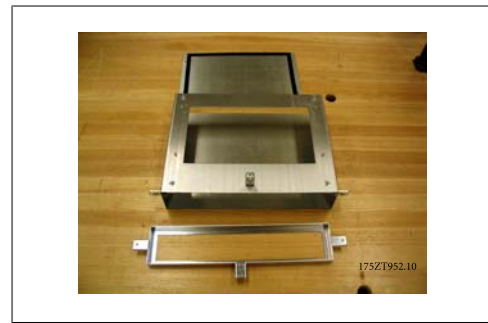
Kuva 3.50: Ritta-kotelo ylhäältä

### 3.5.3. Rittal-koteloiden asennus, jatkoa.

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



Kuva 3.51: Pohjaputkiston osat



Kuva 3.52: Pohjaputkisto osittain koottuna



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

Kuva 3.53: Kokonaan koottu pohjaputkisto



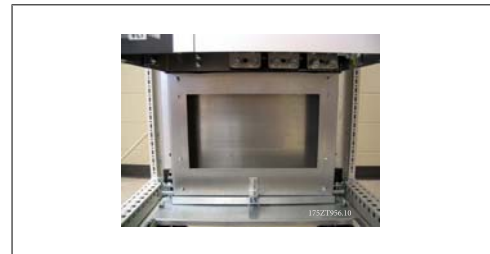


Leikkaus tehdään sisimpään läpivientilevyyn. Muut kaksi läpivientilevyä on irrotettava pohjaputkiston asennusta varten.

Kuva 3.54: Asenna putkisto tilapäisesti merkitäksesi pois leikattavan kohdan läpivientiin

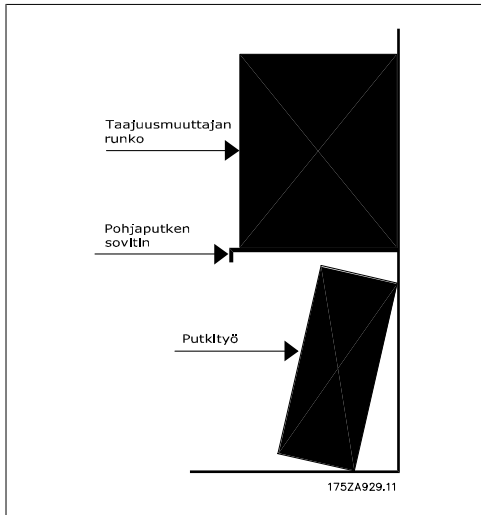


Kuva 3.55: Kotelon pohjasta pois leikattava osa



Kuva 3.56: Pohjaputkisto asennettuna

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



Kuva 3.57: Pohjaputken asentaminen

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

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



Kuva 3.58: Siirrä asennusruuvit ulommasta reiästä sisempään reikään



Kuva 3.59: Pohjaputki asennettuna.

### 3.5.4. Asennus jalustalle

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

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

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

Yksi jalusta sopii sekä D1- että D2-kehyksiin.

**Tarvittavat työkalut:**

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

**Kiristysmomentit:**

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

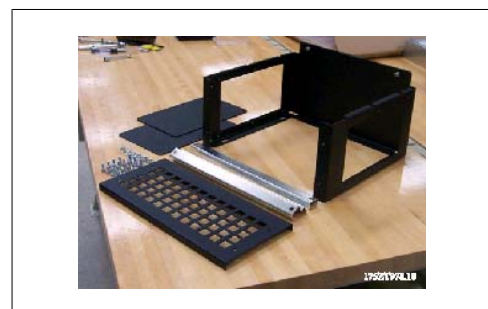
**Pakkauksen sisältö:**

- Jalustan osat
- Käyttöopas



Kuva 3.60: Taajuusmuuttaja jalustalla.

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



Kuva 3.61: Jalustan osat

Jalusta on osittain koottu. Ennen taajuusmuuttajan asentamista jalustalle on tärkeää kiinnittää jalusta lattiaan neljän jalustankiinnitysaukon avulla. Reikiin sopivat enintään M12-koon pultit (eivät mukana pakkauksessa).

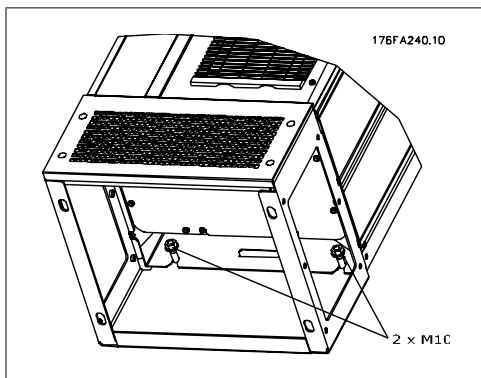
**VAROITUS:** Taajuusmuuttajissa on paljon painoa yläosassa, ja ne voivat kaatua, jos jalustaa ei kiinnitetä lattiaan.

Koko kokoonpano voidaan myös tukea taajuusmuuttajan yläosan kiinnitysreikien avulla sen ankkuroimiseksi seinärakenteeseen.

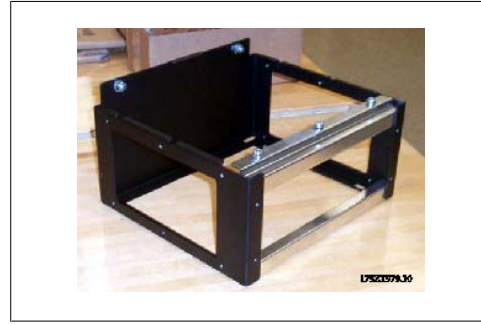
Kokonaan koottu jalusta tuuletettu etusuojus ja kaksi sivusuojusta asennettuna. Useita taajuusmuuttajia voidaan asentaa vierekkäin. Sisäpuolen sivujen sulkulevyt on jätetty pois.

**HUOM:** Etu- ja sivusuojusten asennusruuvit ovat nyt upotettuja M6 Torx -hylsyn litteitä ruuveja.

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



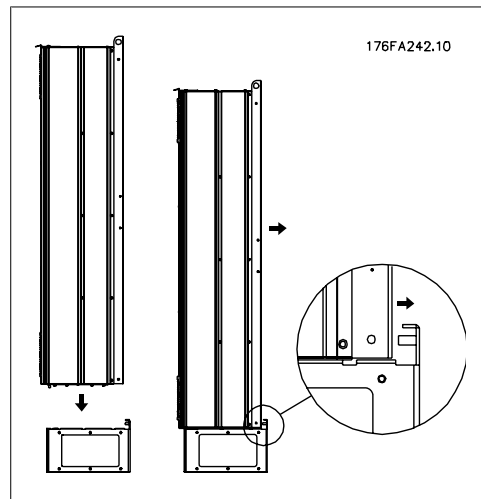
Kuva 3.65: Kaksi uraa takaosassa.



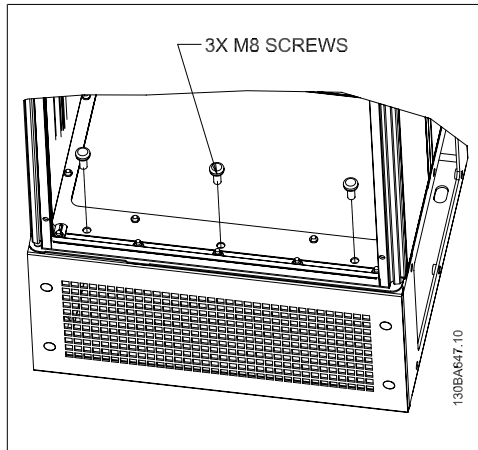
Kuva 3.62: Jalusta osittain koottuna



Kuva 3.63: Valmiiksi koottu jalusta.



Kuva 3.64: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.



Kuva 3.66: Kolme ruuvia edessä.



Kuva 3.67: Kehys D2 jalusta asennettuna

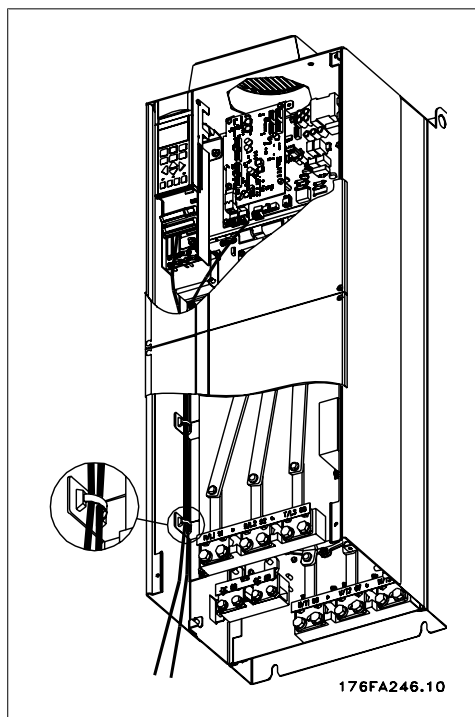
## 3.6. Sähköasennus

### 3.6.1. Ohjausjohtimet

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

#### Ohjauskaapelin kuljetus

Sido kaikki ohjausjohtimet merkittyyn ohjauskaapelireittiin.



Kuva 3.68: Johdinreitti ohjausjohtimille.

#### Kenttäväyläliitäntä

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

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



Kuva 3.69: Yläliitäntä kenttäväylälle.

#### Ulkoisen 24 V tasajännitelähteen asennus

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

Ruuvien koko: M3

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

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



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

3

### 3.6.2. Teholiitännät

#### Kaapelointi ja sulakkeet



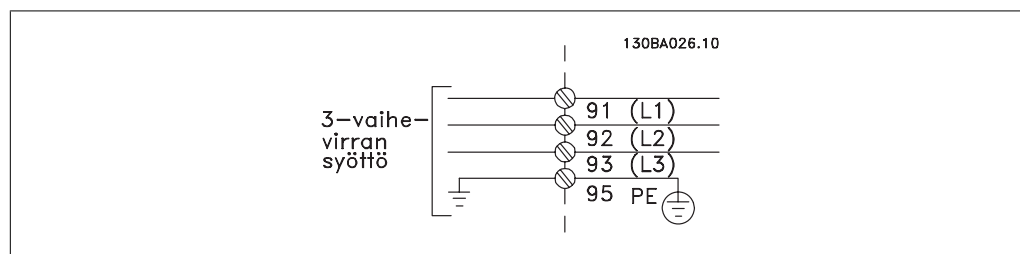
##### Huom Yleistä kaapeleista

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

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

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

Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



##### Huom

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

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

#### Kaapelien suojaus:

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

Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.

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

**Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:**

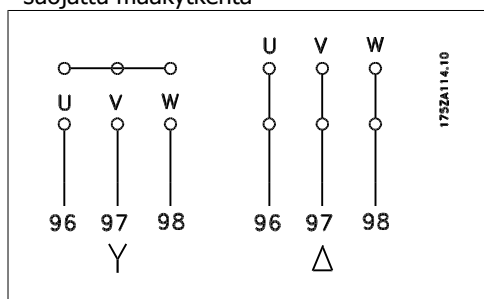
Taajuusmuuttaja on testattu tietyn pituisella ja tietyn poikkipinnan omaavalla kaapelilla. Jos poikkipintaa kasvatetaan, kaapelin purkauskapasiteetti ja maavuotovirta voivat kasvaa, minkä johdosta kaapelia pitää lyhentää vastaavasti. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa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

Tarkemmat tiedot ovat asianmukaisessa suunnitteluoppaassa.

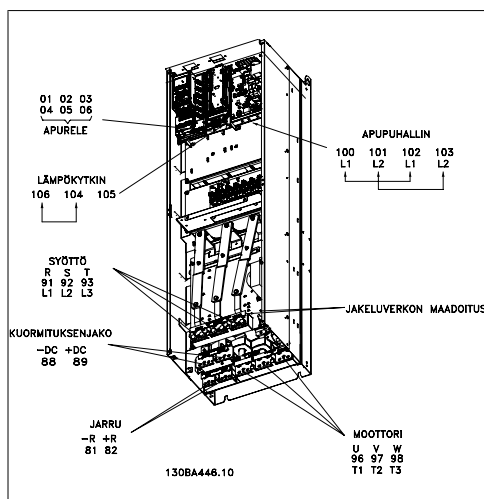
**Kytchentäajuus:**

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

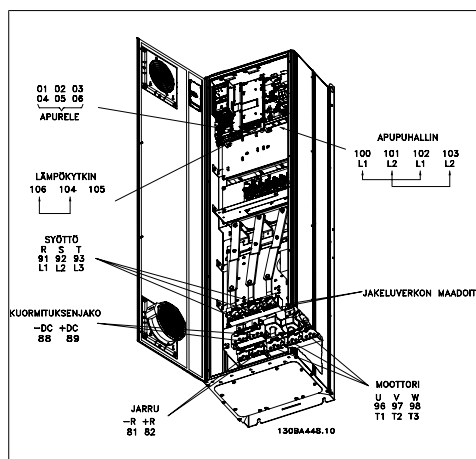
Liitin nro	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä. 3 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Kolmiokytkentä
	W2	U2	V2		6 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Tähtikytkentä U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen.

<sup>1)</sup>suojattu maakytkentä**Huom**

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

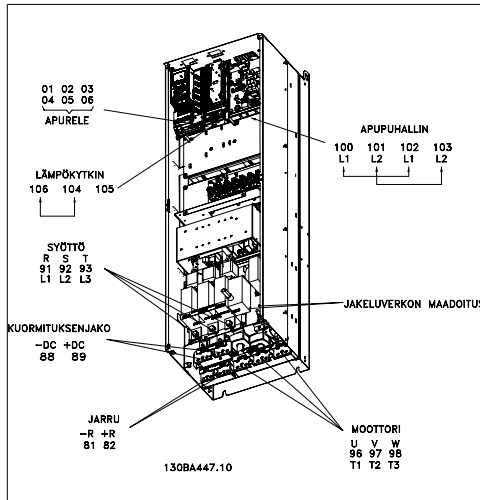


Kuva 3.70: Compact IP 00 (runko), kotelointi D3

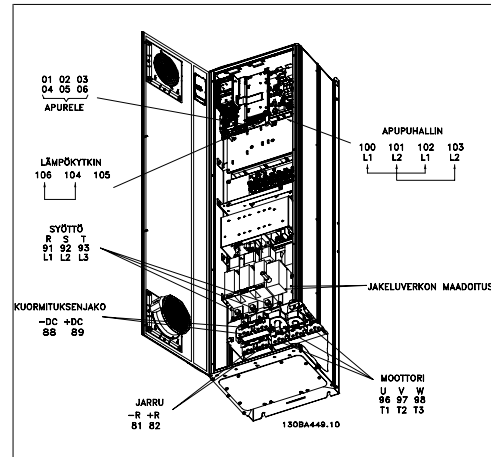


Kuva 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kotelointi D1

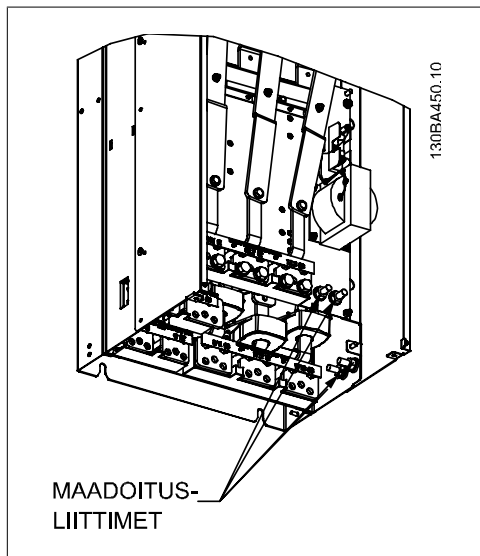




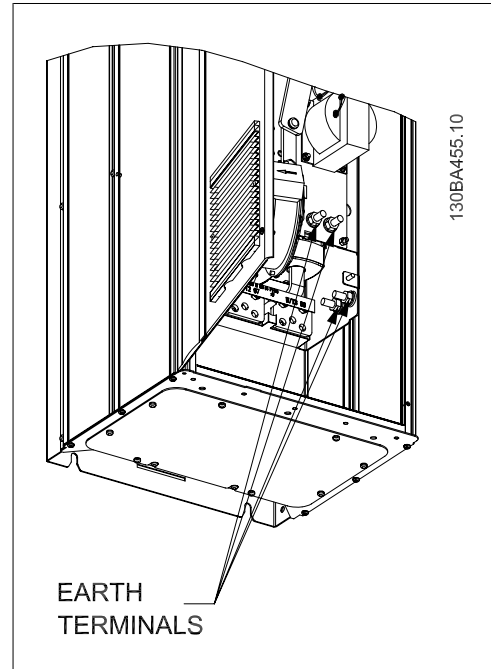
Kuva 3.72: Compact IP 00 (runko) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kotelointi D4



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

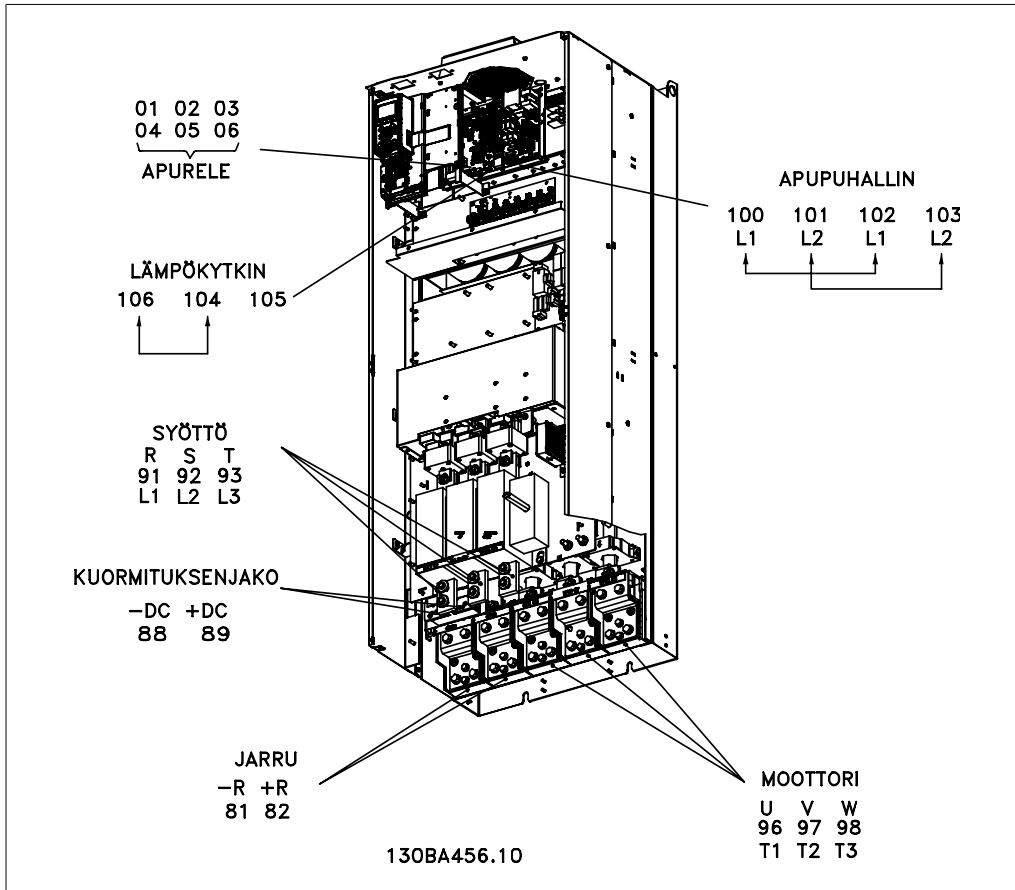


Kuva 3.73: Maadoitusliitinten sijainti IP00, D-koteloinnit

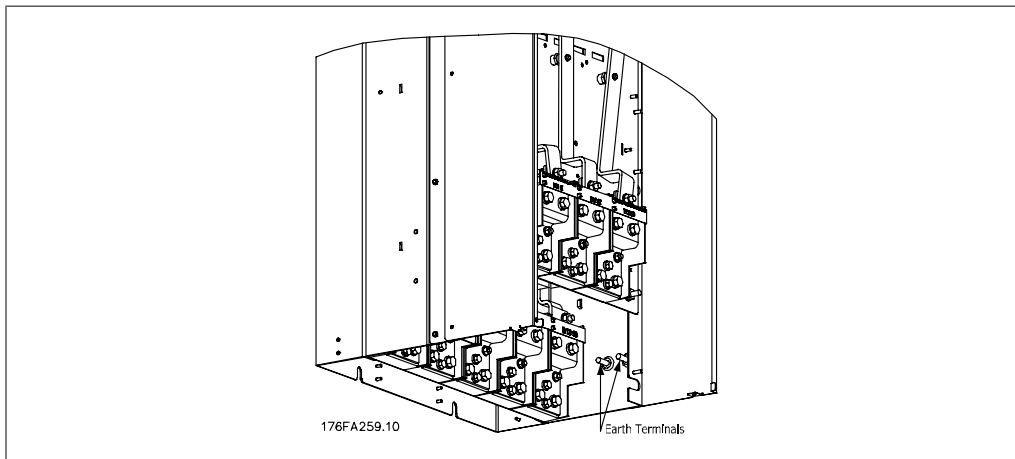


Kuva 3.75: Maadoitusliitinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)

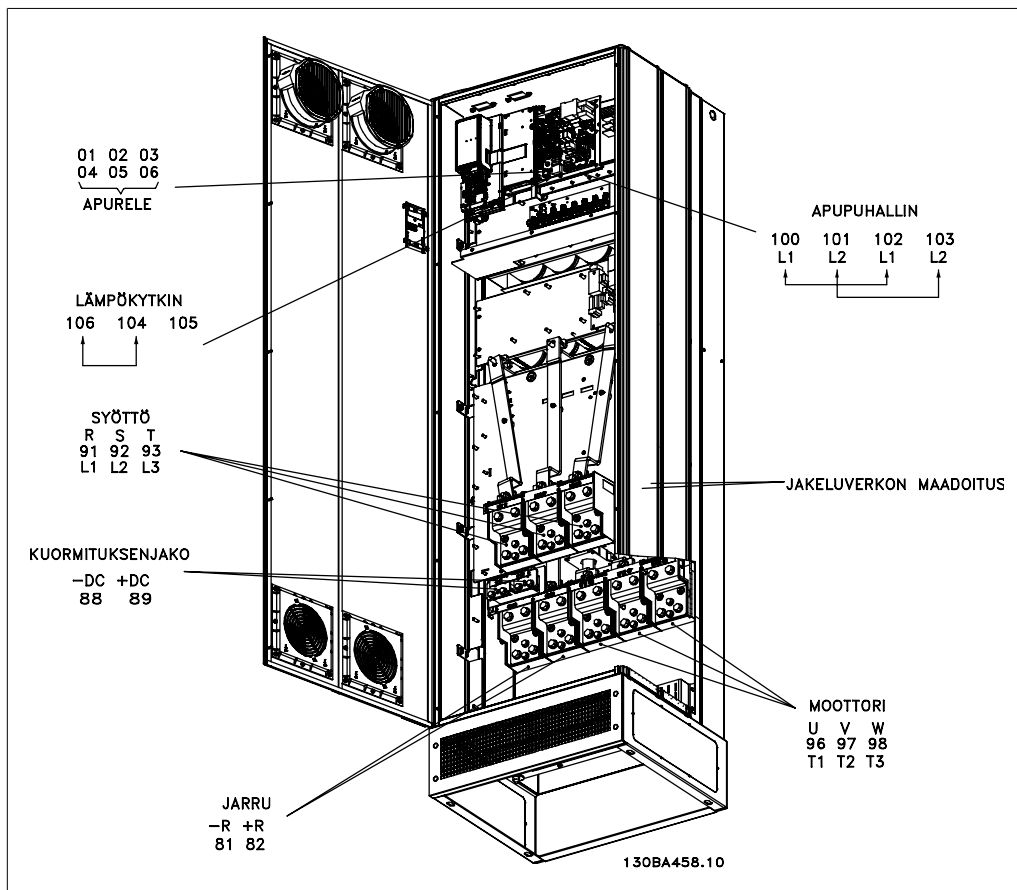
3



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



Kuva 3.77: Maadoitusliitinten sijainti, IP00, E-koteloinnit



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

### 3.6.3. Maadoitus

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

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

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

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

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

### 3.6.4. Lisäsuojaus (RCD)

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

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

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

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

### 3.6.5. RFI-kytkin

#### Verkkovirta erotettu maasta

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

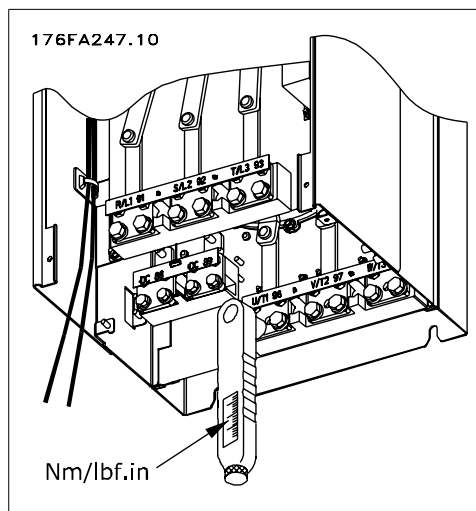
<sup>1)</sup> Ei tarvita 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin; siksi ei mahdollista.

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

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

### 3.6.6. Momentti

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



Kuva 3.79: Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

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

Taulukko 3.4: Momentti liitinten kiristämiseen

### 3.6.7. Suojatut kaapelit

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

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

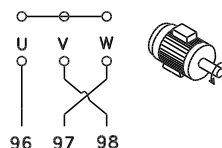
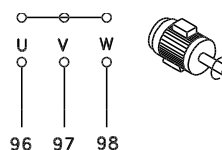
- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpivienneillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienti: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

### 3.6.8. Moottorikaapeli

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

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

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



17794436 00

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

### 3.6.9. Jarrukaapeli

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

Liittimen numero.	Toiminta
81, 82	Jarruvastuksen liittimet

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelinpitimillä taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyn ja jarruvastuksen metallikoteloon.

Jarrukaapelin poikkipinnan on vastattava jarrutusmomenttia. Turvallista asennusta koskevia lisätietoja on myös oppaissa *Jarruohjeet*, *MI.90.Fx.yy* ja *MI.50.Sx.yy*.



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

### 3.6.10. Kuormituksenjako

(Lisätty vain kirjain D tyyppikoodin paikkaan 21).

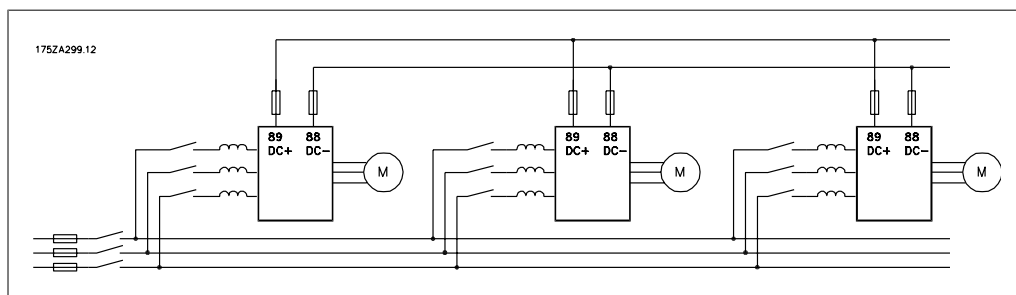
Liittimen numero.	Toiminta
88, 89	Kuormituksen jako

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

Kuormituksen jaon avulla voidaan yhdistää useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirit.



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



Kuva 3.80: Kuormituksenjakoliitäntä.

### 3.6.11. Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

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

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



Kuva 3.81: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

### 3.6.12. Verkkoiliitäntä

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

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



Tarkista tyyppikilvestä, että taajuusmuuttajan verkkojännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

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

### 3.6.13. Puhaltimen ulkoinen syöttö

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

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

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

### 3.6.14. Sulakkeet

#### Haaroituspiirin suojaus

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

#### Oikosulkusuojaus

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

#### Ylivirtasuojaus

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

Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 ooo A<sub>rms</sub> (symmetrinen).

#### Sulakepöydät

Koko/ tyyppi	Bussmann E1958 JFHR2* *	Bussmann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Sisäinen optio Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Taulukko 3.5: D-koteloinnit, 380-480 V

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

\*\*Mitä tahansa vähintään 480 V UL-sulakkeita, joilla on vastaava nimellisvirta, voidaan käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

Koko/tyyppi	Bussmann E125085 JFHR2	Ampeeria	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Taulukko 3.6: D-koteloinnit, 525-690 V



Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Danfoss PN	Nimellisteho	Häviöt (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Taulukko 3.7: E-koteloinnit, 380-480 V

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

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

Taulukko 3.8: Lisäsulakkeita ei-UL-sovelluksiin, E-koteloinnit, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Danfoss PN	Nimellisteho	Häviöt (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Taulukko 3.9: E-koteloinnit, 525-690 V

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

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

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

Soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 480/600/690 V maksimi silloin, kun suojattu edellä mainituilla sulakkeilla.

#### Katkaisintaulukot

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

Koko/tyyppi	Nimelistulppa, luettelon nro	Ampeeria
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Taulukko 3.11: D-koteloinnit, 380-480 V

**Ei UL-vaatimusten mukaisuutta**

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

Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vi-  
katapauksessa.

P110 - P200	380 - 480 V	tyyppi gG
P250 - P450	380 - 480 V	tyyppi gR

3

**3.6.15. Jarruvastuksen lämpötilakytkin**

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvin koko: M3

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

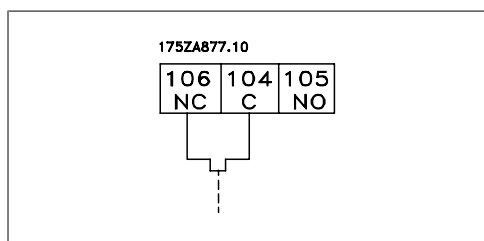
Normaalisti kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyjohdin)

Normaalisti auki: 104-105

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



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

**3.6.16. Ohjausliittinten käyttö**

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

**3.6.17. Sähköasennus, Ohjausliittimet****Kaapelin kytkeminen liittimeen:**

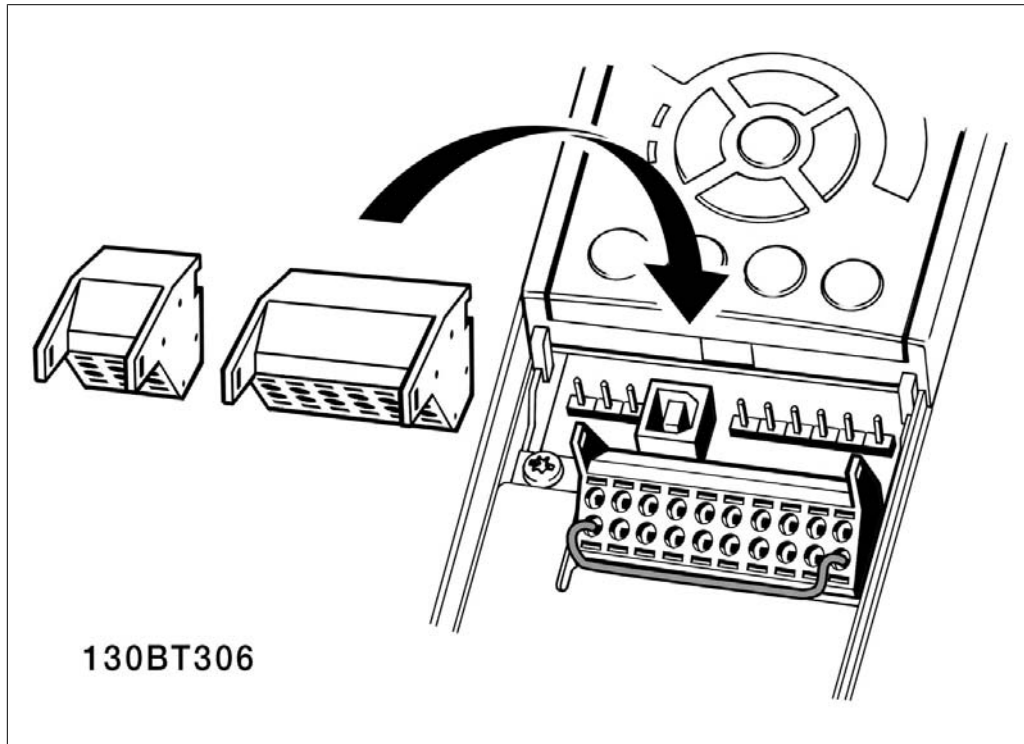
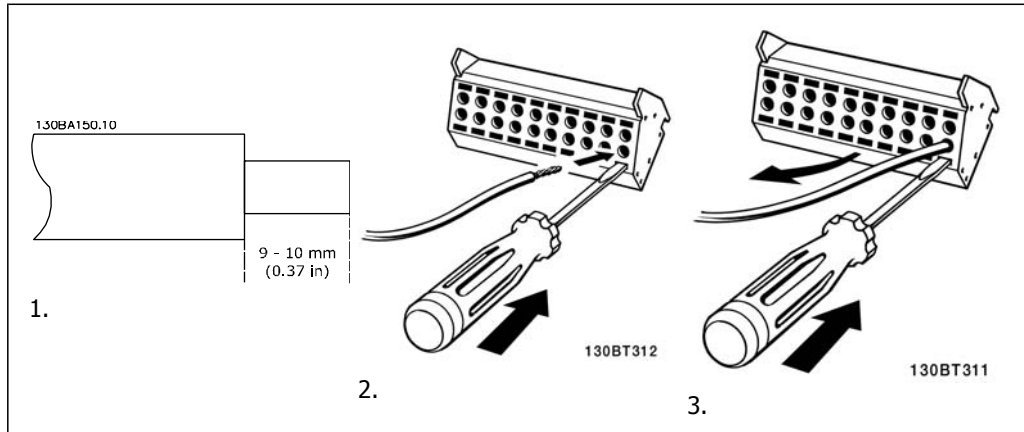
1. Nauhaeristys 9-10 mm
2. Aseta ruuviavain<sup>1)</sup> nelikulmaiseen reikään.
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.
4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

**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

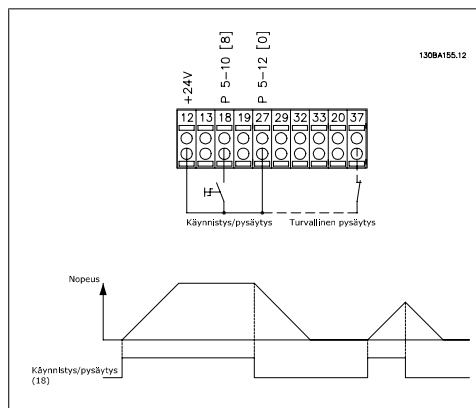


3

## 3.7. Kytchentäesimerkkejä

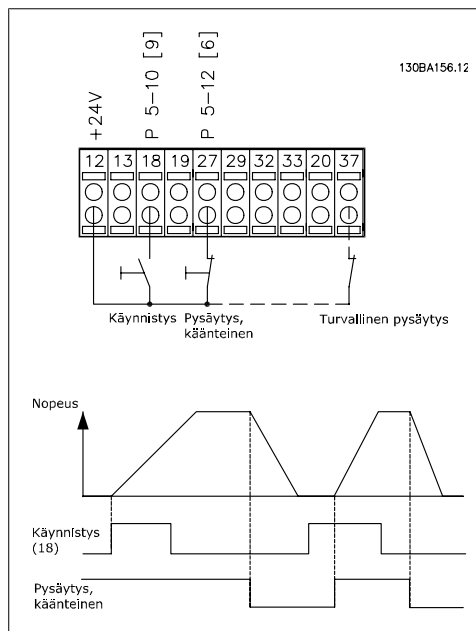
### 3.7.1. Käynnistys/pysäytys

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



### 3.7.2. Pulssikäynnistys/-pysäytys

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



### 3.7.3. Nopeus ylös/alas

**Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas: .**

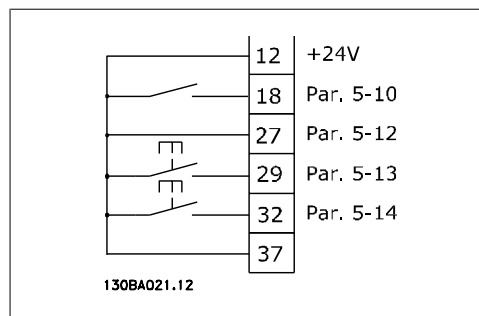
Liitin 18 = par. 5-10 [9] *Käynnistys* (oletus)

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

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

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

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



### 3.7.4. Potentiometriohjearvo

**Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:**

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

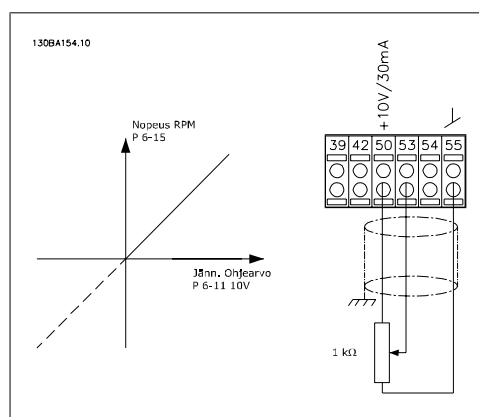
Liitin 53, pieni jännite = 0 volttia

Liitin 53, suuri jännite = 10 volttia

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

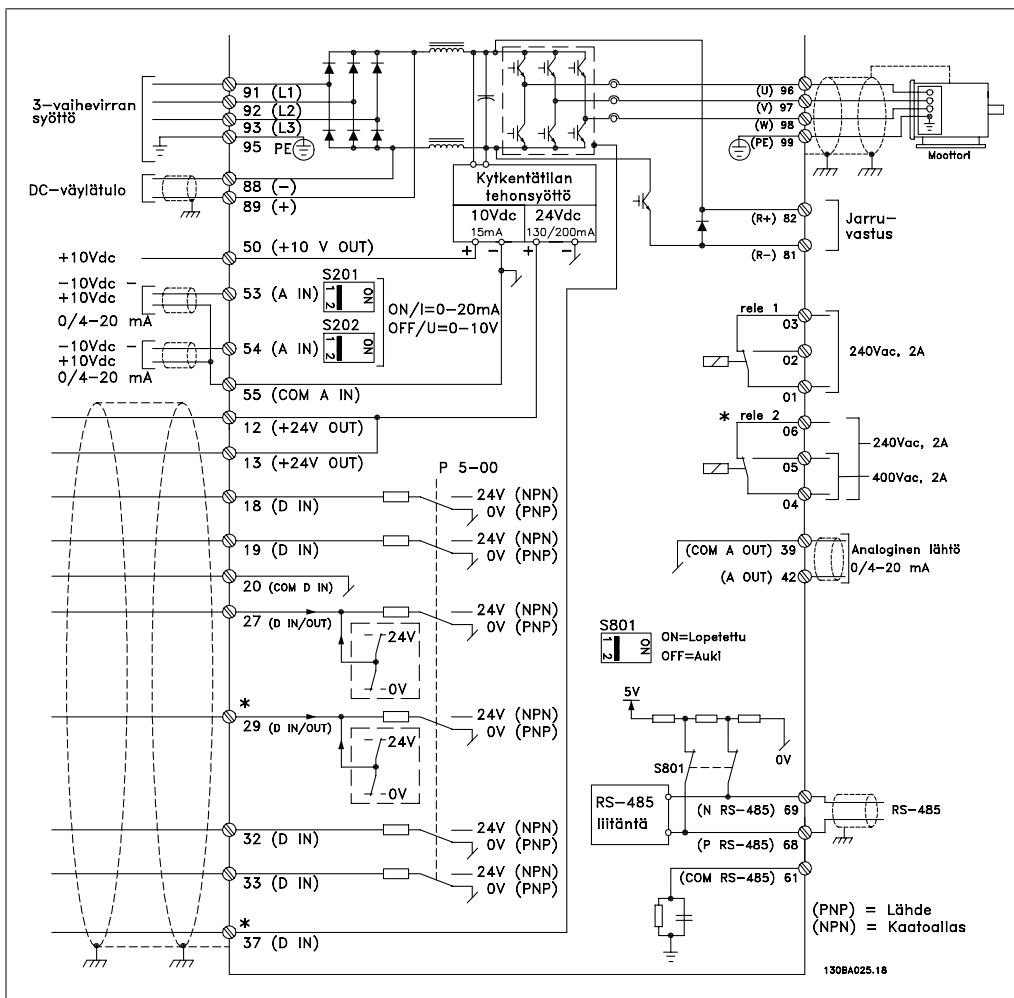
Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 RPM

Kytkin S201 = OFF (U)



## 3.8. Sähköasennus - jatkoa

### 3.8.1. Sähköasennus, Ohjaukkaapelit



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

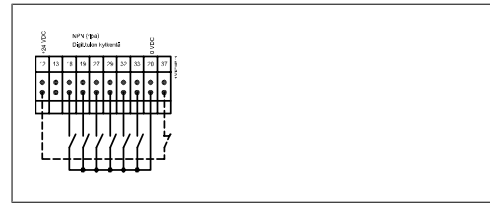
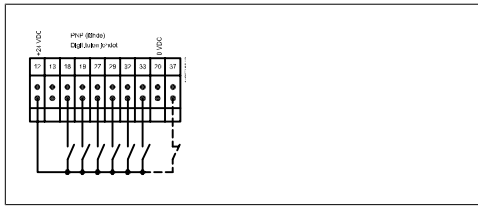
Liitin 37 on turvallisessa pysäytyksessä käytettävä tuloliitäntä. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksoja Turvallinen pysäytys ja Turvallisen pysäytyksen asentaminen.

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


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

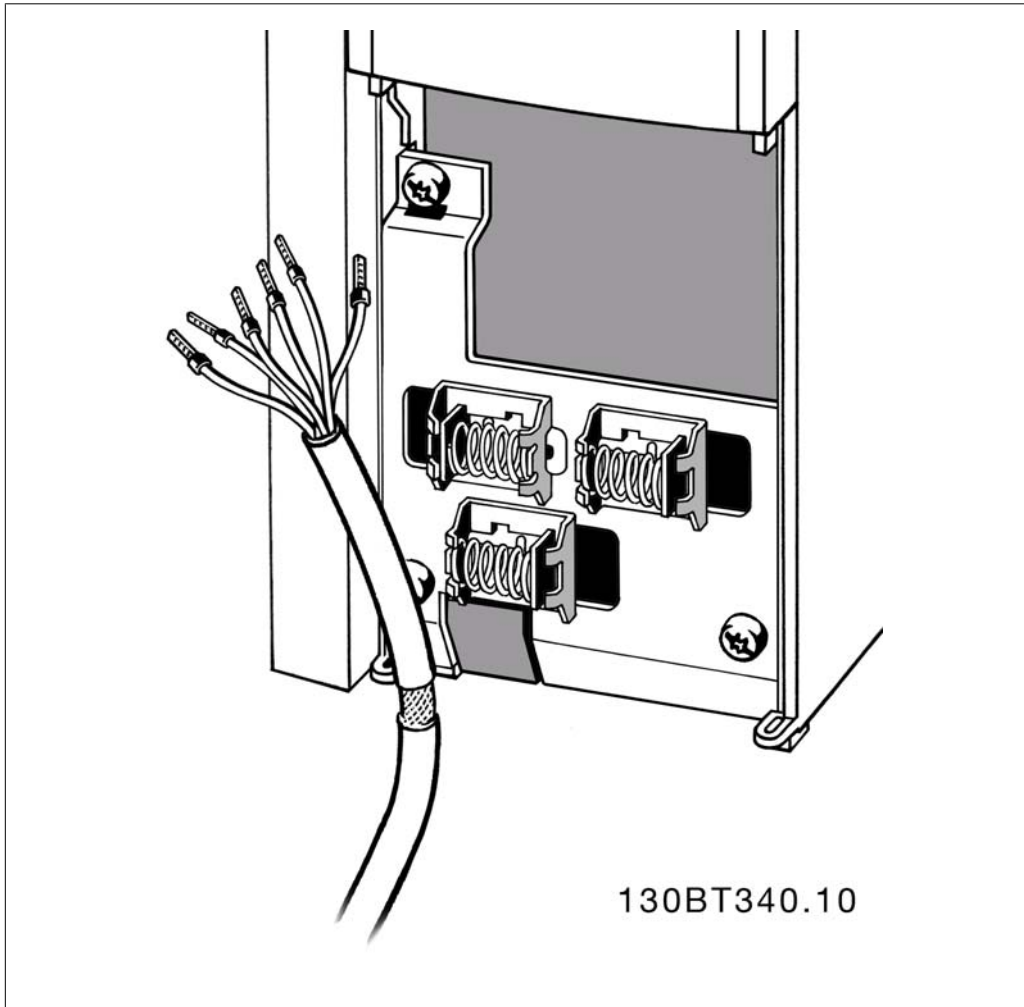
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

### Ohjausliittimien tulon polaarisuus



3

 **Huom**  
Ohjauskaapeleiden on oltava suojattuja.



### 3.8.2. Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

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

#### Oletusarvo:

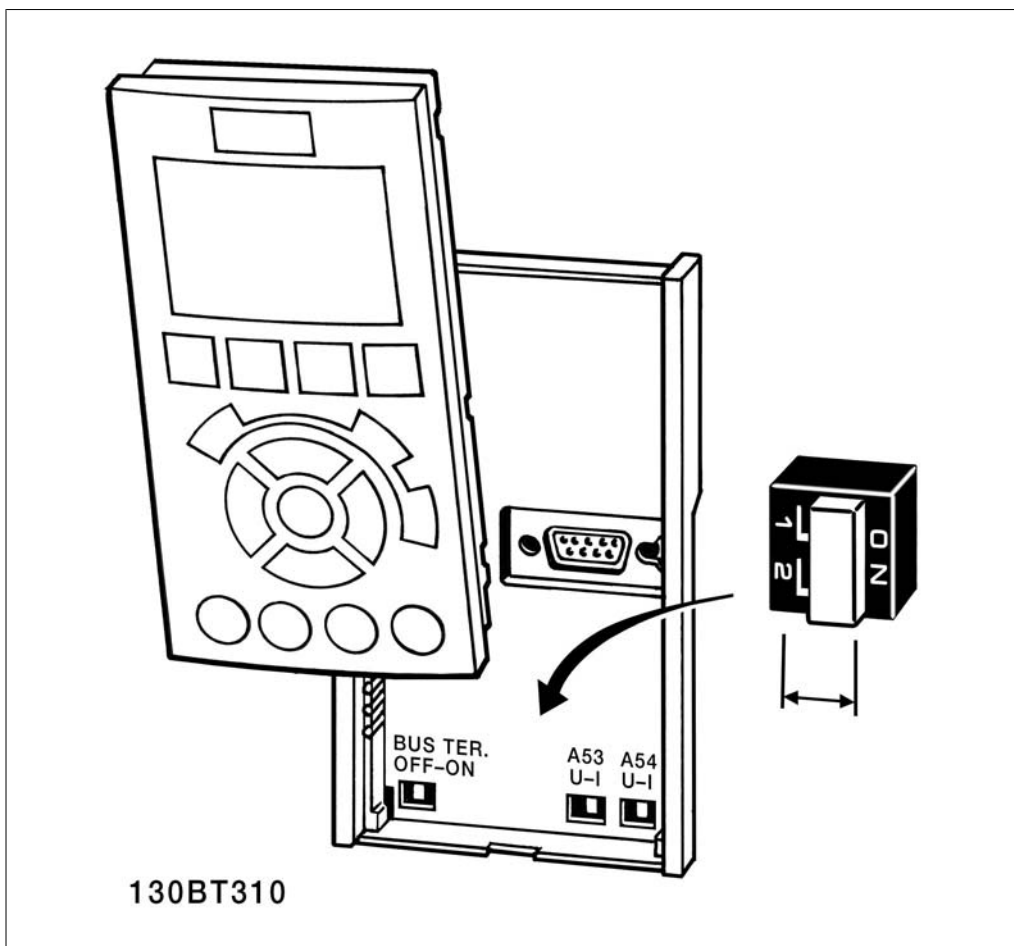
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



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





## 3.9. Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

### 3.9.1. Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

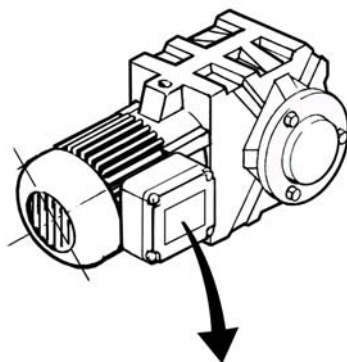
Testaa asetukset ja varmista, että taajuusmuuttaja on käynnissä, seuraavasti.

#### Vaihe 1. Etsimoottorin tyyppikilpi



**Huom**

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



<b>BAUER</b> D-73734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
$n_2$ 31,5 /min.	400 Y V
$n_1$ 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

#### Vaihe 2. Lisää moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametriluetteloon.

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

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

#### Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitin (AMA)

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

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

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

#### Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

#### Onnistunut AMA

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

#### Epäonnistunut AMA

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



#### Huom

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

#### Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

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

Taulukko 3.12: Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

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

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

## 3.10. Lisäliitännät

### 3.10.1. Moottoreiden rinnankytkentä

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



**Huom**

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



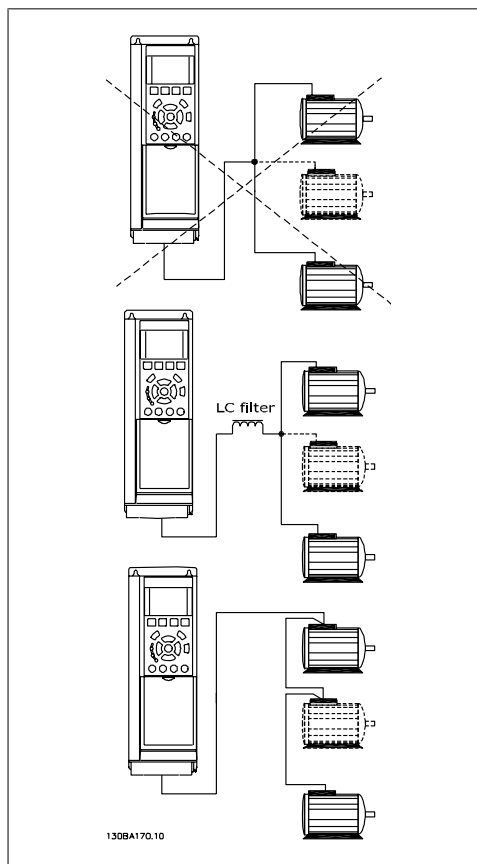
**Huom**

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



**Huom**

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



3

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

### 3.10.2. Moottorin lämpösuojaus

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



## 4. Taajuusmuuttajan ohjelmointi

### 4.1. Ohjelmointi

#### 4.1.1. Parametrien asetukset

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Toiminto / näyttö	Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.
1-	Kuorm./moott.	Moottorin asetusten parametriryhmä.
2-	Jarrut	Taajuusmuuttajan jarruominaisuuksien asettamisen parametriryhmä.
3-	Ohjearvo/rampit	Ohjearvojen käsittelyn, rajoitusten määrittämien ja taajuusmuuttajan muutoksiin reagoinnin asetukset.
4-	Rajat/varoitukset	Rajojen ja varoitusten asetusten parametriryhmä.
5-	Digit. tulo/lähtö	Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametriryhmä.
6-	Analoginen tulo/lähtö	Analogisten tulojen ja lähtöjen asetusten parametriryhmä.
8-	Tiedonsiirto ja optiot	Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametriryhmä.
9-	Profibus	Profibus-kohtaisten parametrien parametriryhmä.
10-	DeviceNet -kenttäväylä	DeviceNetin omien parametrien parametriryhmä.
11-	LonWorks	LonWorks-parametrien parametriryhmä
13-	Älykäs logiikka	Älykkään logiikkaohjauksen parametriryhmä
14-	Erikoistoiminnot	Parametriryhmä taajuusmuuttajan erityistoimintojen asettamiseen.
15-	Taaj.muut. tiedot	Parametriryhmä, joka sisältää taajuusmuuttajan tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot.
16-	Datalukemat	Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametriryhmä.
18-	Info ja lukemat	Tämä parametriryhmä sisältää 10 uusinta ennaltaehkäisevän kunnossapidon lokia.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Tämän parametriryhmän avulla määritetään suljetun piirin PID-säätimen asetukset, joka ohjaa laitteen lähtötaajuutta.
21-	Laajennettu suljettu piiri	Parametrit, joilla määritellään kolmen laajennetun suljetun piirin PID-säätimen asetukset.
22-	Sovellustoiminnot	Näillä parametreilla tarkkaillaan vesisovelluksia.
23-	Aikaan per. toiminnot	Nämä parametrit vaikuttavat toimiin, jotka on suoritettava päivittäin tai viikoittain, esim. työaikojen ja muiden aikojen erilaisiin ohjearvoihin.
25-	Peruskaskadiohjauksen toiminnot	Parametrit, joilla määritetään peruskaskadiohjauksen asetukset useiden pumppujen peräkkäiseen valvontaan.
26-	Analoginen I/O-optio MCB 109	Parametrit, joilla määritetään analoginen I/O-optio MCB 109.
27-	Laajennettu kaskadiohjaus	Parametrit, joilla määritetään laajennettu kaskadiohjaus.
29-	Vesisovellustoiminnot	Parametrit veteen liittyvien toimintojen asettamiseen.
31-	Ohitusoptio	Parametrit ohitusoptio määrittämiseen

Taulukko 4.1: Parametriryhmät

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) paikallisohtauspaneelin näyttöalueella. (Katso lisätietoja jaksosta 5.) Voit muokata parametreja painamalla [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä ohjauspaneelistä. Pikavalikkoa käytetään ensisijaisesti laitteen käyttöönotossa sitä käynnistettäessä antamalla käytön aloittamiseen tarvittavat parametrit. Päävalikosta voidaan muokata kaikkia parametreja tarkan sovellusohjelmoinnin tarkoituksiin.

Kaikilla digitaalisilla tulo-/lähtöliitännöillä ja analogisilla tulo-/lähtöliitännöillä on useita toimintoja. Kaikilla liittimissä on useimpiin vesisovelluksiin sopivat tehtaan oletusasetukset, mutta jos tarvitaan muita erikoistoimintoja, ne on ohjelmoitava parametriryhmässä 5 tai 6.

#### 4.1.2. Pikavalikko-tila

Graafisella paikallisohtauspaneelilla voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. Numeerisella paikallisohtauspaneelilla voi muokata vain pika-asetuksia. Määritä parametreja [Quick Menu]-näppäimellä seuraavasti:

Kun painat [Quick Menu] -painiketta, luettelossa näkyvät pika-asetusvalikon sisältämät alueet.

### Tehokkaat parametriasetukset vesisovelluksiin

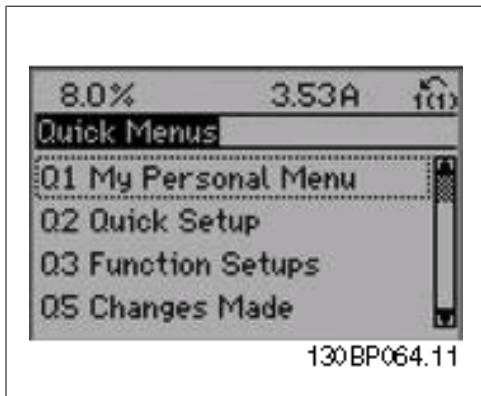
Parametrit voidaan määrittää helposti suureen enemmistöön vesi- ja jätevesisovelluksista pelkän [Quick Menu] -näppäimen avulla.

**Paras tapa parametrien määrittämiseen [Quick Menu] -valikon avulla on seuraava:**

1. Paina [Quick Setup] -painiketta valitaksesi moottorin perusasetukset, ramppiajan jne.
2. Määritä taajuusmuuttajan tarpeelliset toiminnot painamalla [Function Setups] -painiketta - ellei niitä ole määritetty jo [Quick Setup] -kohdan asetuksissa.
3. Valitse *Yleiset asetukset*, *Avoimen piirin asetukset* tai *Suljetun piirin asetukset*.

On suositeltavaa määrittää asetukset ohjeen mukaisessa järjestyksessä.

Valitse *Oma valikko* saadaksesi näkyviin ainoastaan ennalta valitsemasi ja ohjelmoimasi henkilökohtaiset parametrit. Esimerkiksi pumpun tai laitteen alkuperäinen valmistaja on voinut ohjelmoida nämä ennalta Omaan valikkoon tehtaalla tapahtuneen laitteen käyttöönoton yhteydessä, jotta käyttöönotto ja hienosäätö käyttöpaikalla olisi helpompaa. Nämä parametrit valitaan parametrissa 0-25 *Oma valikko*. Tähän valikkoon voi määrittää jopa 20 eri parametria.



Kuva 4.1: Pikavalikkonäkymä.

Par.	Merkintä	[Yksiköt]
0-01	Kieli	
1-20	Moottorin teho	[kW]
1-22	Moottorin jännite	[V]
1-23	Moottorin taajuus	[Hz]
1-24	Moottorin virta	[A]
1-25	Moottorin nimellisaika	[RPM]
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	[s]
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	[s]
4-11	Moottorin nopeuden alaraja	[RPM]
4-13	Moottorin nopeus pieni suuri	[RPM]
1-29	Automaattinen moottorin sovitus	[AMA]

Taulukko 4.2: Pika-asetusparametrit

\*Esillä oleva näyttö riippuu parametreissa 0-02 ja 0-03 tehdyistä valinnoista. Parametrien 0-02 ja 0-03 oletusasetus riippuu siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen.

Jos liittimessä 27 on valittuna *Ei toimintoa*, käynnistyksen mahdollistamiseksi ei tarvita liitäntää +24 V:n jännitteeseen liittimessä 27.

Jos liittimessä 27 on valittuna *Vapaa rullaus pysähdyksiin* (tehtaan oletusarvo), käynnistyksen mahdollistamiseksi tarvitaan kytkentä +24 V:n jännitteeseen.

**Valitse Tehdyt muutokset halutessasi tietoa seuraavista seikoista:**

- viimeiset 10 muutosta. Selaa 10 viimeksi muutettua parametria navigointinäppäimillä ylös/alas.
- oletusasetuksen jälkeen tehdyt muutokset.

Valitse *Kirjautumiset* halutessasi tietoa näyttörivin lukemista. Tiedot näytetään kaavioiden avulla.

Vain parametreissa 0-20 ja 0-24 valittuja näyttöparametreja voidaan tarkastella. Muistiin voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten enintään 120 näytettä.

**0-01 Kieli**

**Optio:** **Toiminto:**  
Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

[0] \* englantia

**1-20 Moottorin teho [kW]**

**Alue:** **Toiminto:**  
Riippuu [0,09 - 500 kW] Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. Riippuen parametrissa 0-03 Paikalliset asetukset tehdyistä valinnoista joko par. 1-20 tai par. 1-21 Moottorin teho on näkymättömissä.  
koosta\*

**1-22 Moottorin jännite**

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

**1-23 Moottorin taajuus**

**Alue:** **Toiminto:**  
Riippuu [20 - 1000 Hz] Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpitiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 4-13 Moottorin nopeuden yläraja (RPM) ja par. 3-03 Maksimiohjeen arvo 87 Hz:n sovellukseen.  
koosta\*

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**1-24 Moottorin virta**

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**1-25 Moottorin nimellisaika**

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

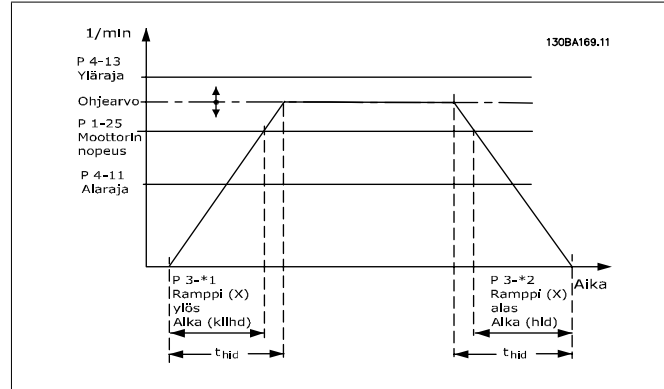
**3-41 Ramppi 1:n nousuaika****Alue:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Toiminto:**

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

$$par.3 - 41 = \frac{tkiihd. \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta ohjearvo[r/min]} [s]$$

**3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika****Alue:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Toiminto:**

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

$$par.3 - 42 = \frac{t_{Kuvaus} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ohjearvo[r/min]} [s]$$

**4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]****Alue:**Riippuu [0 - 60 000 r/min]  
koosta\***Toiminto:**

Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosittelemaa moottorin vähimmäisnopeutta. Moottorin nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin par. 4-13 Moottorin nopeuden yläraja [RPM] asetus.

**4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]****Alue:**Riippuu [0 - 60 000 r/min]  
koosta\***Toiminto:**

Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan suurinta valmistajan sallimaa moottorin nimellisuopeutta. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin par. 4-11 Moottorin nopeuden alaraja [RPM]



asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 tai 4-12 riippuen muista päävalikossa määritetyistä parametreista ja maailmanlaajuudesta maantieteellisestä sijainnista johtuvista oletusasetuksista.

**Huom**

Taajuusmuuttajan lähtötaajuusarvo ei saa olla suurempi kuin 1/10 kytkentätaajuudesta.

**1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)****Optio:****Toiminto:**

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

[0] \* OFF

Ei toimintoa

[1] Täydellinen käyttöön

AMA suorittaa AMA:n staattorin resistanssille  $R_s$ , roottorin resistanssille  $R_r$ , staattorin vuodon reaktanssille  $x_1$ , roottorin vuodon reaktanssille  $X_2$  ja pääreaktanssille  $X_h$ .

[2] Ota pienempi käyttöön

AMA suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin  $R_s$  pienennetyn AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

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

Huom:

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

**Huom**

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

**Huom**

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

**Huom**

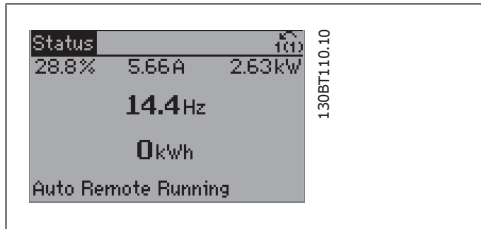
Jos jotakin par. 1-2\* Moottorin tiedot asetuksista muutetaan, par. 1-30 - 1-39, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus* - käyttöesimerkki.

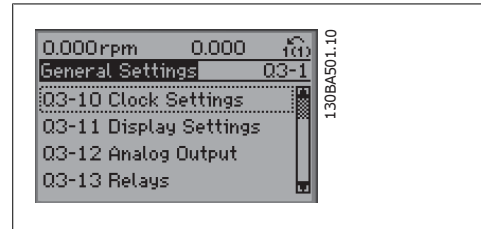
### 4.1.3. Toiminnan asetukset

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin vesi- ja jätevesisovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien vaihtuva momentti, vakiomomentti, pumput, annostelupumput, kaivojen pumput, lisätehopumput, sekoituspumput, tuuletuspuhaltimet ja muut pumppu- ja puhallinsovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään paikallisohjaukspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja vesi- ja jätevesisovelluksiin liittyviä erikoistoimintoja.

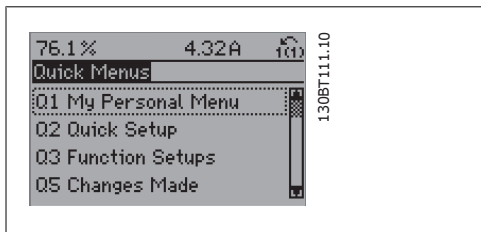
#### Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki



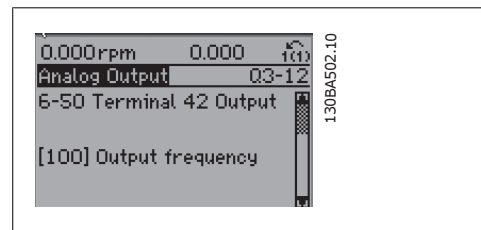
Kuva 4.2: Vaihe 1: Käynnistä taajuusmuuttaja (virran LED-merkkivalo syttyy)



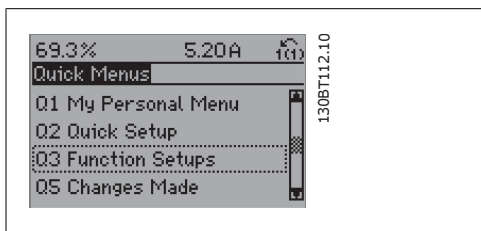
Kuva 4.6: Vaihe 5: Vieritä esim, kohtaan 03-12 *Analogiset lähdöt* navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



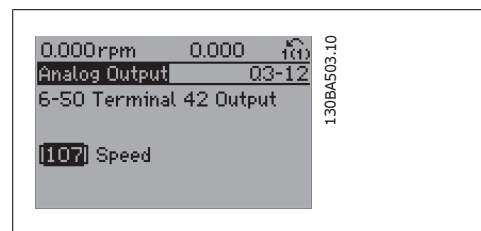
Kuva 4.3: Vaihe 2: Paina [Quick Menu] -näppäintä (esiin tulevat pikavalikkovaihtoehdot).



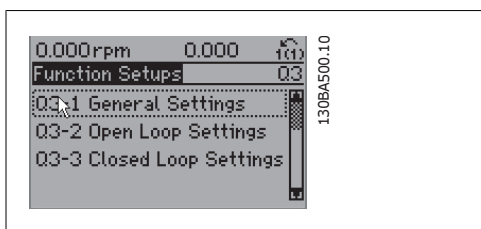
Kuva 4.7: Vaihe 6: Valitse parametri 6-50 *Liitin 42, lähtö*. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 4.4: Vaihe 3: Vieritä alas toimintoasetuksiin navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 4.8: Vaihe 7: Valitse eri vaihtoehdoista navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 4.5: Vaihe 4: Esiin tulevat toimintoasetusvaihtoehdot. Valitse 03-1 *Yleiset asetukset*. Paina [OK]-näppäintä.

Toimintoasetusten parametrit on ryhmitelty seuraavasti:

Q3-1 Yleiset asetukset			
Q3-10 Kellon asetukset	Q3-11 Näytön asetukset	Q3-12 Analogialähtö	Q3-13 Releet
0-70 Aseta päiväys ja aika	0-20 Näytön rivi 1.1 pieni	6-50 Liitin 42, lähtö	Rele 1 → 5-40 Toimintorele
0-71 Päiväyksen muoto	0-21 Näytön rivi 1.2 pieni	6-51 Liitin 42 lähdön min.skaalaus	Rele 1 → 5-40 Toimintorele
0-72 Kellonajan näyttö	0-22 Näytön rivi 1.3 pieni	6-52 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus	Optiorele 7 → 5-40 Toimintorele
0-74 DST/kesäaika	0-23 Näytön rivi 2 suuri		Optiorele 8 → 5-40 Toimintorele
0-76 DST/kesäajan alku	0-24 Näytön rivi 3 suuri		Optiorele 9 → 5-40 Toimintorele
0-77 DST/kesäajan päättyminen	0-37 Näytön teksti 1		
	0-38 Näytön teksti 2		
	0-39 Näytön teksti 3		

Q3-2 Avoimen piirin asetukset	
Q3-20 Digitaalinen ohjearvo	Q3-21 Analoginen ohjearvo
3-02 Minimiohjearvo	3-02 Minimiohjearvo
3-03 Maksimiohjearvo	3-03 Maksimiohjearvo
3-10 Esivalittu ohjearvo	6-10 Liitin 53 pieni jännite
5-13 Liitin 29, digitaalitulo	6-11 Liitin 53 suuri jännite
5-14 Liitin 32, digitaalitulo	6-14 Liitin 53, Pieni ohjearvo/takaisink. arvo
5-15 Liitin 33, digitaalitulo	6-15 Liitin 53, Suuri ohjearvo/takaisink. arvo

Q3-3 Suljetun piirin asetukset	
Q3-30 Tak.kytKentäasetukset	Q3-31 PID-asetukset
1-00 Konfiguraatiotila	20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus
20-12 Ohjearvo-/tak.kytk.yksikkö	20-82 PID:n käynnistysnopeus [RPM]
3-02 Minimiohjearvo	20-21 Asetuspiste 1
3-03 Maksimiohjearvo	20-93 PID:n suhteellinen vahvistus
6-20 Liitin 54 pieni jännite	20-94 PID:n integrointiaika
6-21 Liitin 54 suuri jännite	
6-24 Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo	
6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo	
6-00 "Elävä nolla" aikakatkaisuaika	
6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto	

## 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni

Optio:	Toiminto:
	Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja.
[0] Ei mitään	Näytettävää arvoa ei ole valittu
[37] Näytön teksti 1	Nykyinen ohjaussana
[38] Näytön teksti 2	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohtauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[39] Näytön teksti 3	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohtauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[89] Päiväys- ja aikalukema	Näyttää nykyisen päiväyksen ja kellonajan.
[953] Profibus-varoitussana	Tässä näkyvät Profibus-tiedonsiirron varoitukset.
[1005] Lähetys virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen lähetysvirheiden määrä viimeisestä käynnistyksestä lähtien.
[1006] Vastaanotto virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen vastaanottovirheiden määrä viimeisen käynnistytksen jälkeen.
[1007] Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	Näytä väylän käytöstäpoistotapahtumien määrä viimeisen käynnistytksen jälkeen.
[1013] Varoitusparametri	Näytä DeviceNetin oma varoitussana. Jokaiselle varoitukselle on varattu yksi erillinen bitti.
[1115] LON-varoitussana	Näyttää LON-kohtaiset varoitukset.
[1117] XIF-tarkistus	Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän version ulkoisesta liitäntätiedostosta.
[1118] LON Works -muokaus	Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän sovellusohjelman version.
[1501] Käyntitunnit	Näyttää moottorin käyntituntien määrän.
[1502] Kilowattituntilaskuri	Näyttää verkkovirran kulutuksen kilowattitunteina.
[1600] Ohjaussana	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina.
[1601] *Ohjearvo [yks]	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/väylän/lukituksen ohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) valittuina yksikköinä.
[1602] Ohjearvo %	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/lukitun/väyläohjearvon/kiinniajon ylös ja hidastuksen summa) prosentteina.
[1603] tilasana	Nykyinen tilasana
[1605] Pääarvo, todellinen [%]	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina.
[1609] Oma lukema	Näytä par. 0-30, 0-31 ja 0-32 asetetut käyttäjän määrittämät lukemat.

[1610]	Teho [kW]	Moottorin ottama todellinen teho kilowatteina.
[1611]	Teho [hv]	Moottorin ottama todellinen teho hevosvoimina.
[1612]	Moottorin jännite	Moottorille syötettävä jännite.
[1613]	Moottorin taajuus	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus hertseinä.
[1614]	Moottorin virta	Moottorin vaihevirta hetkellisarvona mitattuna.
[1615]	Taajuus [%]	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus prosentteina.
[1616]	Momentti [Nm]	Nykyinen moottorin kuormitus prosentteina moottorin nimellismomentista.
[1617]	Nopeus [RPM]	Nopeus r/min (kierrosta minuutissa ) eli moottorin akselin nopeus suljetussa piirissä annettujen moottorin tyyppikilven tietojen, lähtötaajuuden ja taajuusmuuttajaan kohdistuvan kuormituksen perusteella.
[1618]	Moottorin terminen	Moottoriin kohdistuva terminen kuormitus ETR-toiminnolla laskettuna. Katso myös parametriryhmä 1-9* Moottorin lämpötila.
[1622]	Momentti [%]	Näyttää kulloinkin tuotetun momentin prosentteina.
[1630]	DC-välipiirin jännite	Taajuusmuuttajan välipiirin jännite.
[1632]	Jarruenergia/s	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty hetkellinen jarrutusteho. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona.
[1633]	Jarruenergia/2 min	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty jarrutusteho. Keskimääräistä tehoa lasketaan jatkuvasti viimeisten 120 sekunnin keskiarvona.
[1634]	Jäähdytysrivan lämpöt.	Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytysalueen lämpötila. Katkaisuraja on $95 \pm 5$ °C; kytkentä tapahtuu lämpötilassa $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Taajuusmuuttajan lämpökuormitus	Vaihtosuuntaajien kuormitus prosentteina
[1636]	Taaj.muut nimell. virta	Taajuusmuuttajan nimellisvirta
[1637]	Taaj.muut suurin virta	Taajuusmuuttajan enimmäisvirta
[1638]	SL-ohjaimen tila	Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila
[1639]	Ohj.kortin lämpöt.	Ohjaukskortin lämpötila.
[1650]	Ulkoinen ohjearvo	Ulkoisten ohjearvojen summa prosentteina eli analogisen/pulssi-/ väyläohjearvojen summa.
[1652]	Tak.kytk. [yks]	Ohjelmoitujen digitaalitulojen signaaliarvo yksikköinä.
[1653]	Dig. potent.metrin ohjearvo	Näytä digitaalisen potentiometrin vaikutus todelliseen ohjearvon takaisinkytkentään.
[1654]	Tak.kytk. 1 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 1 asetus. Katso myös par. 20-0*.
[1655]	Tak.kytk. 2 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 2 asetus. Katso myös par. 20-0*.
[1656]	Tak.kytk. 3 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 3 asetus. Katso myös par. 20-0*.

[1660]	Digitaalinen tulo	Ilmaisee kuuden digitaalisen tuloliittimen tilan (18, 19, 27, 29, 32 ja 33). Tulo 18 vastaa vasemmanpuolimmaista bittiä. Signaalin alaraja = 0; Signaali vahva = 1
[1661]	Liitin 53 kytkentäasetus	Tuloliittimen 53 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1662]	Analoginen tulo 53	Todellinen arvo tulossa 53 joko ohje- tai suojausarvona.
[1663]	Liitin 54 kytkentäasetus	Tuloliittimen 54 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1664]	Analoginen tulo 54	Todellinen arvo tulossa 54 joko ohje- tai suojausarvona.
[1665]	Analoginen lähtö 42 [mA]	Todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Valitse lähdössä 42 näytettävä muuttuja par. 6-50 avulla.
[1666]	Digitaalinen lähtö	Kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo.
[1667]	Taajuus Tulo #29 [Hz]	Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1668]	Taajuus Tulo #33 [Hz]	Liittimessä 33 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1669]	Pulssilähtö #27 [Hz]	Liittimeen 27 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1670]	Pulssilähtö #29 [Hz]	Liittimeen 29 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1671]	Relelähtö [bin]	Näytä kaikkien releiden asetukset.
[1672]	Laskuri A	Näytä laskurin A nykyinen arvo.
[1673]	Laskuri B	Näytä laskurin B nykyinen arvo.
[1675]	Analog. tulo X30/11	Tulon X30/11 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. optio)
[1676]	Analog. tulo X30/12	Tulon X30/12 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. valinnainen).
[1677]	Analog. lähtö X30/8 [mA]	Lähdön X30/8 todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. valinnainen) Valitse näytettävä muuttuja parametrin 6-60 avulla.
[1680]	Kenttäväylä CTW 1	Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW).
[1682]	Kenttäväylä REF 1	Tärkein sarjaliikenneverkon kautta esim. BMS:ltä, PLC:ltä tai muulta master-ohjaimelta ohjaussanan mukana lähetetty ohje-arvo.
[1684]	Tiedons. option tilasana	Laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana.
[1685]	FC-portti CTW 1	Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW).
[1686]	FC-portti REF 1	Master-väylään lähetetty tilasana (STW).
[1690]	Hälytyssana	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1691]	Hälytyssana 2	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)

[1692]	Varoitussana	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1693]	Varoitussana 2	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1694]	Ulk. tilasana	Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1695]	Ulk. tilasana 2	Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1696]	kunnossapitosana	Bitit heijastavat ohjelmoitujen ennaltaehkäisevien huoltotoimien tilaa parametrierhymässä 23-1*.
[1830]	Analog. tulo X42/1	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/1.
[1831]	Analog. tulo X42/3	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/3.
[1832]	Analog. tulo X42/5	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/5.
[1833]	Analog. lähtö X42/7 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/7.
[1834]	Analog. lähtö X42/9 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/9.
[1835]	Analog. lähtö X42/11 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/11.
[2117]	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 ohjearvo.
[2118]	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 1 takaisinkytkentäsignaalin arvo.
[2119]	Ulk. 1 lähtö [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 lähdön arvo
[2137]	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 ohjearvo
[2138]	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 2 takaisinkytkentäsignaalin arvo.
[2139]	Ulk. 2 lähtö [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 lähdön arvo
[2157]	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 ohjearvo
[2158]	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 3 takaisinkytkentäsignaalin arvo
[2159]	Ulk. teho [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 lähdön arvo
[2230]	Virtauskatkosteho	Laskettu virtauskatkosteho todellisella käyttönopeudella
[2580]	Kaskaditila	Kaskadiohjaimen käyttötila
[2581]	Pumpun tila	Kunakin kaskadiohjaimen ohjaaman yksittäisen pumpun käyttötila

**Huom**

Katso tarkempia tietoja VLT® AQUA -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta MG.20.OX.YY.

**0-21 Näytön rivi 1.2 pieni****Optio:****Toiminto:**

Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.

[1662] \* Analoginen tulo 53

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

**0-22 Näytön rivi 1.3 pieni****Optio:****Toiminto:**

Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.

[1614] \* Moottorin virta

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

**0-23 Näytön rivi 2 suuri****Optio:****Toiminto:**

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja. Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

[1615] \* Taajuus

**0-24 Näytön rivi 3 suuri****Optio:****Toiminto:**

[1652] \* Tak.kytk. [yks]

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja. Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

**0-37 Näytön teksti 1****Optio:****Toiminto:**

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näyttöteksti 1 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, *Näyttörivi XXX*. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, sitä voi muuttaa. Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.



**0-38 Näytön teksti 2**

<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>
	Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän pysyvästi, valitse Näytön teksti 2 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, <i>Näyttörivi XXX</i> . Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

**0-39 Näytön teksti 3**

<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>
	Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy paikallisohjauspaneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näytön teksti 3 parametrissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 tai 0-24, <i>Näytön rivi XXX</i> . Voit vaihtaa merkin paikallisohjauspaneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

**0-70 Aseta päiväys ja aika**

<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
2000-01 [2000-01-01 00:00] -01 00:00 – 2099-12 -01 23:59 *	Aseta sisäisen kellon päiväys ja aika. Käytettävä muoto määritetään parametreissa 0-71 ja 0-72.

**Huom**  
Tämä parametri ei näytä todellista aikaa. Se voidaan tarkistaa parametrissa 0-89. Kello ei ala käydä, ennen kuin on määritetty oletusasetuksesta poikkeava asetus.

**0-71 Päiväyksen muoto**

<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>
[0] * VVV-KK-PP	Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.
[1] PP-KK-VVV	Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.
[2] KK/PP/VVV	Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.

**0-72 Ajan muoto**

**Optio:** **Toiminto:**  
Määrää paikallisohjauspaneelissa käytettävän kellonajan näyttöä.

[0] \* 24 H

[1] 12 H

**0-74 DST/kesäaika**

**Optio:** **Toiminto:**  
Valitse, miten kesäaika tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä parametreissa 0-76 ja 0-77.

[0] \* OFF

[2] Manuaalinen

**0-76 DST/kesäajan alku**

**Alue:** **Toiminto:**  
2000-01 [2000-01-01 00:00 – Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika alkaa. Päiväys oh-  
-01 2099-12-31 23:59 ] jelmoidaan parametrissa 0-71 valitussa muodossa.  
00:00\*

**0-77 DST/kesäajan päättyminen**

**Alue:** **Toiminto:**  
2000-01 [2000-01-01 00:00 – Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika päättyy. Päiväys  
-01 2099-12-31 23:59 ] ohjelmoidaan parametrissa 0-71 valitussa muodossa.  
00:00\*

**1-00 Konfiguraatiotila**

**Optio:** **Toiminto:**  
[0] \* Avoin piiri Moottorin nopeus määritetään käyttämällä nopeuden ohjearvoa tai määrittämällä haluttu nopeus käsitilassa.  
Avointa piiriä käytetään myös, jos taajuusmuuttaja kuuluu suljetun piirin ohjausjärjestelmään, joka perustuu ulkoiseen PID-säätimeen, joka tuo lähdeksi nopeuden ohjearvosignaalin.

[3] Suljettu piiri Moottorin nopeus määritetään sisäänrakennetun PID-säätimen ohjearvon mukaan, joka säätelee moottorin nopeutta osana suljetun piirin ohjausprosessia (esim. vakiopainetta tai -virtausta). PID-säätimen asetukset tulee määrittää parametrissa 20-\*\*, taajuusmuuttajan suljettu piiri tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menus] -painiketta.

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.



**Huom**

Kun asetuksena on Suljettu piiri, Suunnanvaihto- ja Käynnistys ja suunnanvaihto - komennot eivät vaihda moottorin suuntaa.

**3-02 Minimiohjearvo**

**Alue:**

0,000 [-100000,000 – par. Yksik- 3-03] kö\*

**Toiminto:**

Ilmoita vähimmäisohjearvo Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot.

**3-03 Maksimiohjearvo**

**Optio:**

[0,000 Par. 3-02 - 100 Yksikkö] 000,000 \*

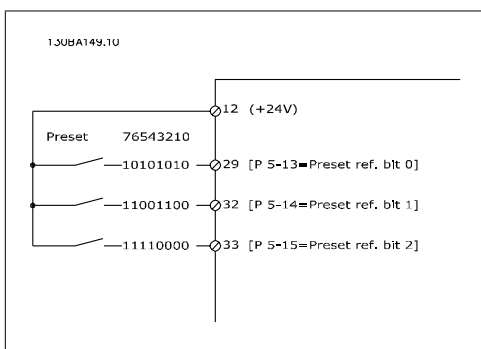
**Toiminto:**

Ilmoita enimmäisohjearvo Maksimiohjearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot.

**3-10 Esiasetettu ohjearvo**

Ryhmä [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %] Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esiasetettua ohjearvoa (0-7) matriisiohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ohjearvo<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Maksimiohjearvo*) tai prosentteina muista ulkoisista ohjearvoista. Jos ohjelmituna on Ref<sub>MIN</sub>, joka ei ole 0 (par. 3-02 *Minimiohjearvo*), esiasetettu ohjearvo lasketaan prosenttiosuutena koko ohjearvoalueesta, eli arvojen Ref<sub>MAX</sub> ja Ref<sub>MIN</sub> välisen erotuksen pohjalta. Jälkeenpäin 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\* Digitaalitulot.



**5-13 Liitin 29, digitaalitulo**

**Optio:**

[0] \* Ei toimintoa

**Toiminto:**

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1\* *Digit. tulot*.

**5-14 Liitin 32, digitaalitulo**

Optio:	Toiminto:
[0] * Ei toimintoa	Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* <i>Digit. tulot</i> , paitsi <i>Puls-situlo</i> .

**5-15 Liitin 33, digitaalitulo**

Optio:	Toiminto:
[0] * Ei toimintoa	Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* <i>Digit. tulot</i> .

**5-40 Toimintorele**

Ryhmä [8]	(Rele 1 [0], rele 2 [1], rele 7 [6], rele 8 [7], rele 9 [8])
-----------	--

Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.  
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan taulukkoparametrissa.

[0]	Ei toimintoa
[1]	Ohjaus valmis
[2]	Taaj.muut. valmis
[3]	Taaj.muut. valm. / kauko-ohjaus
[4]	Valmiustila/Ei varoitusta
[5] *	Käy
[6]	Käy/ei varoitusta
[8]	Käy ohjearvolla/ei varoitusta
[9]	Hälytys
[10]	Hälytys tai varoitus
[11]	Momenttirajalla
[12]	Poissa virta-alueelta
[13]	Virta alle, alhainen
[14]	Virta yli, korkea
[15]	Ei nopeusalueella
[16]	Nopeus alle alarajan
[17]	Nopeus yli ylärajan
[18]	Ei tak.kytk. alue
[19]	Alle tak.kytk. alar.
[20]	Yli tak.kytk. ylär.
[21]	Lämpövaroitus
[25]	Suunnanvaihto
[26]	Väylä OK
[27]	Momenttiraja ja py-sähdys

[28]	Jarru, ei varoitusta
[29]	Jarru valmis, ei vikaa
[30]	Jarruvika (IGBT)
[35]	Ulkoinen lukitus
[36]	Ohjaussana, bitti 11
[37]	Ohjaussana, bitti 12
[40]	Ei ohjearvo alue
[41]	Alle ohjearvon, mat.
[42]	Yli ohjearvon, korkea
[45]	Väylän valv.
[46]	Väyl.valv. 1 aikak.
[47]	Väyl.valv. 0 aikak.
[60]	Vertain 0
[61]	Vertain 1
[62]	Vertain 2
[63]	Vertain 3
[64]	Vertain 4
[65]	Vertain 5
[70]	Logiikkasääntö 0
[71]	Logiikkasääntö 1
[72]	Logiikkasääntö 2
[73]	Logiikkasääntö 3
[74]	Logiikkasääntö 4
[75]	Logiikkasääntö 5
[80]	SL digit. lähtö A
[81]	SL digit. lähtö B
[82]	SL digit. lähtö C
[83]	SL digit. lähtö D
[84]	SL digit. lähtö E
[85]	SL digit. lähtö F
[160]	Ei hälytystä
[161]	Käynti, käänteinen
[165]	Paikallinen ohjearvo käytössä
[166]	Etäohjearvo käytössä
[167]	Käyn.kom. käytössä
[168]	Taaj.muut. käsitiil.
[169]	Taaj.muut. autom.tila
[180]	Kellovika
[181]	Enn. ehk. kunnossapi- to
[190]	Virtauskatkos
[191]	Kuivapumppu
[192]	Käyrän loppu
[193]	Nukahdustila
[194]	Hihnakatkos

[195]	Ohivirtausventt. valvonta
[196]	Putken täyttö
[211]	Kaskadipumppu1
[212]	Kaskadipumppu2
[213]	Kaskadipumppu3
[223]	Hälytys, laukaisu lukittu
[224]	Ohitustila aktiiv.

#### 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika

**Alue:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Toiminto:**

Syötä elävä nolla -aikakatkaisun kesto. Elävä nolla -aikakatkaisuaika on aktiivinen analogisissa tuloissa, esim. liittimessä 53 tai 54, jotka kohdistuvat virtaan ja joita käytetään ohjearvon tai takaisinkytkennän lähteinä. Jos valittuun tuloliittimeen kytketyn ohjearvoviestin arvo on alle 50 % parametrissa 6-10, 6-12, 6-20 tai 6-22 asetetusta arvosta kauemmin kuin parametrissa 6-00 asetetun ajan, aktivoidaan parametrissa 6-01 asetettu toiminto.

#### 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto

**Optio:**
**Toiminto:**

Valitse aikakatkaisutoiminto. Parametrissa 6-01 määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 tai par. 6-22 arvosta parametrissa 6-00 määritetyn ajan. Jos useita aikakatkaisuja tapahtuu samanaikaisesti, taajuusmuuttaja asettaa aikakatkaisutoiminnot seuraavasti tärkeysjärjestykseen:

1. Par. 6-01 *Jännitteisen nollan aikakatkaisutoiminto*
2. Par. 8-04 *Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto*

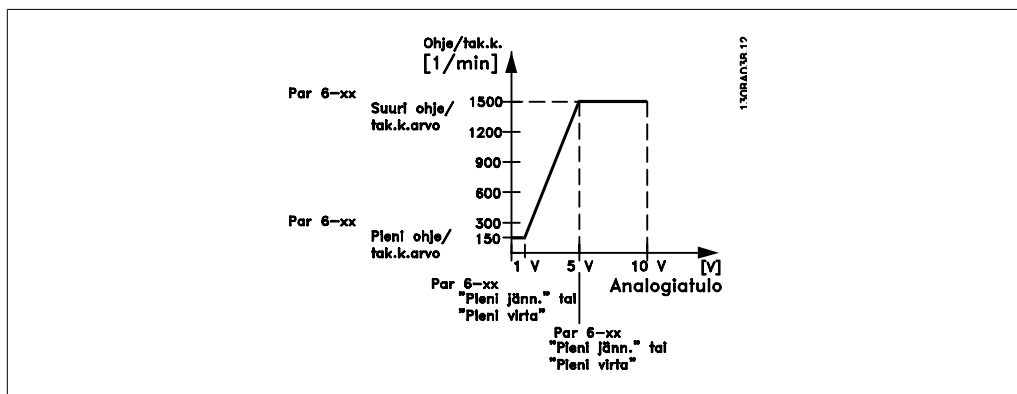
Taajuusmuuttajan lähtötaajuus voidaan:

- [1] lukita nykyiseen arvoon
- [2] ajaa nolnaan
- [3] ohittaa ja muuttaa ryömintänopeuteen
- [4] ajaa maksiminopeuteen
- [5] ajaa pysähdyksiin ja aktivoida katkaisu

Jos valitset asetuksen 1-4, par. 0-10, *Aktiiviset asetukset*, asetukseksi on valittava *Moniaset.* [9].

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] *	Ei käyt.
[1]	Lähdön lukitus
[2]	Pysäytys
[3]	Ryömintä
[4]	Maks.nopeus
[5]	Pysäyt./lauk.



#### 6-10 Liitin 53 alijännite

**Alue:**

0,07 V\* [0,00 - par. 6-11]

**Toiminto:**

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. 6-14 asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

#### 6-11 Liitin 53 ylijännite

**Alue:**

10,0 V\* [Par. 6-10 arvoksi 10,0 V]

**Toiminto:**

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon pitäisi vastata par. 6-15 asetettua suurta ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa.

#### 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. arvo

**Alue:**

0,000 [-1000000.000 - par. Yksik- 6-15] kö\*

**Toiminto:**

Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa 6-10 ja 6-12 asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

#### 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo

**Alue:**

100,000 [Par. 6-14 yksik- 1000000,000] kö\*

**Toiminto:**

- Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametrissa 6-11/6-13 asetettua jännitteen/virran suurinta arvoa.

#### 6-20 Liitin 54 alijännite

**Alue:**

0,07 V\* [0,00 – par. 6-21]

**Toiminto:**

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa 6-24 asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

**6-21 Liitin 54 ylijännite**

<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
10,0 V* [Par. 6-20 arvoon 10,0 V]	Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa 6-25 asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

**6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. arvo**

<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
0,000 [-1000000,000 par. 6-25] Yksikö*	Krijoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. 6-20/6-22 määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.

**6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo**

<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
100,000 [Par. 6-24 yksikö* 1000000,000]	- Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametrissa 6-21/6-23 asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

**6-50 Liitin 42, lähtö**

<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>
---------------	------------------

[0]	Ei toimintoa
-----	--------------

[100] *	Lähtötaajuus
---------	--------------

[101]	Ohjearvo
-------	----------

[102]	Takaisinkytk.
-------	---------------

[103]	Moottorin virta
-------	-----------------

[104]	Momentti suht. raja
-------	---------------------

[105]	Momentti suht. nimelliseen
-------	----------------------------

[106]	Teho
-------	------

[107]	Nopeus
-------	--------

[108]	Momentti
-------	----------

[113]	Ulk. suljettu piiri 1
-------	-----------------------

[114]	Ulk. suljettu piiri 2
-------	-----------------------

[115]	Ulk. suljettu piiri 3
-------	-----------------------

[130]	Lähtötaajuus 4-20 mA
-------	----------------------

[131]	Ohjearvo 4-20 mA
-------	------------------

[132]	Takaisinkytk. 4-20 mA
-------	-----------------------

[133]	Moottorin virta 4-20 mA
-------	-------------------------

[134]	Momentti % raja 4-20 mA
-------	-------------------------

[135]	Momentti % nimell. 4-20 mA
-------	----------------------------

[136]	Teho 4-20 mA
-------	--------------

[137]	Nopeus 4-20 mA
-------	----------------

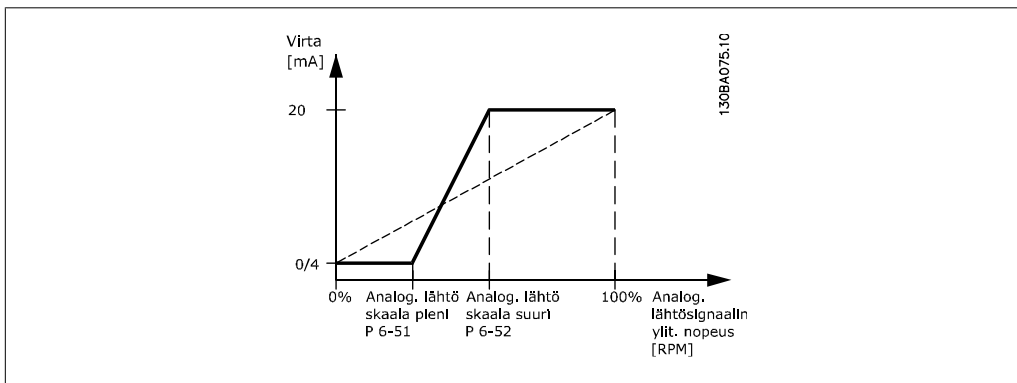
[138]	Momentti 4-20 mA
-------	------------------



- [139] Väylän valv. 0-20 mA
- [140] Väylän valv. 4-20 mA
- [141] Väylän valv. 0-20 mA, aikakatk.
- [142] Väylän valv. 4-20 mA, aikakatk.
- [143] Ulk. suljettu piiri 1, 4-20 mA
- [144] Ulk. suljettu piiri 2, 4-20 mA
- [145] Ulk. suljettu piiri 3, Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtalähdöksi. 4-20 mA

**6-51 Liitin 42 lähdön min.skaalaus**

**Alue:** 0%\* [0 – 200%]      **Toiminto:** Skaalaa valitun analogisen minimilähtö liittimessä 42, prosenttiosuutena signaalin maksimiarvosta. Esimerkiksi jos halutaan 0 mA (tai 0 Hz) kohdassa 25 % lähdön maksimiarvosta, ohjelmoidaan 25 %. Enintään 100 % skaalausarvot eivät koskaan voi olla suurempia kuin vastaava asetus parametrissa 6-52.

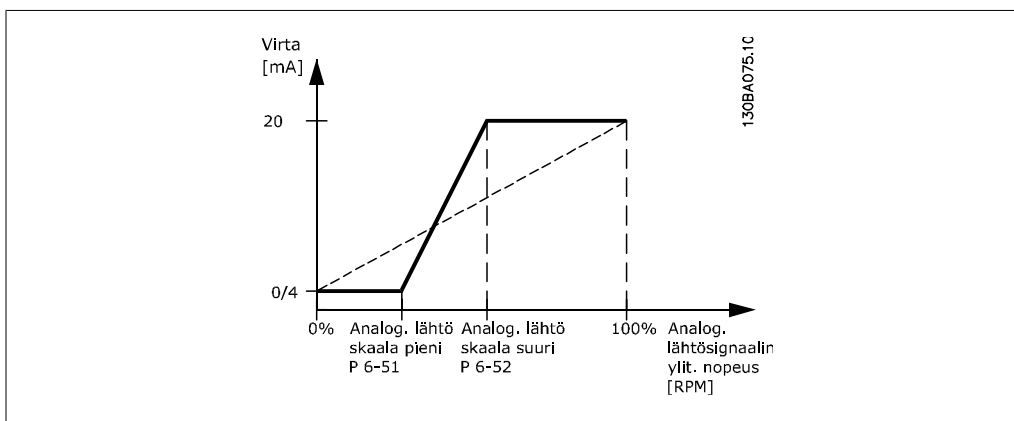


**6-52 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus**

**Alue:** 100%\* [0,00 – 200 %]      **Toiminto:** Skaalaa valitun analogisen signaalin maksimilähtö liittimessä 42. Aseta arvo nykyisen virtasignaalin lähdön enimmäisarvoksi. Skaalaa lähtö antaaksesi alle 20 mA:n virran täydellä skaalauksella; tai 20 mA, kun lähtö on alle 100 % signaalin maksimiarvosta. Jos 20 mA on haluttu lähtövirta arvon ollessa 0 - 100 % täyden skaalan lähdöstä, ohjelmoi prosenttiarvo parametriin, esimerkiksi 50 % = 20 mA. Jos enimmäislähdöllä (100 %) halutaan 4 - 20 mA oleva virta, käytön prosenttiarvo lasketaan seuraavasti:

$$20 \text{ mA} / \text{haluttu enimmäis- virta} \times 100 \%$$

$$i.e. 10 \text{ mA}: \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



### 20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks

#### Optio:

#### Toiminto:

[0] Ei mitään

[1] \* %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] r/min

[12] pulssia/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m<sup>3</sup>/s

[24] m<sup>3</sup>/min

[25] m<sup>3</sup>/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m WG

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] gal/s

[122] gal/min

[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft <sup>3</sup> /s	
[126]	ft <sup>3</sup> /min	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	°F	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	hv	Tämä parametri määrittää yksikön, jota käytetään asetuspiistoon ohjearvossa, ja takaisinkytkentä, jota PID-säädin käyttää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden säätelyyn.

#### 20-21 Asetuspiste 1

##### Alue:

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> par. 3-02 - Ref<sub>MAX</sub> par. 3-03 YK-SIKKÖ (parametrissa 20-12)]

##### Toiminto:

Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspiisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso *takaisinkytkentätoiminnon*, par. 20-20, kuvaus.



##### Huom

Tähän syötetty asetuspiisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par.ryhmä 3-1\*).

#### 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus

##### Optio:

[0] \* Normaali

[1] Käänteinen

##### Toiminto:

Asetuksella *Normaali* [0] taajuusmuuttajan lähdön taajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspiisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumppusovelluksissa.

*Käänteinen* [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspiisteen ohjearvo.

## 20-82 PID:n käynnistysnopeus [r/min]

## Alue:

0\* [0 - 6000 r/min]

## Toiminto:

Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, sen nopeus kasvaa ensin tähän lähtönopeuteen avoimen piirin tilassa, minkä jälkeen seuraa aktiivinen rampin nousuaika. Kun tässä ohjelmoitu lähtönopeus on saavutettu, taajuusmuuttaja siirtyy automaattisesti suljetun piirin tilaan ja PID-säädin alkaa toimia. Tämä on hyödyksi sovelluksissa, joissa kuorman on kiihdytettävä ensin nopeasti miniminopeuteen, kun se käynnistetään.



## Huom

Tämä parametri näkyy vain, jos parametrin 0-02 asetuksena on [0], r/min.

## 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus

## Alue:

0.50\* [0,00 = Ei käyt. - 10,00]

## Toiminto:

Tämä parametri säätää taajuusmuuttajan PID-säätimen lähtöä takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon välisen poikkeaman pohjalta. PID-säätimen reaktio on nopea, kun tämä arvo on suuri. Jos kuitenkin käytetään liian suurta arvoa, taajuusmuuttajan lähtötaajuus voi muuttua epävakaksi.

## 20-94 PID:n integrointi-aika

## Alue:

20,00 s\* [0,01 - 10000,00 = Off s]

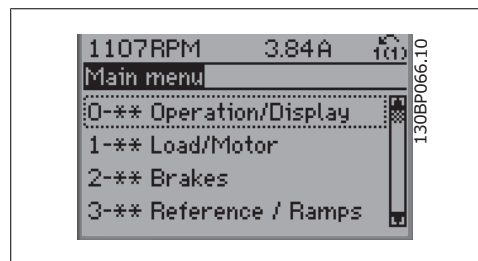
## Toiminto:

Integraattori lisää (integraoi) aikaan takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon välisen virheen. Tämä on tarpeen sen varmistamiseksi, että virhe olisi lähellä nollaa. Taajuusmuuttajan nopeuden säätäminen tapahtuu nopeasti, kun tämä arvo on pieni. Jos kuitenkin käytetään liian pientä arvoa, taajuusmuuttajan lähtötaajuus voi muuttua epävakaksi.

## 4.1.4. Päävalikkotila

Sekä graafinen että numeerinen paikallisohjauspaneeli mahdollistavat päävalikkotilan käytön. Valitse päävalikkotila painamalla [Main Menu] -näppäintä. Kuvassa 6.2 näkyy näin saatu lukema, joka ilmestyy graafisen paikallisohjauspaneelin näytölle.

Näytön riveillä 2-5 näkyy luettelo parametrierhymistä, joita voi valita selaamalla ylös- ja alas-painikkeilla.



Kuva 4.9: Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jotka säilyvät ennallaan ohjelmointitavasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrinumeron ensimmäinen numero (vasemmalta) ilmaisee parametrierhymän numeron.

Kaikkia parametreja voi muuttaa päävalikossa. Laitteen asetukset (par. 1-00) ratkaisevat, mitä muita parametreja voi ohjelmoida. Esimerkiksi suljetun piirin valinta tuo käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät suljetun piirin käyttöön. Laitteeseen lisätyt optiokortit tuovat käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät optiolaitteeseen.

#### 4.1.5. Parametrin valinta

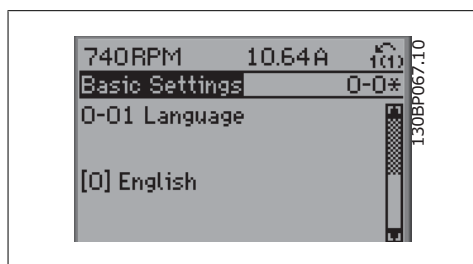
Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Valitse parametriryhmä navigointinäppäimillä.

Voit käyttää seuraavia parametriryhmiä:

Ryhmän numero.	Parametriryhmä:
0	Toiminta/näyttö
1	Kuorm./moott.
2	Jarrut
3	Ohjearvot/rampit
4	Rajat/varoitukset
5	Digit. tulo/lähtö
6	Analoginen tulo/lähtö
8	Tiedons. ja asetukset
9	Profibus
10	CAN-kenttäväylä
11	LonWorks
13	Älykäs logiikka
14	Erikoistoiminnot
15	Taaj.muut. tiedot
16	Datalukemat
18	Datalukemat 2
20	Taaj.muutt. sulj. piiri
21	Ulk. suljettu piiri
22	Sovellustoiminnot
23	Aikaan per. toiminnot
24	Fire Mode -tila
25	Kaskadiohjaus
26	Analoginen I/O-optio MCB 109

Taulukko 4.3: Parametriryhmät.

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla. Graafisen paikallisohjauspaneelin keskiosassa näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 4.10: Näyttöesimerkki.

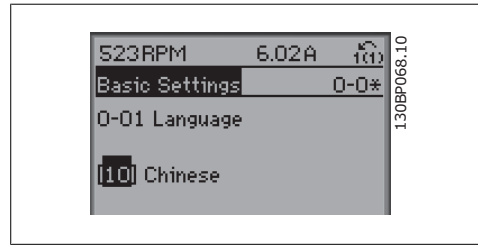
#### 4.1.6. Tietojen muuttaminen

1. Paina [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. Etsi [▲]- ja [▼]-näppäimillä muokattava parametriryhmä.
3. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit etsiä muokattavan parametrin.
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit valita parametrin oikean asetuksen. Voit siirtyä saman luvun sisällä oleviin numeroihin myös näppäinten avulla. Kohdistin näyttää numeron, joka on valittu muutettavaksi. [▲]-näppäin suurentaa arvoa, ja [▼]-näppäin pienentää sitä.
6. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel] tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen painamalla [OK].

### 4.1.7. Tekstiarvon muuttaminen

Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä ylös/alas.

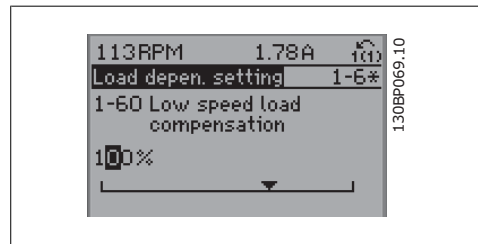
Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 4.11: Näyttöesimerkki.

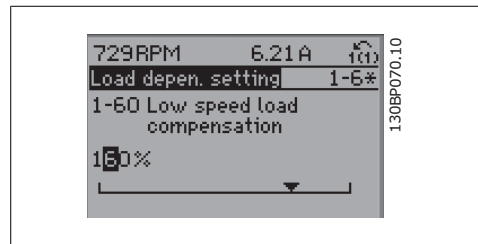
### 4.1.8. Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan <>-navigointinäppäimillä sekä navigointinäppäimillä ylös/alas. <>-näppäimillä voit liikuttaa kohdistinta vaakasuunnassa.



Kuva 4.12: 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].



Kuva 4.13: Näyttöesimerkki.

### 4.1.9. Data-arvon muuttaminen,Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee *moottorin tehoa* (par. 1-20), *moottorin jännitettä* (par. 1-22) ja *moottorin taajuutta* (par. 1-23).

Parametreja muutetaan sekä numeeristen data-arvojen ryhmänä että portaattomasti säädettävänä numeerisina data-arvoina.

### 4.1.10. Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinoon.

Parametrit 15-30 ja 15-32 sisältävät virhelokin, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvokkia navigointinäppäimillä.

Parametri 3-10 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/alas-näppäimillä. Hyväksy uusi asetetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.

**20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus**

Optio:	Toiminto:
[0] * Normaali	
[1] Käänteinen	<p>Asetuksella <i>Normaali</i> [0] taajuusmuuttajan lähdön taajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumppusovelluksissa.</p> <p><i>Käänteinen</i> [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista lämpöohjatuissa jäähdytyssovelluksissa, kuten jäähdytystorneissa.</p>

**4.1.11. Alustaminen asetukseen Oletusasetukset**

Voit alustaa taajuusmuuttajan oletusasetuksiin kahdella eri tavalla:

Suosittelava alustus (par. 14-22)

- |   |  |
|---|--|
| 1. Valitse par. 14-22                                   | 6. Kytke verkkovirta uudelleen - taajuusmuuttaja on nyt nollattu.  |
| 2. Paina [OK]-näppäintä.                                |  |
| 3. Valitse "Alustus".                                   | 7. Muuta par. 14-22 asetukseksi jälleen <i>Normaali toiminta</i> . |
| 4. Paina [OK]-näppäintä.                                |  |
| 5. Katkaise verkkovirta ja odota, kunnes näyttö sammuu. |  |

**Huom**  
Säilyttää *Omassa valikossa* valitut parametrit tehtaan oletusasetusten ohella.

Par. 14-22 alustaa kaiken paitsi:	
14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokolla</i>
8-31	<i>Osoite</i>
8-32	<i>Baudinopeus</i>
8-35	<i>Vasteen minimiviive</i>
8-36	<i>Vasteen maksimiviive</i>
8-37	<i>Ominaisuuksien välinen maks.viive</i>
15-00 - 15-05	Käyttötiedot
15-20 - 15-22	Historialoki
15-30 - 15-32	Vikaloki

**Manuaalinen käynnistys**

1. Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
  - 2a. Paina näppäimiä [Status] - [Main Menu] - [OK] samaan aikaan kun LCP 102:n graafinen näyttö käynnistyy.
  - 2b. Paina [Menu]-näppäintä, kun LCP 101:n numeronäyttö käynnistyy.
  3. Vapauta näppäimet 5 sekunnin kuluessa.
  4. Nyt taajuusmuuttaja on ohjelmoitu oletusasetusten mukaan.

Tämä alustaa kaiken paitsi seuraavat:

15-00	<i>Käyttötunnit</i>
15-03	<i>Käynnistysten määrä</i>
15-04	<i>Yllämpiä kpl</i>
15-05	<i>Ylijännitteitä</i>

**Huom**

Kun suoritetaan manuaalinen käynnistys, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset (par. 14-50) ja vikalokin asetukset nollataan myös .  
Poistaa *Omassa valikossa* valitut parametrit.

**Huom**

Käynnistyksen ja tehollisen jakson jälkeen näytöllä ei näy mitään tietoja ennen kuin parin minuutin päästä.

## 4

## 4.2. Parametrioitot

### 4.2.1. Oletusasetukset

#### Muutokset käytön aikana

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

#### 4-Set-up

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

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

#### Muunnosindeksi

Tällä numerolla tarkoitetaan muuntolukemaa, jota käytetään kirjoitettaessa tai luettaessa taajuusmuuttajan avulla.

Muunnosindeksi	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muuntokerroin	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	0.000001

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 bittia	N2
35	Bittisarja, johon kuuluu 16 loogista muuttujaa	V2
54	Aikaero ilman päivämäärää	TimD

SR = Riippuu koosta



## 4.2.2. 0-\* Toiminta/näyttö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>0-0* Perusasetukset</b>						
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainväliset	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palautta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Asetustoiminnot</b>						
0-10	Aktiiviset asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiviset asetukset	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: Ohjelm. Asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-näyttö</b>						
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP:n oma lukema</b>						
0-30	Oma lukemayksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Oman lukeman minimiarvo	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Oman lukeman maksimiarvo	100,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Näytön teksti 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Näytön teksti 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Näytön teksti 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<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
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP:n [taajuusmuuttajan ohitus]-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	Uint16
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Oman valikon salasana	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Oman valikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>0-7* Kellon asetukset</b>						
0-70	Aseta päiväys ja aika	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Päiväyksen muoto	[0] WWV-KK-PP	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Ajan muoto	[0] 24h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/kesäajan alku	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/kesäajan päättyminen	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Kellovika	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Työpäivät	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Lisätyöpäivät	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Lisävapapäivät	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 4.2.3. 1-\* \* Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>1-0* Yleiset asetukset</b>						
1-00	Konfiguraatiotila	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[3] Autom.energia optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
<b>1-2* Moottorin tiedot</b>						
1-20	Moottorin teho [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uimt32
1-21	Moott. teho [hv]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uimt32
1-22	Moottorin jännite	SR	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
1-23	Moottorin taajuus	SR	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
1-24	Moottorin virta	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uimt32
1-25	Moottorin nimellinopeus	SR	All set-ups	FALSE	67	Uimt16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
<b>1-3* Laaj. moottoritied.</b>						
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-31	Moottorin resistanssi (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uimt32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uimt32
1-39	Moottorin navat	SR	All set-ups	FALSE	0	Uimt8
<b>1-5* Kuorm.riippuv. asetus</b>						
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus = 0	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<b>1-6* Kuorm. riippuv. asetus</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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uimt16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uimt8
<b>1-7* Käynnistysäädöt</b>						
1-71	Käynnistysviive	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
1-73	Kytk. pyör. moott.	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
<b>1-8* Pysäytysäädöt</b>						
1-80	Toiminto pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäytettäessä [rpm]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
<b>1-9* Moottorin lämpötila</b>						
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[4] ETR-laukaisu 1	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uimt16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uimt8

## 4.2.4. 2- \* \* Jarrut

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>2-0* DC-jarru</b>						
2-00	DC-piito-/esilämm.virta	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 kytkeyhymisnop. [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeyhymisnop. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Jarruen.toiminnot</b>						
2-10	Jarrun toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrutarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-jarrun maks. Virta	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[2] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 4.2.5. 3-\* Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>3-0* Ohjearvon rajat</b>						
3-02	Minimiohjearvo	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimiohjearvo	SR	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]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
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	Ohjearvo 1 Lähde	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvo 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvo 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramppi 1</b>						
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramppi 2</b>						
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisonta-aika	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Muut rampit</b>						
3-80	Ryömi. ramppiaika	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Pilkapsäykyksen ramppiaika	SR	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Alkuramppiaika	0 (ei käyt.)	All set-ups	TRUE	-	-
3-85	Takaiskuventtiilin ramppiaika	0 (ei käyt.)	All set-ups	TRUE	-	-
3-86	Takaiskuventtiilin rampin loppunopeus [RPM]	Moottorin nopeuden alaraja	All set-ups	TRUE	-	-
3-87	Takaiskuventtiilin rampin loppuaika [Hz]	Moottorin nopeuden alaraja	All set-ups	TRUE	-	-
3-88	Loppuramppiaika	0 (ei käyt.)	All set-ups	TRUE	-	-
<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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	1,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 4.2.6. 4- \* \* Rajat / varoitukset

Par. no. #	Parametrim kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>4-1* Moottorin rajat</b>						
4-10	Moott. nopeuden suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottorin momenttiraja	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	120 Hz	All set-ups	FALSE	-1	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Ohitusnopeus</b>						
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Puoliaut. ohitusasetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 4.2.7. 5- \* \* Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>5-0* Digit. I/O-tila</b>						
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP - Akt. jännitt. 24V	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	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	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digit. lähdöt</b>						
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	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	[0] Ei toimintoa	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	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	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
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. arvo	100,000 N/A	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, pulssilähtömuuttaja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttaja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttaja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>5-9* Väylä valvottu</b>						
5-90	Digitaal- ja releväylän valvonta	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
5-93	Puissilähtö #27 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Puissilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-95	Puissilähtö #29 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Puissilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16
5-97	Puissilähtö #30/6 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Puissilähtö #30/6 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uimt16



### 4.2.8. 6-\* \* Anal. tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrim kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>6-0* Analog. I/O-tila</b>						
6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire Mode -tilan "Elävä nolla" -aikakatk.toiminto	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analoginen tulo 53</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	4,00 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	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Liitin 53 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analoginen tulo 54</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	4,00 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	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Liitin 54 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog. tulo X30/11</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	Liit. X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Liit. X30/11 suodatintimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Liit. X30/11 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog. tulo X30/12</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	Liit. X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Liit. X30/12 suodatintimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liit. X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analoginen lähtö 42</b>						
6-50	Liitin 42, lähtö	[100] Lähtötaajuus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdon min.skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdon maks.skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42 Lähtöväylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdon aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
6-6*	<b>Analog. lähtö X30/8</b>					
6-60	Liitin X30/8 lähtö	[0] Ei toimintoa	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 lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Liitin X30/8 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

### 4.2.9. 8-\* \* Tiedons. ja aset.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>8-0* Yleiset asetukset</b>						
8-01	Ohjauspaikka	[0] Digitaalinen ja ohjaussana	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatk.aika	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkautointo	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkausun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkausu	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ohjausasetukset</b>						
8-10	Ohjausprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiiliin 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	Baudinopeus	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC protokolla-asetukset</b>						
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digit./väylä</b>						
8-50	Rullauksen 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	[0] Digitaalitulo	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
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet-laitemalli	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max -isännät	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max -infokehukset	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" huolto	Kulttaus verkkojännitteen kytketyssä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Alustussalasana	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portin diagnostiikka</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 viestimäärä	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. / tak.kytKentä</b>						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän takaisinkytkentä 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän takaisinkytkentä 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän takaisinkytkentä 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 4.2.10. 9- \* \* Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
9-00	asetuspiste	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-07	Hetkelisarvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-15	PCD-kirjoituskonfiguraatio	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uim16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uim16
9-18	Soimun osoite	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uim8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uim8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups	TRUE	-	Uim16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups	FALSE	-	Uim16
9-28	Prosessin ohjaus	[1] Jaks. master käytt.	2 set-ups	FALSE	-	Uim8
9-44	Vikaviestilaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-45	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-52	Vikatilannelaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-53	Profibus-varoitussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-63	Todell. baudi nopeus	[255] Ei baudi nopeutta	All set-ups	TRUE	-	Uim8
9-64	Laitteen tunnistus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uim16
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStrf[Z]
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					
9-72	Profibus-aseman nollaus	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uim8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uim16
9-81	Määritellyt parametrit (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-82	Määritellyt parametrit (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-83	Määritellyt parametrit (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-84	Määritellyt parametrit (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-90	Muutetut parametrit (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-91	Muutetut parametrit (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-92	Muutetut parametrit (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-93	Muutetut parametrit (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16
9-94	Muutetut parametrit (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uim16

## 4.2.11. 10- \* \* CAN-kenttäväylä

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>10-0*</b>	<b>Yhteiset asetukset</b>					
10-00	CAN-protokolla	nolla	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Siirtotop. valinta	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	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*</b>	<b>DeviceNet</b>					
10-10	Prosessidatatyypin valinta	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitusp parametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjtaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2*</b>	<b>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*</b>	<b>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	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Devicenetin tuotekoodi	ei määr.	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 4.2.12. 13- \*\* Älykäs logiikka

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>13-0* SLC-asetukset</b>						
13-00	SL-ohjaimen tila	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Aloita tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Lopeta tapahtuma	nolla	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	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vertaimen arvo	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Ajustimet</b>						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logiikkasäännöt</b>						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Tilat</b>						
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 4.2.13. 14- \* \* Erikoistoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>14-0* Vaihtos. kytk.</b>						
14-00	Kytkentätapa	[0] 60 AVM nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Kytkentätaajuus	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Verkkovirta on/ei</b>						
14-12	Toiminta kun verkko epätasap.	[3] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Nollaa toiminnot</b>						
14-20	Nollaustila	[10] Autom. kuittaus x 10 10 s	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	[0] Normaali toiminta nolla	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta nolla	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-23	Typpikoodin asetus	60 s	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	[0] Ei toimintaa 0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Tuotantoasetukset		All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi		All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Virtarajasaadit</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
<b>14-4* Energian optimointi</b>						
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Moott. cos-fi	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ympäristö</b>						
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoituis	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-6* Automaattinen redusointi.</b>						
14-60	Toiminto ylikuumenemisen yhteydessä	[1] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Toiminto vaihtos. ylikuorm.	[1] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Taaj.muut ylikuorm. redusointivirta	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 4.2.14. 15- \*\* Taaj.muut. tiedot

Par. no. #	Parametrim kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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	Ylläpötilat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Datalokin asetukset</b>						
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	SR	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitiila	[0] Lokit aina	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia ennen lipaisua	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
15-23	Historialoki: Päiväys ja aika	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Hälytysloki</b>						
15-30	Hälytysloki: Virhekoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Hälytysloki: arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Hälytysloki: Aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Hälytysloki: Päiväys ja aika	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<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	Taajuusmuuttajan 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	Ohjaukskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Relekortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuusmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]



Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<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]
<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
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 4.2.15. 16- \*\* Datalukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>						
16-00	Ohjauksena	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Ohjearvo [yks]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo [%]	0,0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	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 hv	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
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
<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	Jäähdytysvirran lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Taaj.muut nimellä, virta	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Taaj.muut suurin virta	SR	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
<b>16-5* Ohj. &amp; takaisink.</b>						
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0,0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0,00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Tak.kytk. 1 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Tak.kytk. 2 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Tak.kytk. 3 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-59	Säädetty asetuspiste					

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>16-6* Tulot &amp; Lähdöt</b>						
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulssitulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulssitulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulssiähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulssiähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	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
16-75	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
<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* Diagnostiikkamat</b>						
16-90	Häilyssana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Häilyssana 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
16-95	Ulk. tilasana 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	kunnossapitosana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 4.2.16. 18-\*\*-\*\* Datalukemat 2

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>18-0* Kunnossapitoloki</b>						
18-00	Kunnossapitoloki: Osanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Kunnossapitoloki: Toiminta	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Kunnossapitoloki: Aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Kunnossapitoloki: Päiväys ja aika	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Tulot &amp; lähdöt</b>						
18-30	Analog. tulo X42/1	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog. tulo X42/3	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog. tulo X42/5	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog. lähtö X42/7 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog. lähtö X42/9 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog. lähtö X42/11 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

### 4.2.17. 20- \* \* FC Closed Loop

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>20-0* Takaisinkytk.</b>						
20-00	Takaisinkytkentä 1 Lähde	[2] Analogiatulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Takaisinkytkentä 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Takaisinkytkentä 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Takaisinkytkennän 3 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	TRUE	-	-
20-09	Tak.kytk. 4 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-11	Tak.kytk. 4 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Takaisinkytkentä &amp; asetuspiste</b>						
20-20	Takaisinkytkennän toiminto	[4] Enimmäisarvo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Asetuspiste 1	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Asetuspiste 2	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Asetuspiste 3	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-37* PID Automaattisäätö</b>						
20-70	Sulj. piirin tyyppi	Autom	All set-ups	TRUE	-	-
20-71	PID-lähdön muutos	0,10	All set-ups	TRUE	-	-
20-72	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	0,000 käyt. yksikköä	All set-ups	TRUE	-	-
20-73	Enimmäistakaisinkytkentätaso	0,000 käyt. yksikköä	All set-ups	TRUE	-	-
20-74	Säätötila	Normaali	All set-ups	TRUE	-	-
20-75	PID Automaattisäätö	Pois käytöstä	All set-ups	TRUE	-	-
<b>20-8* PID perusasetukset</b>						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [r/min]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID:n käynnistysnopeus [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID-säädin</b>						
20-91	PID:n anti-windup	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID:n suhteellinen vahvistus	0,50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointiaika	20,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID:n derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 4.2.18. 21- \* \* UIK. suljettu piiri

Par. no. #	Parametrim kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>21-1* UIK. CL 1 -ohjearvo/Tak.kytk.</b>						
21-10	UIK. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	UIK. 1 minimiohjearvo	0,000 uikPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	UIK. 1 maksimiohjearvo	100,000 uikPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	UIK. 1 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	UIK. 1 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	UIK. 1 asetuspiste	0,000 uikPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	UIK. 1 ohjearvo [Yks]	0,000 uikPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	UIK. 1 tak.kytk. [Yks]	0,000 uikPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	UIK. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* UIK. CL 1 PID</b>						
21-20	UIK. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	UIK. 1 Suhteellinen vahvistus	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	UIK. 1 Integrointiaika	20,0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	UIK. 1 derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	UIK. 1 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* UIK. CL 2 ohjearvo/tak.kytk.</b>						
21-30	UIK. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	UIK. 2 minimiohjearvo	0,000 uikPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	UIK. 2 maksimiohjearvo	100,000 uikPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	UIK. 2 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	UIK. 2 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	UIK. 2 asetuspiste	0,000 uikPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	UIK. 2 ohjearvo [Yks]	0,000 uikPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	UIK. 2 tak.kytk. [Yks]	0,000 uikPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	UIK. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* UIK. CL 2 PID</b>						
21-40	UIK. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	UIK. 2 Suhteellinen vahvistus	0.5	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	UIK. 2 Integrointiaika	20,0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	UIK. 2 derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	UIK. 2 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* UIK. CL 3 ohjearvo/tak.kytk.</b>						
21-50	UIK. 3 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	UIK. 3 minimiohjearvo	0,000 uikPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	UIK. 3 maksimiohjearvo	100,000 uikPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	UIK. 3 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	UIK. 3 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	UIK. 3 asetuspiste	0,000 uikPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	UIK. 3 ohjearvo [Yks]	0,000 uikPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	UIK. 3 tak.kytk. [Yks]	0,000 uikPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	UIK. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	FC 302 vain	Muutos käytön aikana	Muuntokerroin	Tyyppi
<b>21-6*</b>	<b>Ulk. 3 PID</b>						
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0,5	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Integrointiaika	20,0 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
21-63	Ulk. 3 Derivointiaika	0,00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
21-64	Ulk. 3 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

## 4.2.19. 22-\* \* Sovellustoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>22-0* Muut</b>						
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-2* Virtauskatkosten tunnistus</b>						
22-20	Pientehoautom. asetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uimt8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-23	Virtauskatko toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-24	Virtauskatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-26	Kuivapumpputoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-3* Virtauskatkoston säätö</b>						
22-30	Virtauskatkosto	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-32	Alhainen nopeus [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-33	Alhainen nopeus [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-34	Piennopeusteho [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-35	Piennopeusteho [hv]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
22-36	Suuri nopeus [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-37	Suuri nopeus [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-38	Suurnopeusteho [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uimt32
22-39	Suurnopeusteho [hv]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uimt32
<b>22-4* Lepotila</b>						
22-40	Minimikäyntiaika	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-41	Miniminukaudusaika	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-42	Heräämisnopeus [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uimt16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uimt16
22-44	Heräämisohjearvo / tak.kytke-ero	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-45	Asetuspisteen lisäjännite	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-46	Lisäjännitteen maksimikesto	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-5* Käyrän loppu</b>						
22-50	Käyrän loppumistoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-6* Katkenneen hinnan tunnistus</b>						
22-60	Hinnakatkostoittoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-61	Hinnakatkosmomentti	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uimt8
22-62	Hinnakatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
<b>22-7* Lyhyen jakson suojaus</b>						
22-75	Lyhyen jakson suojaus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
22-76	Käynnistysväli	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uimt16
22-77	Minimikäyntiaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uimt16



Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>22-8* Virtauksen kompensointi</b>						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kulma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Työpistelaskenta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Nopeus virtauskatk. [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Nopeus suurnitt.pisteessä [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Nopeus suurnitt.pisteessä [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Paine virt.kaitkosnopeudella	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Paine nimellisopeudella	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Virtaus suunn.pisteessä	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Virtaus nimellisoop.	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 4.2.20. 23- \* \* Ajustetut toimet

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>23-0* Ajustetut toimet</b>						
23-00	Käynnistyisaika	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Pysäytysaika	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	POIS-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Esiintymisen	[0] _Joka päivä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Kunnossapito</b>						
23-10	Kunnossapitokohta	[1] Moottorin laakerit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Kunnossapitotoiminto	[1] Voiteltu	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Kunnossapitoaikaperusta	[0] Poistettu käytöstä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Huoltoväli	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Huoltopäivä ja -aika	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Huoltoonolias</b>						
23-15	Nollaa kunnossapitosana	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-5* Energialoki</b>						
23-50	Energialokin tarkkuus	[5] Viimeiset 24 tuntia	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Jakson alku	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energialoki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nollaa energialoki	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* Trendit</b>						
23-60	Trendimuuttuja	[0] Teho [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Jatkuva bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Ajastettu bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Ajastettu jakson alku	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Ajastettu jakson loppu	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Pienin bin-arvo	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Nollaa jatkuva bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Nollaa ajastettu bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* Tuottolaskuri</b>						
23-80	Tehon viitekerroin	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energian hinta	1,00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Sijoitus-	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiansäästö	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kustannussäästö	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

### 4.2.21. 25- \*\* Kaskadisäädin

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>25-0* Järjestelmän asetukset</b>						
25-00	Kaskadiohjauksen	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Moottorin käynnistyksen	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumppujen kiertäytymisen	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Kiinteän pääpumppuun	[1] Kyllä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Pumppujen määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Kytkentäalueen asetukset</b>						
25-20	Päällekytkentäalue	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ohita kytkentäalue	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Kiinteänopeuksien kytkentäalue	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Päällekytkentäalueen kytkentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Päällekytkentäalueen irtikytkentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Kytke irti jos ei virtausta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Kytkentätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Kytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Irtikytkentätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Irtikytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Kytkentäasetukset</b>						
25-40	Rampinlaskuviive	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampinnoosuviive	2,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Kytkentäkynnys	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikytkentäkynnys	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Kytkentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Kytkentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Kytkentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikytkentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Vuorotteluasetukset</b>						
25-50	Pääpumppuun vuorottelu	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Vuorottelutapahtuma	[0] Ulkoinen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Vuorotteluväli	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Vuorottelun ajastusarvo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Ennalta asetettu vuorottelu-aika	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
25-55	Vuorottelu jos kuorma < 50 %	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Kytkentätilan vuorottelissa	[0] Hidas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Seuraavan pumppuun käyttöviive	0,1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verkkovirran käyttöviive	0,5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>25-8* Tila</b>						
25-80	Kaskaditila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpun tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pääpumppu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Releen tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpun kytkentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Releen kytkentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nollaa releläskunt	[0] Älä nolllaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Huolto</b>						
25-90	Pumpun lukitus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuaalinen vuorottelu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

### 4.2.22. 26- \* \* Analoginen I/O-optio MCB 109

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos alkana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>6-0* Analog. I/O-tila</b>						
26-00	Liitin X42/1 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Liitin X42/3 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Liitin X42/5 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Analog. tulo X42/1</b>						
26-10	Liitin X42/1 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Liitin X42/1 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Liit. X42/1 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Liit. X42/1 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Liit. X42/1 suodattimen alkavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Liit. X42/1 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Analog. tulo X42/3</b>						
26-20	Liitin X42/3 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Liitin X42/3 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Liit. X42/3 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Liit. X42/3 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Liit. X42/3 suodattimen alkavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Liit. X42/3 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Analog. tulo X42/5</b>						
26-30	Liitin X42/5 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Liitin X42/5 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Liit. X42/5 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Liit. X42/5 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Liit. X42/5 suodattimen alkavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Liit. X42/5 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analoginen lähtö X42/7</b>						
26-40	Liitin X42/11 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Liitin X42/7 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Liitin X42/7 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Liitin X42/7 lähtö, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Liitin X42/7 lähdon aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analoginen lähtö X42/9</b>						
26-50	Liitin X42/9 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Liitin X42/9 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Liitin X42/9 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Liitin X42/9 lähtö, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Liitin X42/9 lähdon aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analoginen lähtö X42/11</b>						
26-60	Liitin X42/11 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Liitin X42/11 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Liitin X42/11 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Liitin X42/11 lähtö, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Liitin X42/11 lähdon aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 4.2.23. 29- \*\* Sovellustoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerron	Tyyppi
<b>29-0* Putken täyttö</b>						
29-00	Ota putken täyttö käyttöön		All set-ups	TRUE	-	-
29-01	Putken täyttönopeus [RPM]	Pois käytöstä	All set-ups	TRUE	-	-
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	Moottorin nopeuden alaraja	All set-ups	TRUE	-	-
29-03	Putken täyttöaika	0	All set-ups	TRUE	-	-
29-04	Putken täyttönopeus	-	All set-ups	TRUE	-	-
29-05	Täysi asetusaste	0	All set-ups	TRUE	-	-

### 4.2.24. 31- \*\* Bypass Option

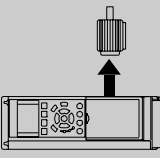
Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
31-00	Ohitustila aktiiv.	Taajuusmuuttaja:	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Ohituksen viiveaika	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Ohituksen viiveaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Test Mode Activation	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Tilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Käynnittunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8





## 5. Yleiset tekniset tiedot

Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan													
Taajuusmuuttaja	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450				
Tyypillinen akseliteho [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450				
Tyypillinen akseliteho [hv] 460 V:n jännitteellä	150	200	250	300	350	450	500	550	600				
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2				
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
<b>Lähtövirta</b>													
Jatkuva (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800				
Jaksoittainen (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880				
Jatkuva (3 x 460-500V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730				
Jaksoittainen (3 x 460-500V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803				
Jatkuva kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554				
Jatkuva kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582				
Kaapelin enimmäiskoko:													
(verkkovirta, moottori, jarru) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70		2x185			4x240							
	2x2/0		2x350 mcm			4x500 mcm							
<b>Suurin syöttövirta</b>													
Jatkuva (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787				
Jatkuva (3 x 460/500V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718				
Etusulakkeita enintään <sup>1)</sup> [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900				
Ympäristö													
Arvioitu tehohäviö	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428				
suurimmalla nimelliskuormituksella [W] <sup>4)</sup>													
IP00-koteloinnin paino [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3				
IP21-koteloinnin paino [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
IP54-koteloinnin paino [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
Tehokkuus <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				



<sup>1)</sup> Katso sulaketyyppi kohdasta *Sulakkeet*.

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

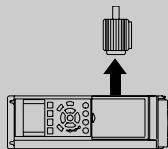
<sup>3)</sup> Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella

<sup>4)</sup> Tyypillinen tehohäviö on mitattu normaaleissa kuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosenttia rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan). Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin tehoon (eff2/eff3-rajalta). Pienempitehoiset moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuutta nostetaan nimellisarvoa suuremmaksi, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. Tähän sisältyvät paikallisohjauspaneeleit ja tyypilliset ohjauskortin tehonkulutukset. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 wattilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitelta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitettyä lisävarusteelta). Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

## 5.1.1. Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC

## Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan

Taajuusmuuttaja	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
Tyypillinen akseliteho [kW]	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
Tyypillinen akseliteho [hv] 575 V:n jännitteellä	125	210	265	330	420	500	550	650	700	800
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D2	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
<b>Lähtövirta</b>										
Jatkuva (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
Jaksoittainen (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
Jatkuva (3 x 575-690 V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
Jaksoittainen (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
Jatkuva kVA (550 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
Jatkuva kVA (575 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
Jatkuva kVA (690 V AC) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753
Kaapelin enimmäiskoko:										
(verkkovirta, moottori, jarru) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm			



## Suurin syöttövirta

Jatkuva (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
Jatkuva (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
Jatkuva (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
Etusulakkeita enintään <sup>1)</sup> [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
<b>Ympäristö</b>										
Arvioitu tehohäviö	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
suurimmalla nimelliskuormituksella [W <sup>4)</sup> ]										
IP00-koteloinnin paino [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
IP21-koteloinnin paino [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
IP54-koteloinnin paino [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Tehokkuus <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

<sup>1)</sup> Katso sulaketyyppi kohdasta *Sulakkeet*.

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattu moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella

<sup>4)</sup> Tyypillinen tehohäviö on mitattu normaaleissa kuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan).

Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin tehoon (eff2/eff3-rajalta). Pienempitehoiset moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin.

Jos kytkentätaajuutta nostetaan nimellisarvoa suuremmaksi, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi.

Tähän sisältyvät paikallisojauspaneeleil ja tyypilliset ohjauskortin tehonkulutukset. Lisäoptioita ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviöitä jopa 30 wattilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitettulta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitettyä lisävarusteelta).

Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

## Verkköjännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	380-480 V ±10%
Syöttöjännite	525-690 V ±10%
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin ( $\lambda$ )	$\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ( $\cos\phi$ ) lähellä yhtä	(> 0,98)
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) E kotelointityyppi A	enintään 2 kertaa/min.
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) $\geq$ kotelointityyppi B, C	enintään 1 kerta/min.
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) $\geq$ kotelointityyppi D, E	enintään kerran/2 min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 2

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

## Moottorin teho (U, V, W):

Lähtöjännite	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 1000 Hz
KytKentä lähtöön	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat	1 - 3600 sekuntia

## Momenttikäyttäytyminen:

Käynnistysmomentti (vakiomomentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*
Käynnistysmomentti	enintään 135 % 0,5 sekunnin ajan*
Ylikuormitusmomentti (vakiomomentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*

*\*Prosenttimäärä riippuu VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

## Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	VLT AQUA -taajuusmuuttaja: 150 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	VLT AQUA -taajuusmuuttaja: 300 m
Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun*	
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Katso lisätietoja verkkojännitettä koskevista taulukoista!*

## Digitaalitulot:

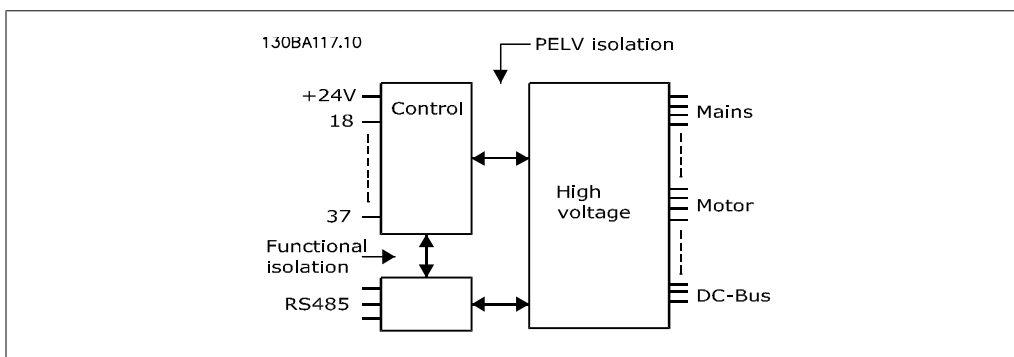
Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
Liittimet	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen "0" NPN	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R <sub>i</sub>	noin 4 kΩ

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

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

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

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



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, $R_i$	n. 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 kuorma runkoon analogialähdössä	500 $\Omega$
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

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

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>
Digitaal-/taajuuslähdon virta-alue	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä	32 kHz
Taajuuslähdon tarkkuus	Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittia

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

## Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

Liittimet	12, 13
Suurin kuorma	: 200 mA

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

## 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 @ cosφ 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)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NC) (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 @ cosφ 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/likaantumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

## Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

Liittimet	50
Lähtöjännite	10,5 V ±0,5 V
Suurin kuorma	25 mA

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

## Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Nopeus, ohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeus, tarkkuus (avoin piiri)	30-4000 1/min: Maksimivirhe ±8 r/min.

*Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla*

## Käyttöympäristöt:

Kotelointi ≤ kotelointityyppi D	IP 00, IP 21, IP 54
Kotelointi ≥ kotelointityyppi D, E	IP 21, IP 54
Kotelointisarja saatavilla ≤ kotelointityyppi D	IP21/TYPE 1/IP 4X top
Tärinätesti	1,0 g
Suurin suhteellinen kosteus	5 - 95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystämätön	luokka 3C2
Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystetty	luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila Enint. 45 °C (vain AVM-kytkentätila!) ja enint. 40 °C 24 tunnin aikana.	
Ympäristön lämpötila Enint. 40 °C (vain SFAVM-kytkentätila!) ja enint. 35 °C 24 tunnin aikana.	

*Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet*

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 erikoisolosuhteita käsittelevä jakso*

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

*Katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso*

## Ohjauskortin toiminta:

Pyyhkäisyväli	: 5 ms
---------------	--------

## Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:

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



Kytkeä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla. USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjännitelähtimistä. USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojamaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytätietokonetta yhteytenä VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan USB-liitäntään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-liitäntään.

Suojaus ja ominaisuudet:

---

- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajassa on automaattinen redusointitoiminto, jotta jäähdytysrivan lämpötila ei nousisi  $95\text{ °C}$ :een.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.





## 6. Vianmääritys

### 6.1. Hälytykset ja varoitukset

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 neljällä eri tavalla:**

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [RESET]-painiketta.
2. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 Nollautila VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta



**Huom**

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori 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 päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun taajuusmuuttaja on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

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

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

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

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	Elävä nolla -vika	(X)	(X)		6-01
3	Ei moottoria	(X)			1-80
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	DC-ylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu	X	X		
10	Moottori ETR yllämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin yllämpötila	(X)	(X)		1-90
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laitteiston mesh mash		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaistu	(X)	(X)		8-04
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Tehokortin yllämpötila	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävikä	X	X		
38	Sisäinen vika		X	X	
47	24 V syöttö pieni	X	X	X	
48	1,8 V syöttö pieni		X	X	
50	AMA - kalibrointi epäonnistui		X		
51	AMA-tarkistus $U_{nom}$ ja $I_{nom}$		X		
52	AMA alhainen $I_{nom}$		X		
53	AMA - moottori liian suuri		X		
54	AMA - moottori liian pieni		X		
55	AMA - parametri vaihtelualan ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjakeskeytykset		X		
57	AMA - aikakatkaistu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
61	Seurantavirhe	(X)	(X)		4-30
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjaukskortin yllämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X		
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		

Taulukko 6.1: Hälytys-/varoituskoodilista

(x) Riippuu parametrinä

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

Hälytyssana ja laajennettu tilasana					
Bitti	Heksa	Kuvaus	Hälytyssana	Varoitussana	Laajennettu tilasana
0	00000001	1	Jarrutarkistus	Jarrutarkistus	Ramppaus
1	00000002	2	Tehokortin lämpötila	Tehokortin lämpötila	AMA käynnissä
2	00000004	4	Maavika	Maavika	Käynnistys myötä-/vastapäivään
3	00000008	8	Ohjausk. lämpöt	Ohjausk. lämpöt	Hidasta
4	00000010	16	Ohjaus sana TO	Ohjaus sana TO	Kiinniajo
5	00000020	32	Ylivirta	Ylivirta	Korkea takaisinkytk
6	00000040	64	Momenttiraja	Momenttiraja	Matala takaisinkytk
7	00000080	128	Moottori term. yllämp	Moottori term. yllämp	Suuri lähtövirta
8	00000100	256	Moottori ETR yli	Moottori ETR yli	Pieni lähtövirta
9	00000200	512	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Suuri lähtötaajuus
10	00000400	1024	DC-alijännite	DC-alijännite	Pieni lähtötaajuus
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite	Tasavirtaylijännite	Jarrun tarkistus OK
12	00001000	4096	Oikosulku	DC-jännite pieni	Jarrutus enintään
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki	DC-jännite suuri	Jarrutus
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu	Syöttövaihe puuttuu	Ei nopeusalueella
15	00008000	32768	AMA ei OK	Ei moottoria	OVC aktiiv
16	00010000	65536	Elävä nolla	Elävä nolla	
17	00020000	131072	Sisäinen vika	10 V alhainen	
18	00040000	262144	Jarrujen ylikuorm	Jarrujen ylikuorm	
19	00080000	524288	U-vaihevika	Jarruvastus	
20	00100000	1048576	V-vaihevika	Jarrun IGBT	
21	00200000	2097152	W-vaihevika	Nopeusraja	
22	00400000	4194304	Kenttäväylävika	Kenttäväylävika	
23	00800000	8388608	24 V syöttö pieni	24 V syöttö pieni	
24	01000000	16777216	Verkkovika	Verkkovika	
25	02000000	33554432	1,8 V syöttö pieni	Virtaraja	
26	04000000	67108864	Jarruvastus	Alhainen lämp	
27	08000000	134217728	Jarrun IGBT	Jänniteraja	
28	10000000	268435456	Option vaihto	Käyttämätön	
29	20000000	536870912	Alustettu	Käyttämätön	
30	40000000	1073741824	Turvallinen pysäytys	Käyttämätön	

Taulukko 6.2: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Ks. myös par. 16-90, 16-92 ja 16-94.

### 6.1.1. Hälytys-/varoitustila

#### VAROITUS 1, 10 voltia pieni:

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

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 59, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut. Maks. 15 mA tai minimi 590 Ω.

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

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

#### VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria:

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön.

#### VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihe:

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

**VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea:**

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

**VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite:**

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

Kytke jarrutusvastus. Pidennä ramppiaikaa

**Mahdolliset korjaukset:**

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Aktivoi par. 2-10 toiminnot

Suurena par. 14-26

Hälytys-/varoitusrajat:			
Jännite-alueet	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Alijännite	185	373	532
Varoitus alhaisesta jännitteestä	205	410	585
Jännitevaroitus (ilman jarrua - jarrun kanssa)	390/405	810/840	943/965
Ylijännite	410	855	975
Mainitut jännitteet ovat taajuusmuuttajan välipiirin jännite $\pm 5\%$ :n toleranssilla. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35.			

**VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite:**

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

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

Tarkista, että verkkojännite sopii taajuusmuuttajalle, katso *Tekniset tiedot*.

**VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus:**

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojaan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukaisee ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Kuit-

aus ei ole mahdollista, ennen kuin laskuri on alle 90 %:n.

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ETR yllilämpötila:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 11. Moottorin termistorin yllilämpö:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta:**

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

**HÄLYTYS 14, Maavika:**

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

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maadoitusvika.

**HÄLYTYS 15, Puuttellinen laitteisto:**

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

**HÄLYTYS 16, Oikosulku:**

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

#### **VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaistu:**

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

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

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

Par. 8-03 *Ohjaussanan aikakatkaistu* arvoa voisi kenties suurentaa.

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

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

#### **HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoraaja:**

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

#### **VAROITUS 27, Jarruhakkurivika:**

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



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

#### **HÄLYTYS/VAROITUS 27, Jarrun tarkistus epäonnistui:**

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettyä/toiminnassa.

#### **HÄLYTYS 29, Taajuusmuuttaja ylikuumentunut:**

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/TYYPPI 1, jäähdytysrivan katkaisulämpötila on 95 °C +5 °C, taajuusmuuttajan koosta riippuen. Lämpötilavikaa ei voi kuitata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle 70 °C +5 °C.

#### **Vikana voi olla:**

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

#### **HÄLYTYS 30, Moottorivaihe U puuttuu:**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

#### **HÄLYTYS 31, Moottorivaihe V puuttuu:**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe V.

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

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe W.

#### **HÄLYTYS 33, Kytkeytymisvika:**

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

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

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

#### **VAROITUS 35, Taajuusalueen ulkopuolella:**

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut arvon *Varoitus alhaisesta nopeudesta* (par. 4-52) tai *Varoitus suuresta nopeudesta* (par. 4-53). Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 1-00), varoitus näkyy näytössä. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on jokin muu, bitti 008000 *Poissa taajuusalueelta* laajennetussa tilasana on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

#### **HÄLYTYS 38, Sisäinen virhe:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

#### **VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni:**

Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-myyjään.

**VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

**HÄLYTYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

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

Moottorijännitteen, 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 pieni, joten AMA:ta ei voi suorittaa.

**HÄLYTYS 55, AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:**

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

**HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjakeskeyt:**

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

**HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaisu:**

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

**HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

**VAROITUS 59, Virtaraja:**

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

**VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla:**

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

**VAROITUS 64, Jänniteraja:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllämpötila:**

Ohjauskortin yllämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

**VAROITUS 66, Jäähdytysrivän lämpötila alhainen:**

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

**HÄLYTYS 67, Optiokokoonpano on muuttunut:**

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

**HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu:**

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

**HÄLYTYS 70, Laiton taajuuskokoonpano:**

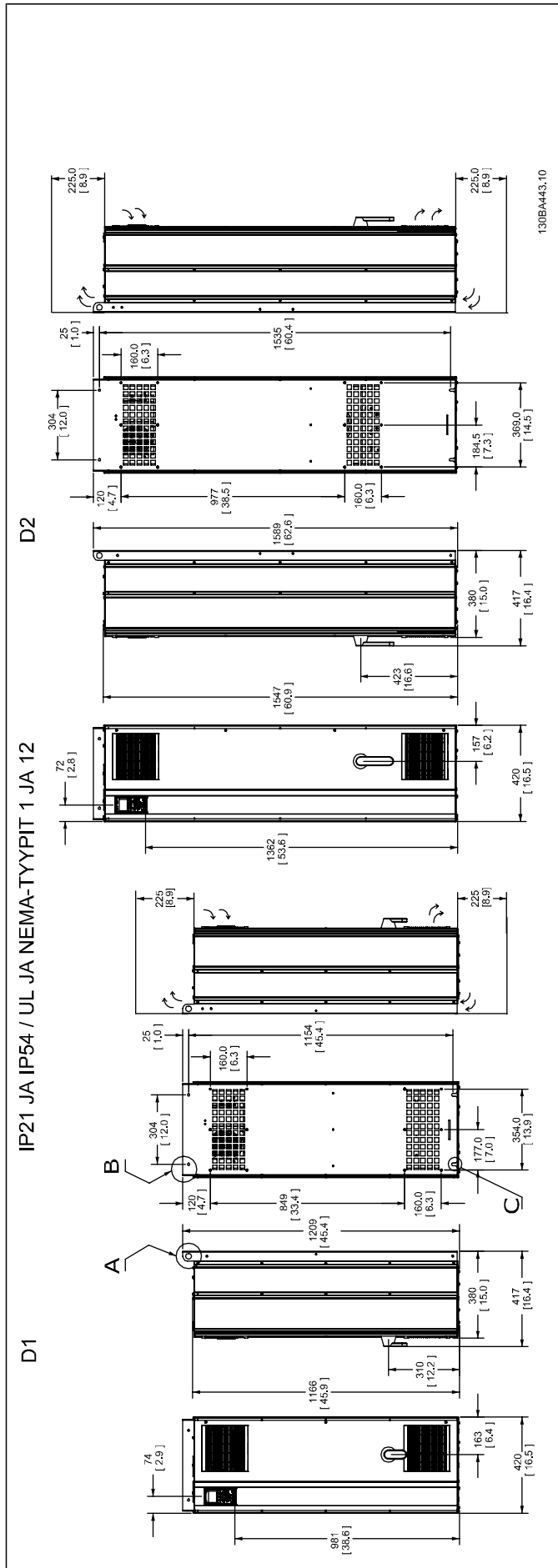
Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

**HÄLYTYS 80, Käynnistys oletusarvolla:**

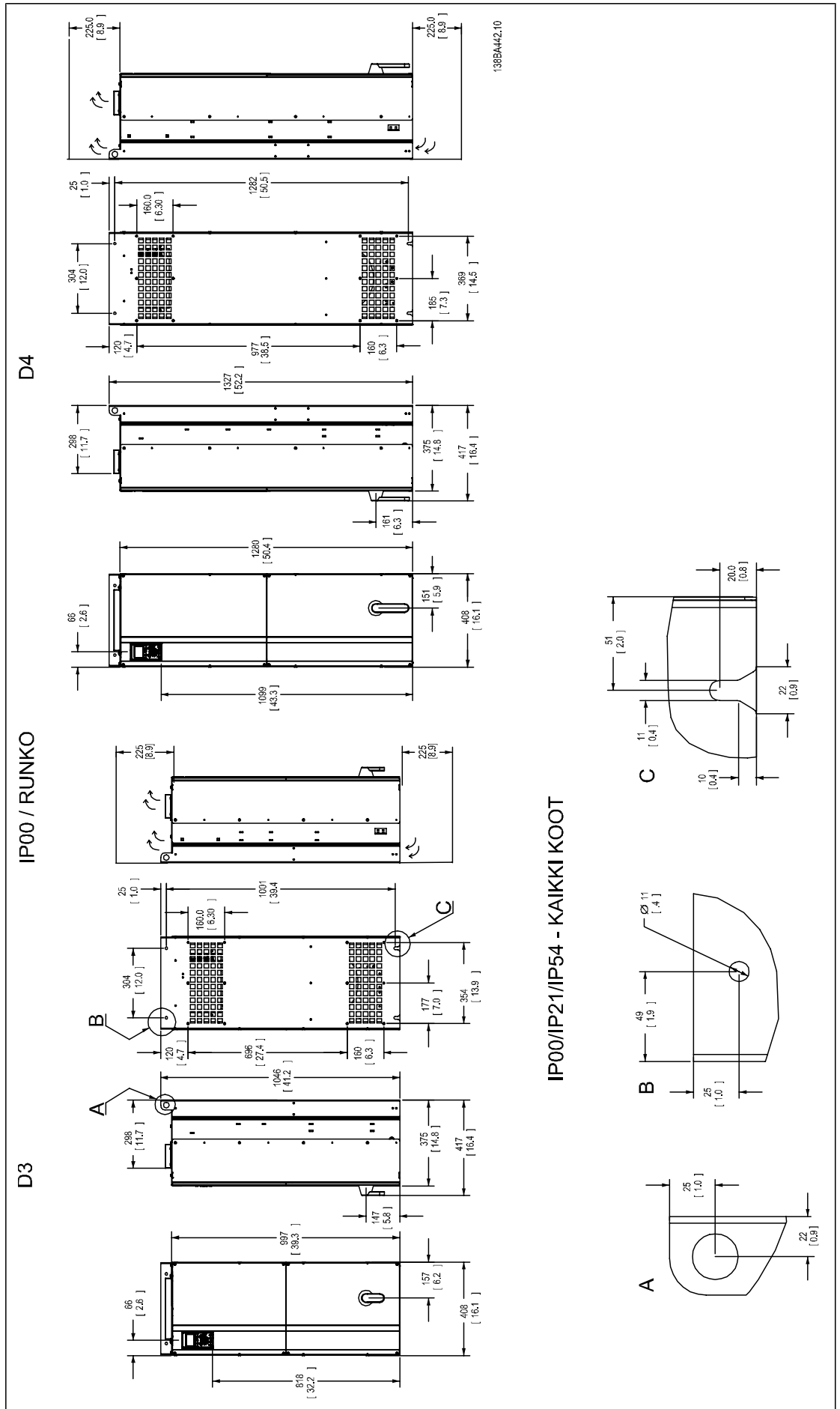
Parametrin asetukset palautetaan normaaliin tilaan manuaalisen (kolmen sormen) kuitauksen jälkeen.

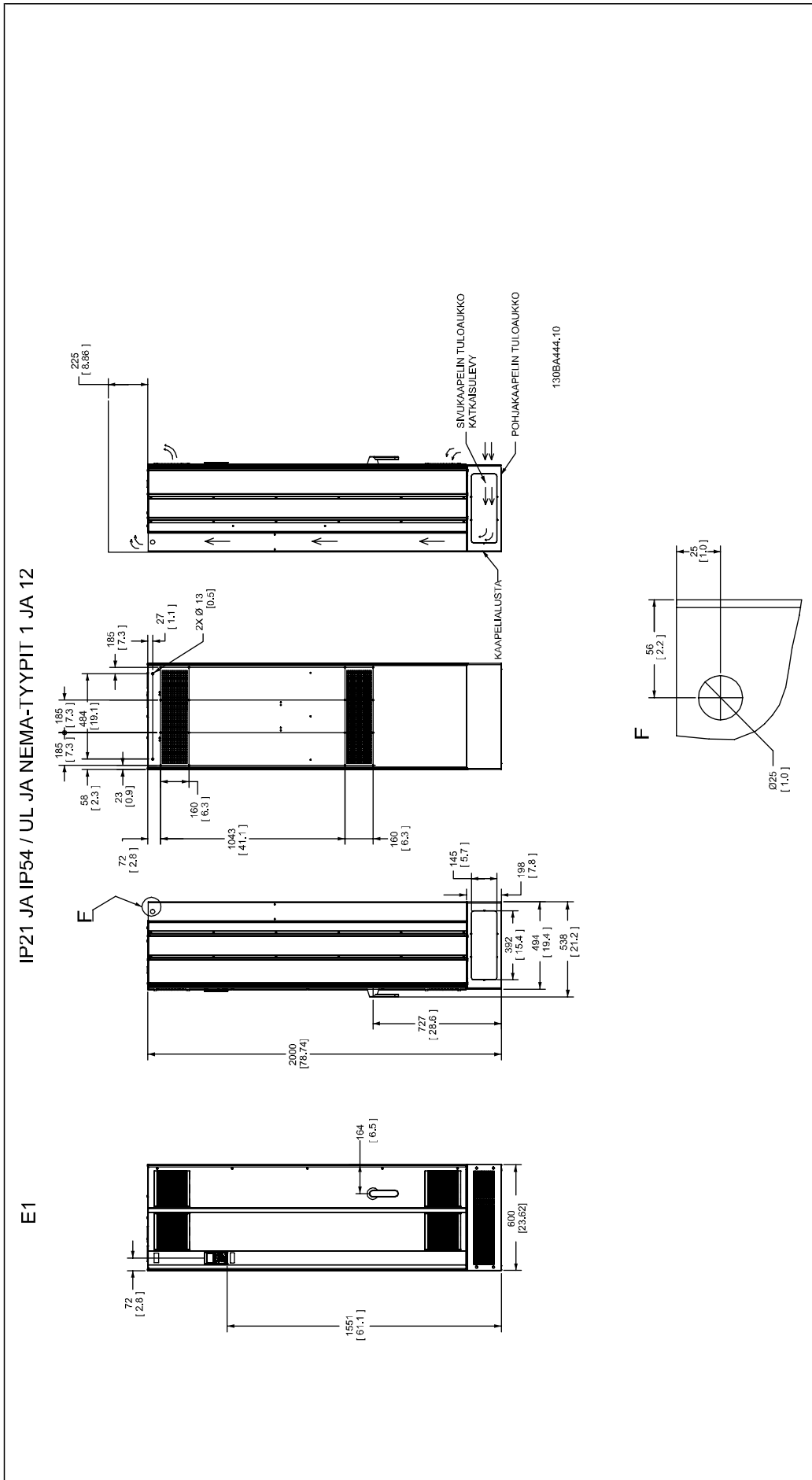
## 7. Liitteet

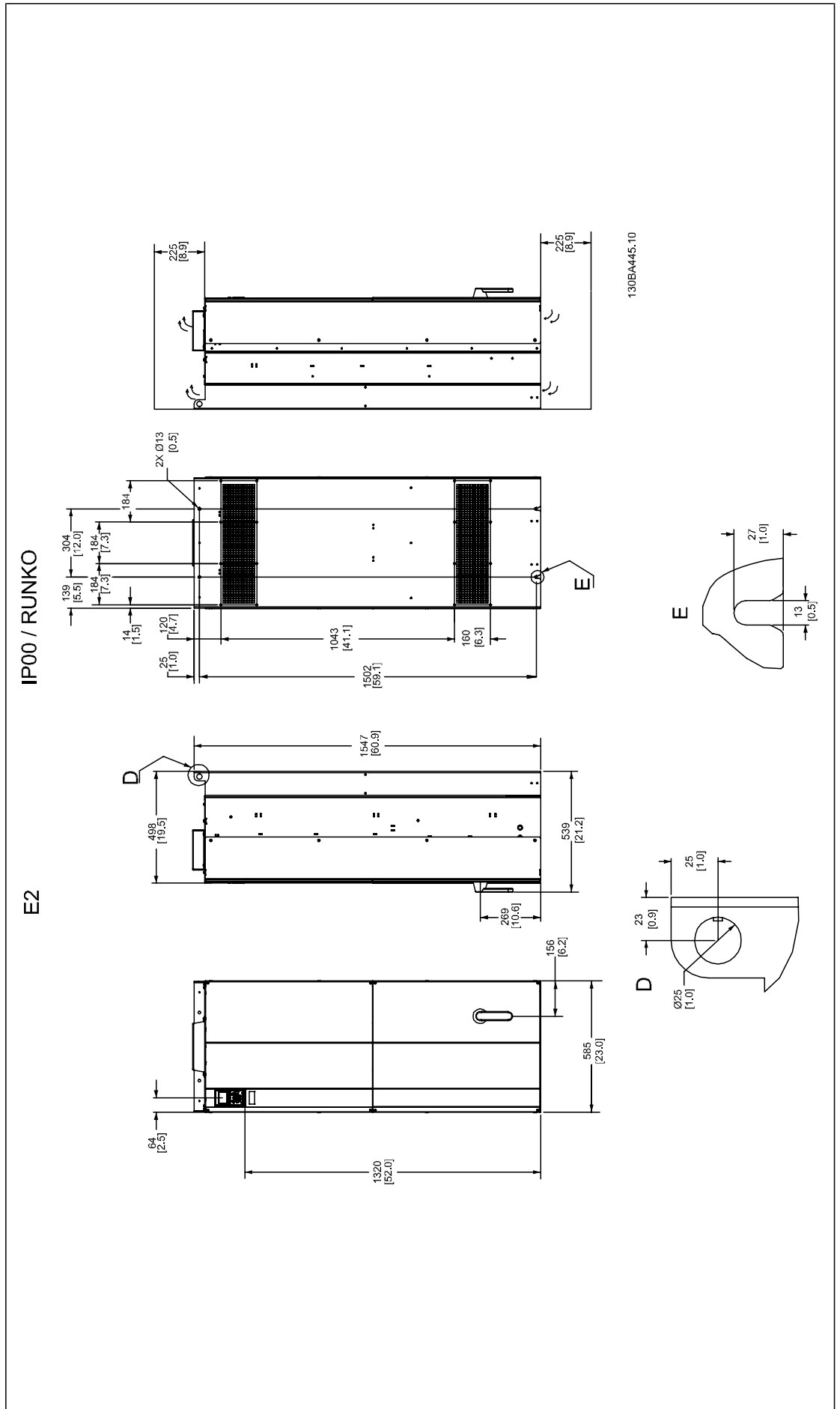
7.1.1. Mekaaniset mitat











7



## Hakemisto

### "

"elävä Nolla" Aikakatk.aika, 6-00	86
-----------------------------------	----

### 0

0-** Toiminta/näyttö	97
----------------------	----

### 1

1-** Kuorm./moott.	99
13-** Älykäs Logiikka	110
14-** Erikoistoiminnot	111
15-** Taaj.muut. Tiedot	112
16-** Datalukemat	114
18-** Datalukemat 2	116

### 2

2-** Jarrut	100
20-** Fc Closed Loop	117
21-** Ulk. Suljettu Piiri	118
22-** Sovellustoiminnot	120
23-** Ajustetut Toimet	122
25-** Kaskadisäädin	123

### 3

3-** Ohjearvo / Rampit	101
------------------------	-----

### 4

4-** Rajat / Varoitukset	102
--------------------------	-----

### 5

5-** Digitaalinen Tulo/lähtö	103
------------------------------	-----

### 6

6-** Anal. Tulo/lähtö	105
-----------------------	-----

### 8

8-** Tiedons. Ja Aset.	107
------------------------	-----

### 9

9-** Profibus	108
---------------	-----

### A

Alustaminen	95
Ama	65
Analogialähtö	132
Analogiatulot	131
Asennus Jalustalle	30, 43
Asennus Korkeille Paikoille	7
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	29
Asennuspaikan Suunnittelu	15
Aseta Päiväys Ja Aika, 0-70	81
Asetuspiste 1, 20-21	91
Atk-verkosta	52
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	65, 73

**D**

Data-arvon Muuttaminen	94
Dc-välipiirin	140
Digitaalilähtö	133
Digitaalitulot:	131
Dst/kesäajan Alku, 0-76	82

**E**

Elektroniikkajätteinä	13
Esiasetettu Ohjearvo	83
Etr	140

**H**

Haaroituspiirin Suojaus	56
Hävittämisohje	13

**I**

Ilmavirtaus	27
Indeksoitujen Parametrien	94

**J**

Jäähdytys	27
Jännitetaso	131
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	61
Jännitteisen Nollan Aikakatkaisutoiminto, 6-01	86
Jarrukaapeli	54
Jarruvastuksen Lämpötilakytkin	58
Joihin Kuuluvat Putkiston Jäähdytysarjat	33

**K**

Kaapelien Paikat	22
Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinta-alat	131
Kaapelien Suojaus:	47
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus:	48
Kaapelointi	47
Käynnistys/pysäytys	60
Käyttöympäristöt	134
Kenttäväyliiäntä	46
Kieli	71
Kiihdytysaika	72
Konfiguraatiotila, 1-00	82
Kty-anturia	140
Kuormituksenjako	54
Kytkenätaajuus:	48
Kytkimet S201, S202 Ja S801	64

**L**

Lähtöteho (u, V, W)	131
Lattia-asennus	30
Liitin 32, Digitaalitulo, 5-14	83
Liitin 33, Digitaalitulo, 5-15	84
Liitin 42 Lähdon Min.skaalaus, 6-51	89
Liitin 42 Lähtö, 6-50	88
Liitin 53 Pieni Jännite, 6-10	87
Liitin 53 Ylijännite, 6-11	87
Liitinten Paikat	21, 23

**M**

Maadoitus	51
Main Menu	69

Maksimiohjearvo, 3-03	83
Manuaalinen Käynnistys	95
Mekaaninen Asennus	19
Mekaaniset Mitat	19, 144
Momentin Ominaiskäyrä	131
Momentti	52
Momentti Liitinten Kiristämiseen	53
Mootoreiden Rinnankytkentä	67
Moottorikaapeli	53
Moottorin Jännite	71
Moottorin Jännite, 1-22	71
Moottorin Lämpösuojaus	135
Moottorin Lämpösuojaus	67
Moottorin Nimellisnopeus, 1-25	71
Moottorin Nopeuden Alaraja Rpm, 4-11	72
Moottorin Nopeuden Yläaraja [rpm], 4-13	72
Moottorin Taajuus, 1-23	71
Moottorin Teho	131
Moottorin Teho [kw], 1-20	71
Moottorin Tyypikilpi	65
Moottorin Virta	71

## N

Näytön Rivi 1.2 Pieni, 0-21	80
Näytön Rivi 1.3 Pieni, 0-22	80
Näytön Rivi 2 Suuri, 0-23	80
Näytön Rivi 3 Suuri, 0-24	80
Näytön Teksti 2, 0-38	80
Näytön Teksti 3, 0-39	81
Nopeus Ylös/alas	61
Nostaminen	17
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen	94

## O

Ohjauskaapeleiden	63
Ohjauskaapelin Kuljetus	46
Ohjauskaapelit	62
Ohjauskortin Toiminta	134
Ohjauskortti, +10 V Dc -lähtö	133
Ohjauskortti, 24 V Dc-lähtö	133
Ohjauskortti, Rs-485-sarjaliikenne	132
Ohjauskortti, Usb-sarjaliitäntä	134
Ohjauksliitinten Käyttö	58
Ohjauksliittimet	58
Ohjauksliittimien Tulon Polaaraisuus	63
Ohjauksominaisuudet	133
Ohjearvo/tak.kytk.yks, 20-12	90
Oikosulkusuojaus	56
Oletusasetukset	95, 96

## P

Pääreaktanssille	73
Päävalikkotila	92
Pakkauksen Purkamista	16
Pakkauksen Sisältö	34
Parametrien Asetukset	69
Parametrin Valinta	93
Parametrioptiot	96
Pid:n Integrointi-aika, 20-94	92
Pid:n Käynnistysnopeus [r/min], 20-82	91
Pid:n Normaali/käänteinen Ohjaus, 20-81	91, 94
Pid:n Suhteellinen Vahvistus, 20-93	92
Pikavalikko	69
Portaittain	94
Potentiometriohjearvo	61

Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	55
Pulssikäynnistys/-pysäytys	60
Pulssitulot	132
Putkijäähdytys	28
Putkipakkauksen Tilausnumerot	28
Pysäytysluokan 0 (en 60204-1)	10

**Q**

Quick Menu	69
------------	----

**R**

Rampin Nousuaika 1, Parametri 3-41	72
Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika, 3-42	72
Relelähdöt	133
Rfi-kytkin	52
Rittal-koteloiden Asennus	34

**S**

Sähköasennus	58, 62
Sarjaliitäntä	134
Siniaaltosuodatin	48
Staatton Vuodon Reaktanssille	73
Sulakepöydät	56
Sulakkeet	47
Sulakkeet	56
Suojattuja	63
Suojatut Kaapelit	53
Suojaus Ja Ominaisuudet	135

**T**

Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	16
Takaosan Jäähdytys	28
Tarvittavat Työkalut:	43
Tehokkaat Parametriasetukset Vesisovelluksiin	70
Teholiitännät	47
Tekstiarvon Muuttaminen	94
Tietojen Muuttaminen	93
Tila	20
Tila Johtimille	21
Tilaus	33
Tippasuojan Asennus	33
Toiminnan Asetukset	74
Toimintorele, 5-40	84
Turvallisuusluokan 3 (en 954-1) Mukaisesti	10
Turvallisuuteen Liittyvä Huomautus	7
Turvapysäytyksen Asentaminen	10
Tyypikilven Tiedoista	65
Tyypikilven Tiedot	65

**U**

Ulkoisen 24 V Tasajännitelähteen Asennus	46
--	----

**V**

Välipiirin	140
Varoitus Ei-toivotusta Käynnistyksestä	7
Verkköjännite (I1, L2, L3):	131
Verkkoliitäntä	55
Viestintäoptio	141
Vikavirtarele	8
Vikavirtareleitä (elcb)	52
Vuotovirta	8



## Y

Yleisen Varoituksen.....	6
Yleiset Seikat.....	20
Ylivirtasuojaus.....	56