



High Power Käyttöopas

VLT® AQUA Drive FC 200

Danfoss A/S6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter**Type designation(s):** FC-202XYYYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

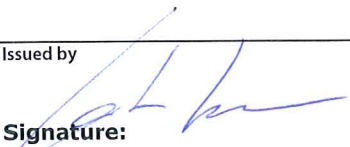
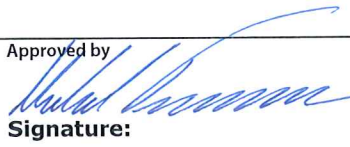
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-
related electrical, electronic and programmable
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

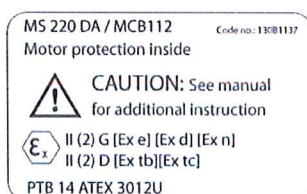
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of
equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT
Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Sisällysluettelo

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen	5
Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	5
Hyväksynät	6
Symbolit	6
2 Turvallisuus	7
Yleinen varoitus	8
Ennen korjaustyön aloittamista	8
Erikoisolosuhteet	8
Vältä tahatonta käynnistystä	9
Turvapysäytyksen asentaminen	10
Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	11
Tietoliikenneverkko	12
3 Asentaminen	13
Alkuun pääseminen	13
Esiasennus	14
Asennuspaikan suunnittelu	14
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	14
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	14
Nostaminen	15
Fyysiset mitat	17
Nimellisteho	24
Mekaaninen asennus	25
Liitinten paikat - kehyskoko D	26
Liitinten paikat - E-kehyskoko	28
Liitinten paikat - F-kehyskoko	32
Jäähdytys ja ilmavirtaus	35
Optioiden kenttäasennus	40
Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal-koteloihin	40
Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal koteloihin	43
Asennus jalustalle	44
Syöttölevyoptio	46
Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin	47
F-kehyskoon paneelin optiot	47
Kehyskoko F Paneelioptiot	47
Sähköasennus	50
Teholiitännät	50
Verkkoliitäntä	65
Sulakkeet	66

Moottorin eristys	69
Moottorin laakerien virrat	70
Ohjauskaapelin kuljetus	70
Sähköasennus, Ohjausliittimet	72
KytKentäesimerkkejä	73
Käynnistys/pysäytys	73
Pulssikäynnistys/-pysäytys	73
Sähköasennus - jatkoa	75
Sähköasennus, Ohjauskaapelit	75
Kytkimet S201, S202 ja S801	77
Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	78
Lisäliitännät	80
Mekaanisen jarrun ohjaus	80
Moottorin lämpösuojaus	80
4 Taajuusmuuttajan käyttö	81
Käyttötavat	81
Graafisen paikallisohtauspaneelin (GLCP) käyttö	81
Numeerisen paikallisohtauspaneelin LCP (NLCP) käyttö	86
Ohjeet ja vinkit	89
5 Taajuusmuuttajan ohjelmointi	95
Ohjelmointi	95
Q1: Oma valikko	97
Q2 Pika-asetukset	97
Q5 Tehdyt muutokset	99
Q6 Kirjautumiset	100
Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset	101
Päävalikko	101
Parametrioptiot	140
Oletusasetukset	140
0-** Toiminta/näyttö	141
1-** Kuorm./moott.	142
2-** Jarrut	143
3-** Ohjearvo / rampit	143
4-** Rajat / varoitukset	144
5-** Digitaalinen tulo/lähtö	145
6-** Anal. tulo/lähtö	146
8-** Tiedons. ja aset.	147
9-** Profibus	148
10-** CAN-kenttäväylä	148
13-** Älykäs logiikka	149

14-** Erikoistoiminnot	149
15-** Taaj.muut. tiedot	150
16-** Datalukemat	151
18-** Datalukemat 2	152
20-** FC Closed Loop	152
21-** Ulk. suljettu piiri	153
22-** Sovellustoiminnot	154
23-** Ajastetut toimet	155
25-** Kaskadisäädin	156
26-** Analoginen I/O-optio MCB 109	157
27-** Kaskadiohjausoptio	158
29-** Sovellustoiminnot	159
31-** Bypass Option	159
6 Yleiset tekniset tiedot	161
7 Vianmääritys	175
Vikailmoitus	178
Hakemisto	184

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet

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

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

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

Missään tilanteessa Danfoss ei vastaa käytöstä tai kykenemättömyydestä käyttöohjeen sisältämien tietojen käyttöön johtuvista suorista, välillisistä, satunnaisista tai tuottamuksellisista vahingoista, vaikka sille olisi kerrottu tällaisten vahinkojen mahdollisuudesta. Erityisesti Danfoss ei vastaa mistään kuluista, mukaan lukien menetetyistä 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 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.

1

1.1.2 Hyväksynnot



1.1.3 Symbolit

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.

**Huom**

Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.



Ilmaisee yleisen varoituksen.



Ilmaisee varoituksen suuresta jännitteestä.

*

Ilmaisee oletusasetuksen.

2 Turvallisuus

2.1.1 Turvallisuuteen liittyvä huomautus



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.

2

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 turvakytkenä.
3. Laite pitää yhdistää oikein maahan. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormitukselta voimassaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Maavuotovirrat ovat suurempia kuin 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitussuojaus 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: Moottorin lämpösuojaus käynnistetään kohdassa 1,16 x moottorin nimellisvirta ja moottorin nimellistaajuus. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
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 Danfossiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

Varoitus ei-toivotusta käynnistyksestä

1. Moottori voidaan saada seis-tilaan digitaalikäskyillä, väyläkäskyillä, ohjearvoilla tai paikallispysäytysellä, vaikka taajuusmuuttaja on koko ajan liitettyä syöttöverkkoon. Jos henkilöturvallisuus vaatii ennalta arvaamattoman käynnistymisen estämisen, nämä pysäytystoiminnot eivät ole riittäviä. 2. Moottori saattaa käynnistyä parametrien käsittelyn yhteydessä. Aktivoi siksi aina pysäytyspainike [STOP/RESET]; sen jälkeen dataa voi muuttaa. 3. Pysähtynyt moottori saattaa käynnistyä, jos taajuusmuuttajan elektroniikka vioittuu tai jos tilapäinen ylikuormitustilanne, syöttöverkossa oleva vika tai moottoriliitäntä 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.

2.1.2 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. 10mm² Cu tai 16mm² 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 tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleiden asennusohje 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 korjaustyön aloittamista

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

2.1.4 Erikoisolosuhteet

Sähköiset nimellisarvot:

Taajuusmuuttajan tyyppikilven lukema perustuu tyypilliseen 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 huomioonottamista 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 asiaa koskevista kohdista ja **VLT® AQUA -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta** 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 ennen taajuusmuuttajan huoltamista ainakin alla mainitun ajan:

2

Jännite	Teho	Min. odotusaika
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minuuttia
	315 - 1000 kW	40 minuuttia
525 - 690 V	45 - 400 kW	20 minuuttia
	450 - 1200 kW	30 minuuttia
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.

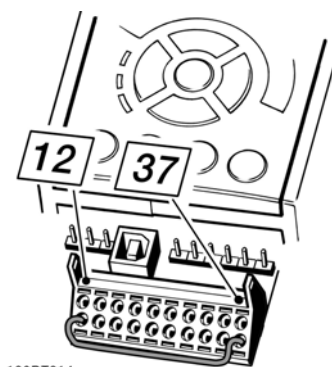
- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistytksen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistytksen välttääksesi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Ellei liitintä 37 kytketä pois päältä, sähkövika, väliaikainen ylikuormitus,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

2.1.7 Turvapysäytyksen asentaminen

2

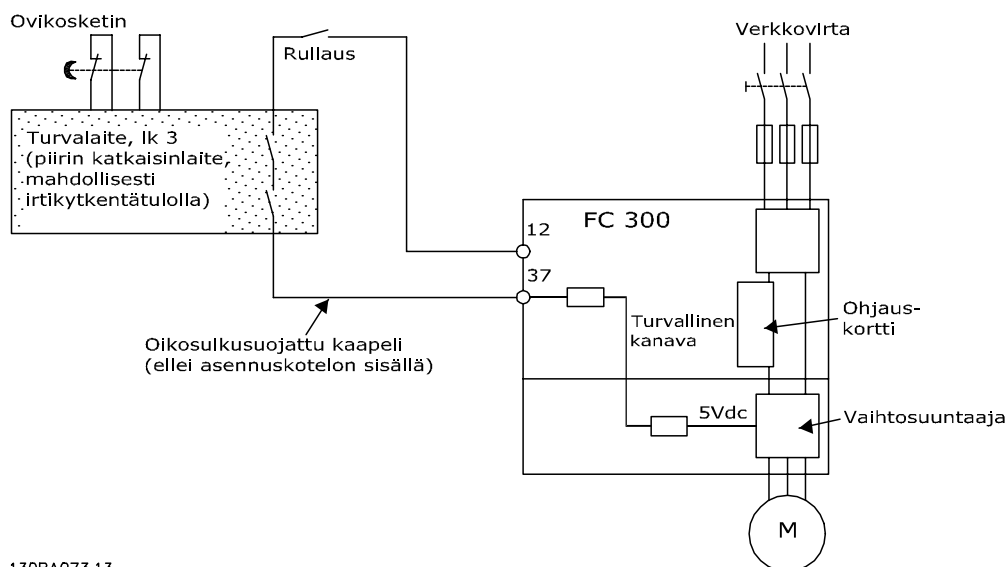
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

1. Liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välinen silta (hyppyojodin) on poistettava. Hyppyojotimen leikkaaminen tai katkaiseminen ei riitä. Poista se kokonaan oikosulkujen välttämiseksi. Katso hyppyojodinta kuvassa.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuojatulla johtimella. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirinkatkaisulaitteella. 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 aiheuttava avautuva ovikosketin. Kuvasta näkyy myös, miten kytketään muuhun kuin turvallisuuteen liittyvä laitteen rullaus.



130BA073.13

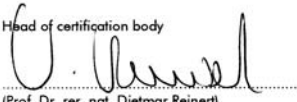
Kuva 2.2: Kuvaus asennuksen olennaisista ominaisuuksista pysäytysluokan 0 (EN 60204-1) saavuttamiseksi turvallisuusluokan 3 (EN 954-1) mukaisesti.

2.1.8 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

Versioissa, joissa on turvapäysätysliittimen 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 turvapäysätykseksi. Ennen turvapäysätyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapäysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapäysäytystoiminnon 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 turvapäysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT	 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.	Type Test Certificate	05 06004 No. of certificate
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Denmark	
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Denmark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions	
Type:	VLT® Automation Drive FC 302	
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“	
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,	
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005	
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.	
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).		
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.		
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	130BA373.11
PZB10E 01.05 	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

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-suod.* voi käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien RFI-suodattimista maadoitusta varten. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

2.1.10 Ohjelmistoversio ja hyväksynät

VLT AQUA -taajuusmuuttaja**Ohjelmistoversio: 1.24**

Tämä käsikirja koskee kaikkia VLT AQUA Drive - taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 1.24.

Ohjelmistoversion numero käy ilmi parametrista 15-43.

2.1.11 Hävittämisohe



Sähkökomponentteja sisältäviä laitteita ei saa hävittää yhdessä kotitalousjätteen kanssa.
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 ohjauskorttiliittimiin 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

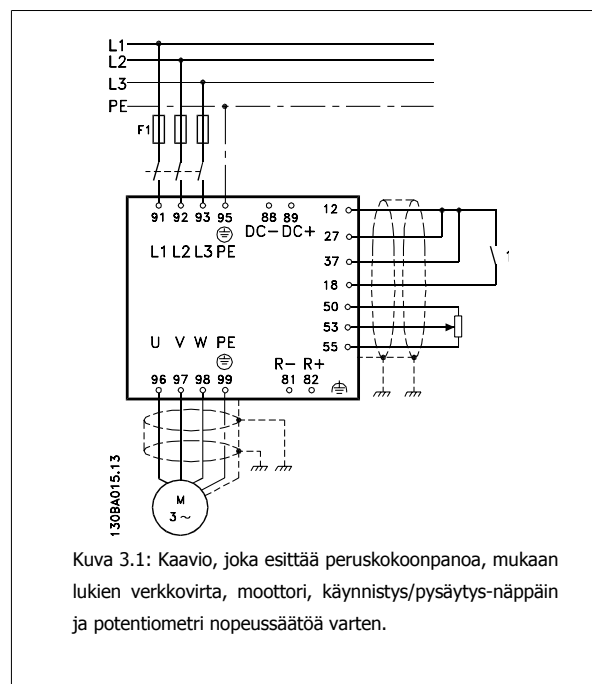
Sähköasennus

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

Pika-asetukset

- Paikallisohtauspaneeli, LCP
- Automaattinen moottorin sovitin (Automatic Motor Adaptation, AMA)
- Ohjelmointi

Kehyksen koko riippuu kotelointityypistä, tehoalueesta ja verkkojännitteestä



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

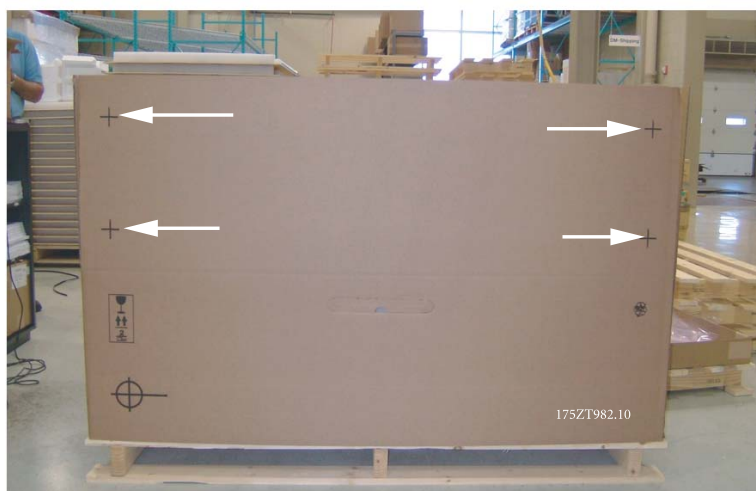
Varmista taajuusmuuttajaa vastaanottaessasi, että pakkaus on ehjä, ja varmista, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos vaurioita on syntynyt, ota välittömästi yhteyttä kuljetusyhtiöön vahingonkorvauksen hakemiseksi.

3.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajaa, joka on mahdollisimman lähellä lopullista asennuspaikkaa. Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

**Huom**

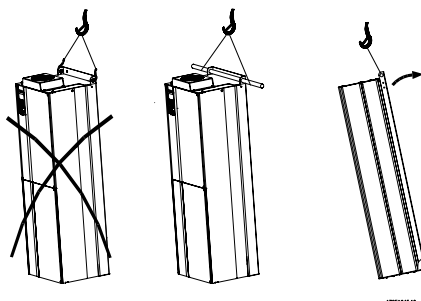
kannessa on porausmalli asennusrei'ille D-kehyksissä. Katso ohjeet E-kotelolle-koolle myöhemmästä kohdasta *Mekaaniset mitat*.



Kuva 3.2: Asennusmalli

3.2.4 Nostaminen

Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Käytä kaikissa D- ja E2-koteloissa (IP00) kehysissä tankoa välttääksesi taajuusmuuttajan nostoaukkojen vääntymisen.



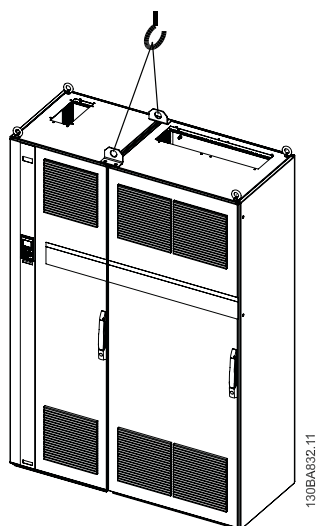
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa, kehyskoot D ja E.



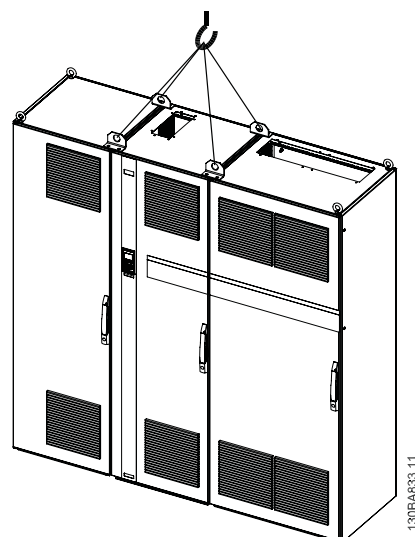
Huom

Nostotangon on kestävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta *Mekaaniset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 25 mm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60 astetta.

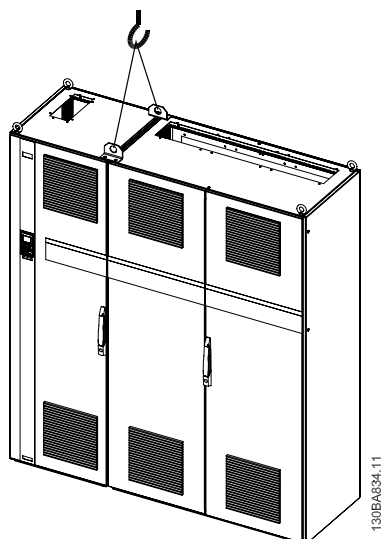
3



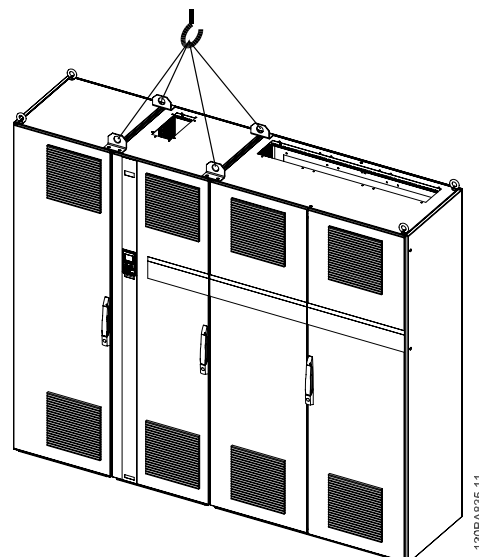
Kuva 3.4: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F1.



Kuva 3.6: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F3.



Kuva 3.5: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F2.

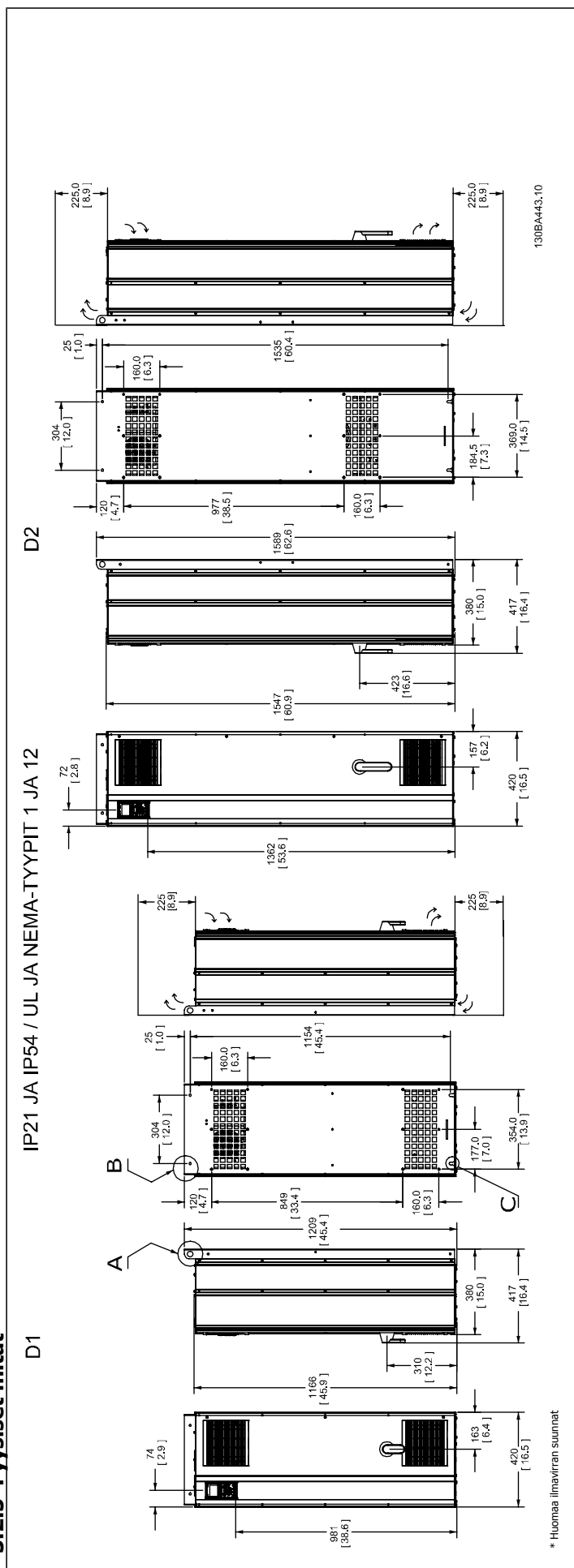


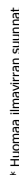
Kuva 3.7: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F4.

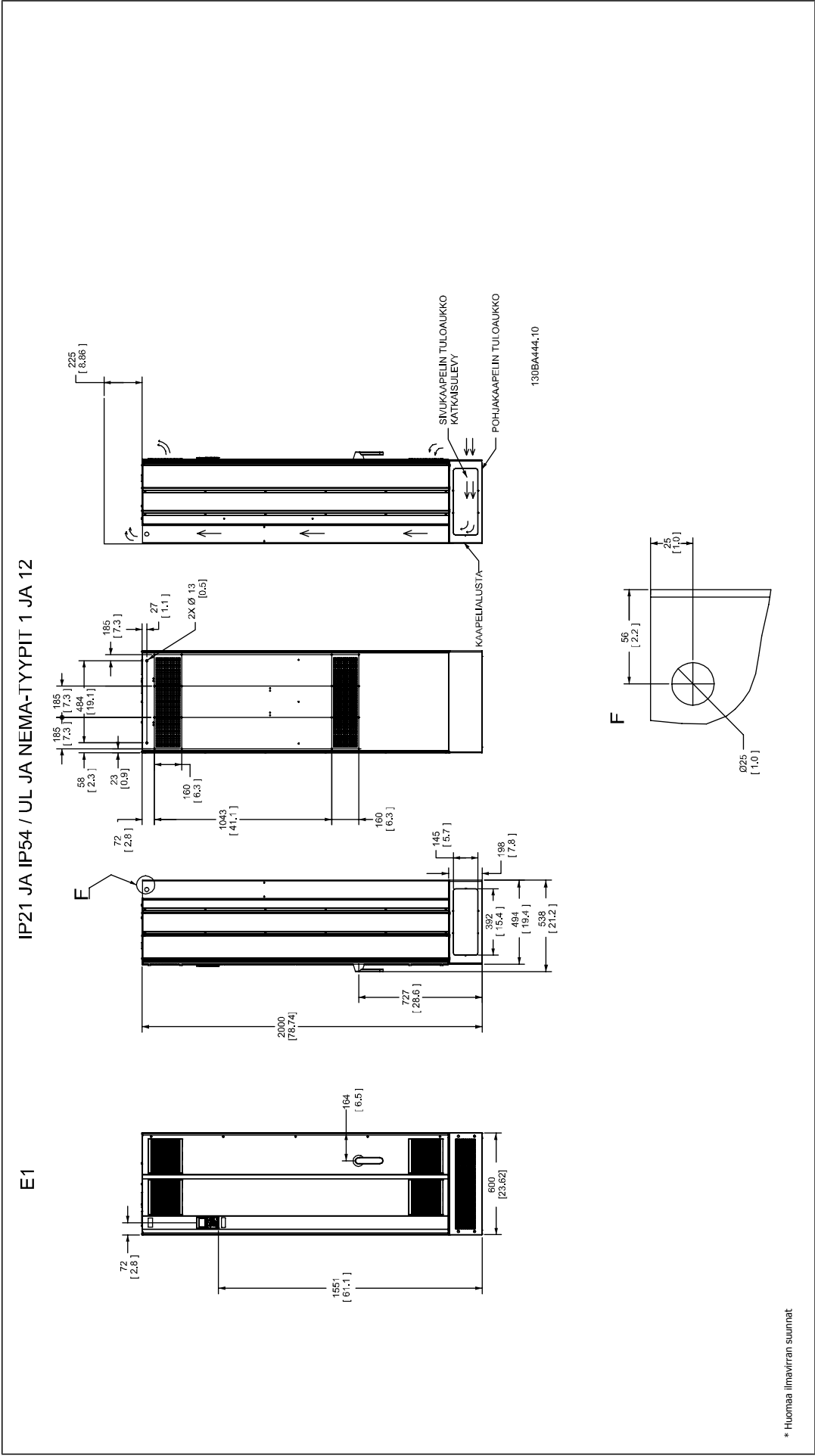
**Huom**

Huomaa, että jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin taajuusmuuttaja, mutta sitä ei kiinnitetä F1-F4 kehyksiin kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan kunnon jäähdytyksen takaamiseksi. F kehykset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla. Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60 astetta.

3.2.5 Fyysiset mitat

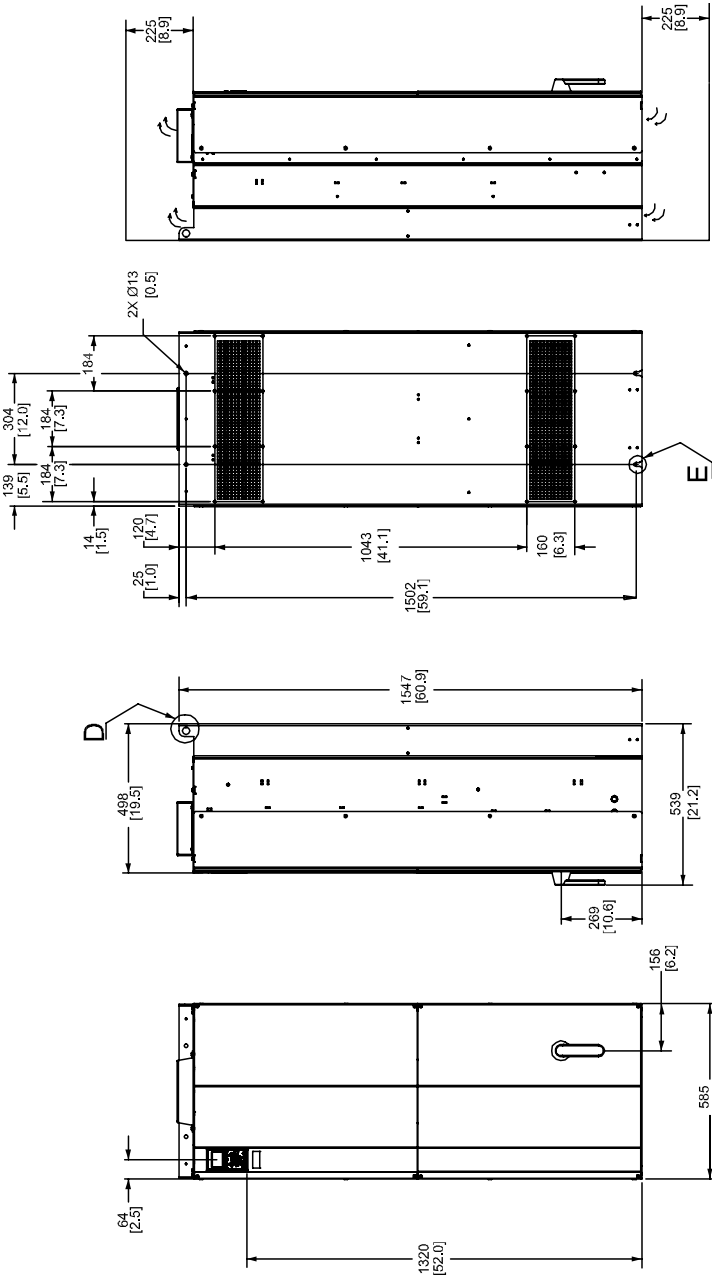




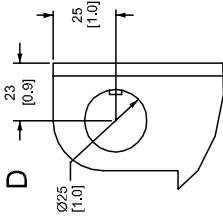
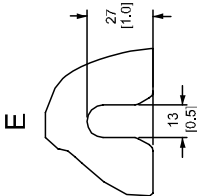


IP00 / RUNKO

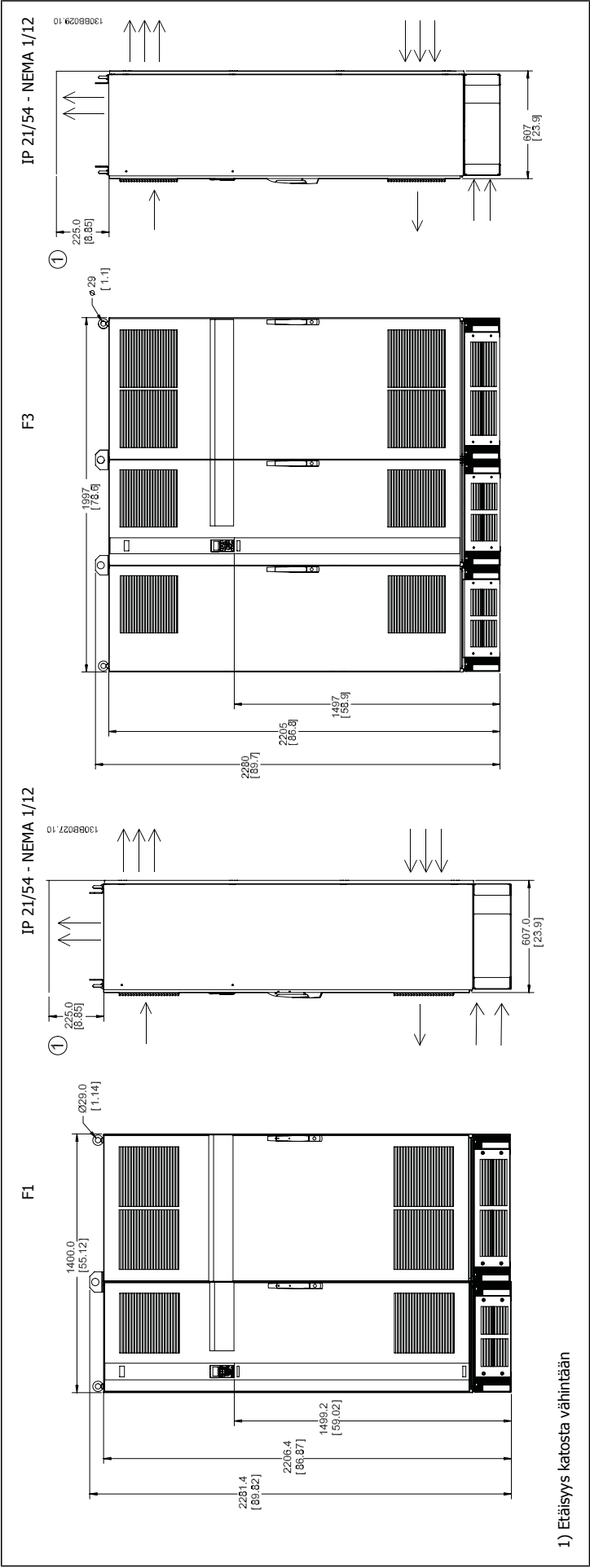
E2

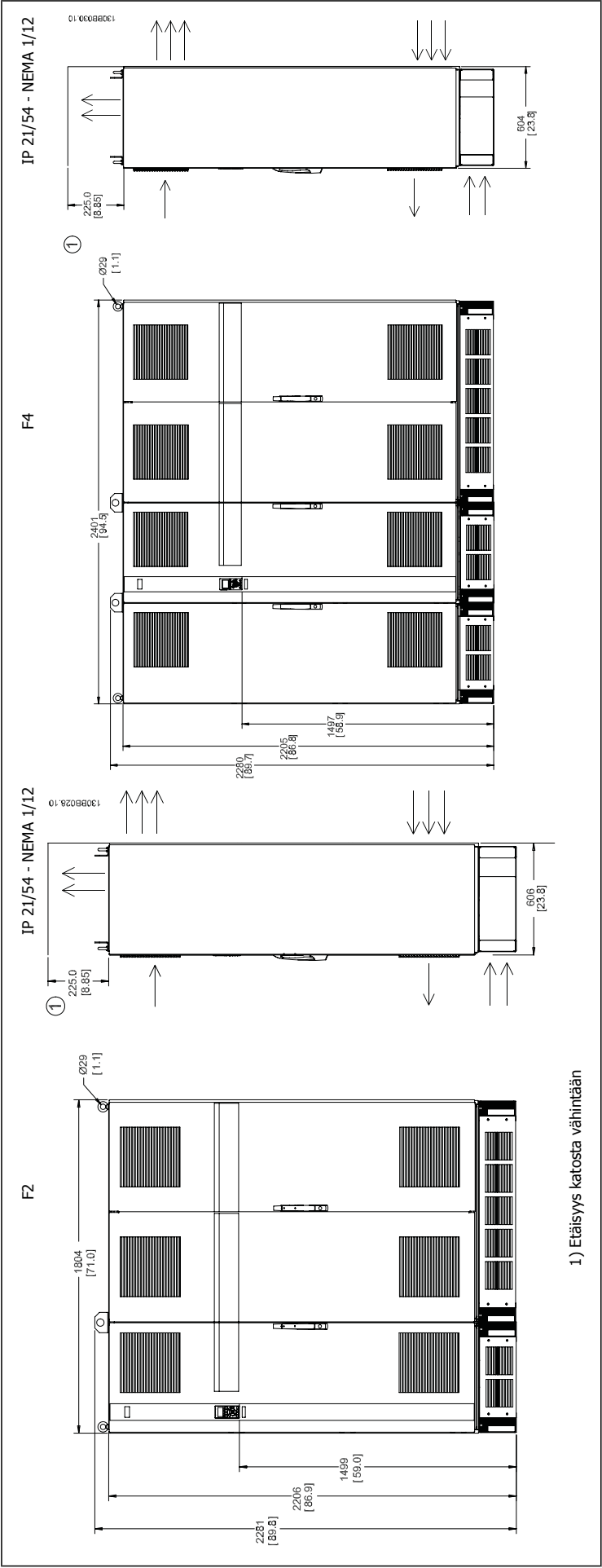


130BA445.10



* Huomaa ilmavirran suunnat

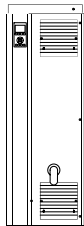
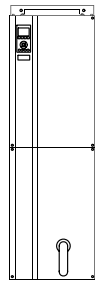


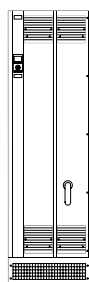
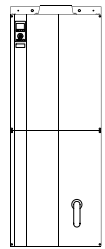
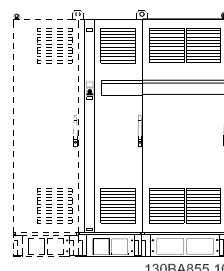
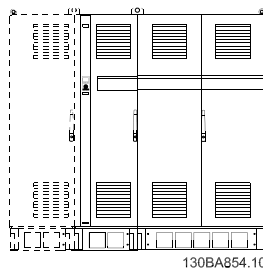


Fyysiset mitat , kehyskoko D								
Kehyksen koko			D1		D2		D3	D4
			110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)		160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)
IP NEMA			21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	00 Alusta	00 Alusta
Kuljetusmitat	Korkeus		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Leveys		1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Syvyys		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Taajuusmuuttajan mitat	Korkeus		1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Leveys		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Syvyys		380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maksimipaino		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Fyysiset mitat, kehyskoot E ja F								
Kehyksen koko			E1	E2	F1	F2	F3	F4
			315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)
IP NEMA			21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	00 Alusta	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12
Kuljetusmitat	Korkeus		840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Leveys		2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Syvyys		736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Taajuusmuuttajan mitat	Korkeus		2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Leveys		600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Syvyys		494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maksimipaino		313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 Nimellisteho

Kehyskoko		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Runko
Normaali ylikuormitus nimellisteho - 110 % ylikuormitusmomentti		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	150 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	150 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
		45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

Runkokoko		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12
Normaalin ylikuormituksen nimellisteho - 110 % ylikuormitusmomentti		315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
		450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

**Huom**

F-kehyksillä on neljä eri kokoa, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4- kotelossa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3.3 Mekaaninen asennus

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

3.3.1 Tarvittavat työkalut

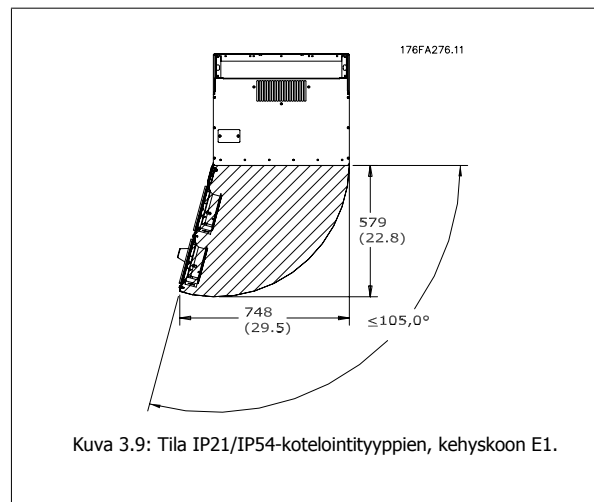
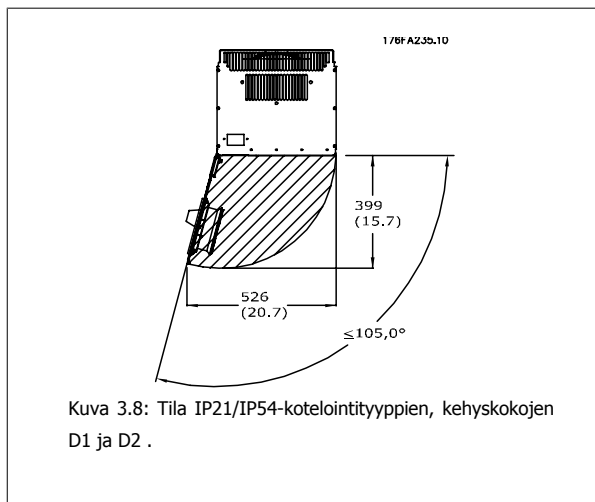
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- 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, maks. Ø 25 mm (1 tuuma)), jolla voi nostaa vähintään 400 kg (880 lbs).
- Nosturi tai muu nostolaite taajuusmuuttajan asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu tarvitaan E1-kotelon asentamiseen IP21- ja IP54-kotelointityyppeihin.

3.3.2 Yleiset seikat

Tila

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



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.

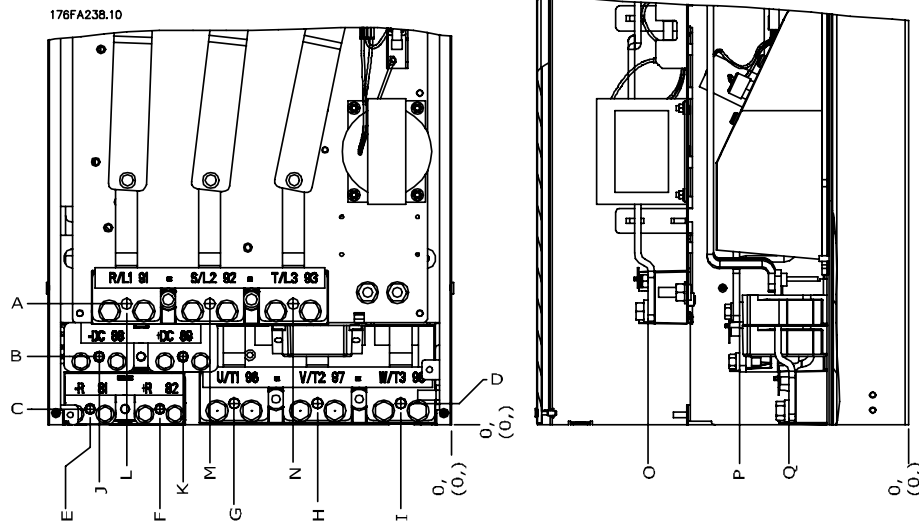


Huom

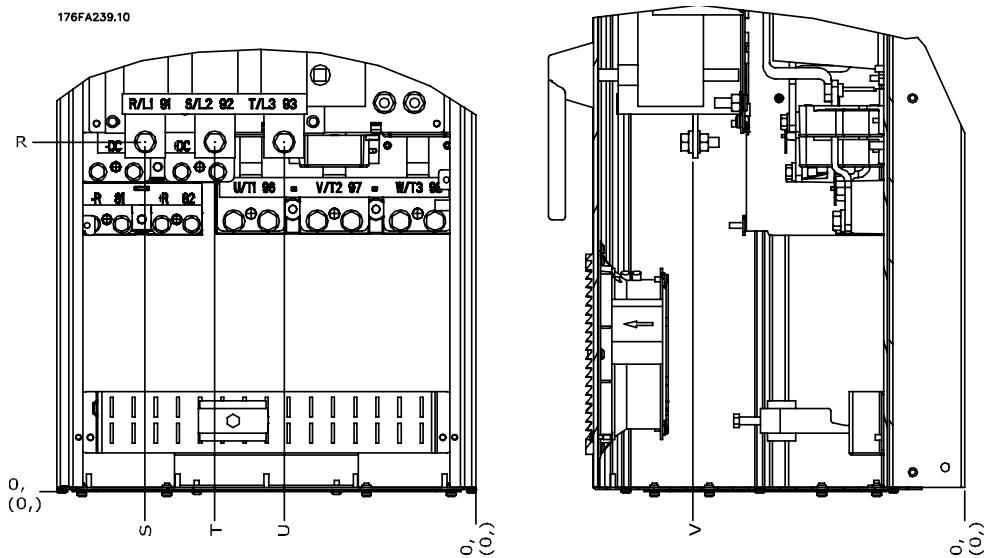
Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitinväylän tangon leveyden sisälle.

3.3.3 Liitinten paikat - kehyskoko D

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen vientitilaa.



Kuva 3.10: Virtakytkentöjen sijainti, D3- ja D4-kehyskoot



Kuva 3.11: Erotuskytkimellä varustettujen virtakytkentöjen paikka, D1- ja D2-kehyskoko

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



Huom

Kaikki D-kehyskoot ovat saatavana normaaleilla tuloliittimillä tai erotuskytkimellä. Kaikki liitinten mitat mainitaan seuraavan sivun taulukossa.

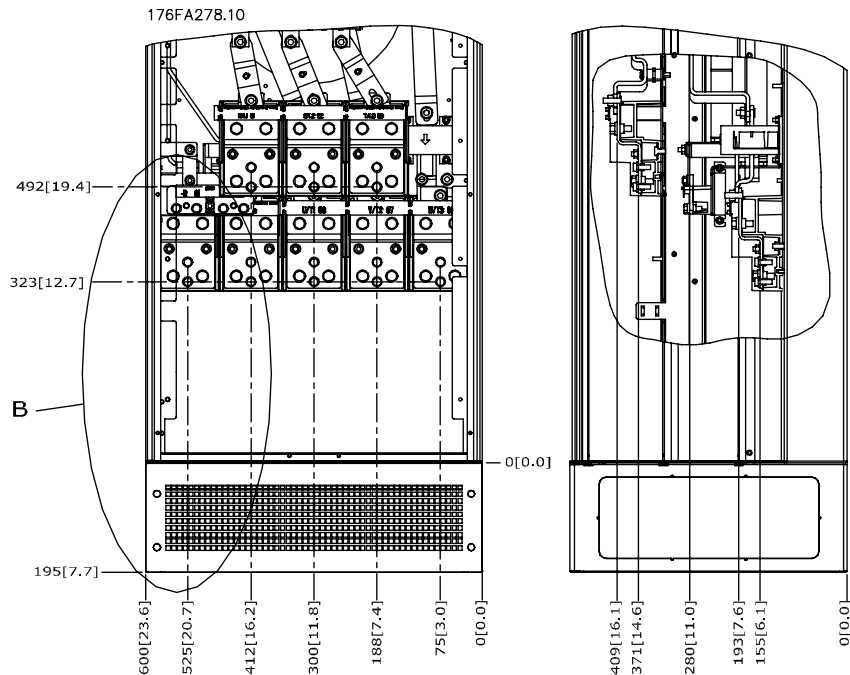
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / kotelo	
	D1-kehyskoko	D2-kehyskoko	D3-kehyskoko	D4-kehyskoko
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	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).

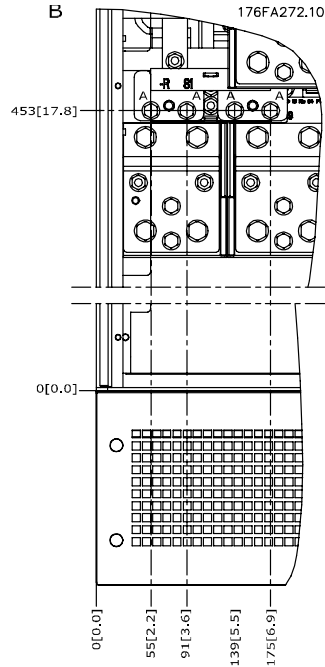
3.3.4 Liitinten paikat - E-kehyskoko

Liitinten paikat - E1

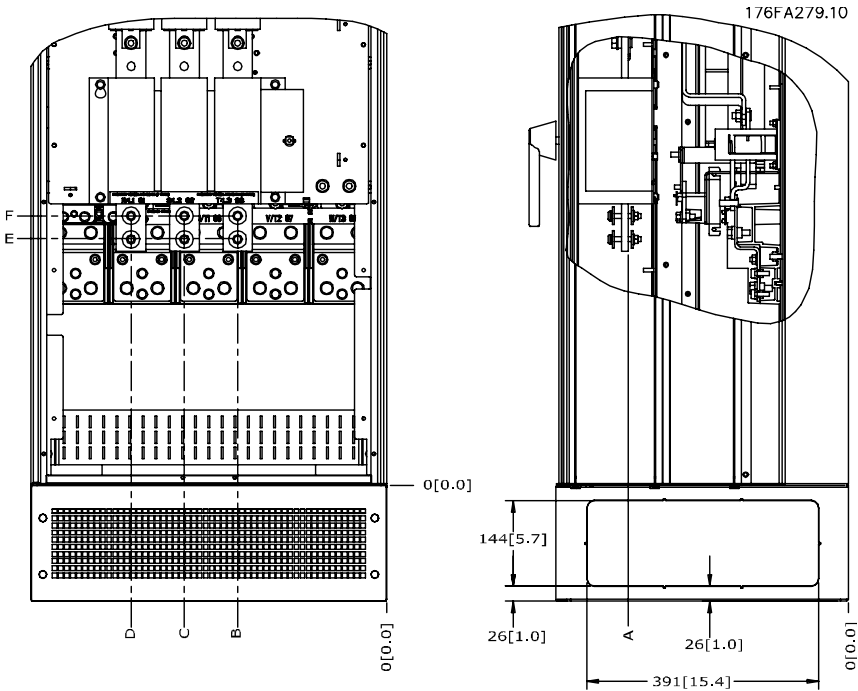
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.12: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) kotelon virtakytkeäntöjen paikat



Kuva 3.13: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) kotelon virtakytkeäntöjen paikat (yksityiskohta B)

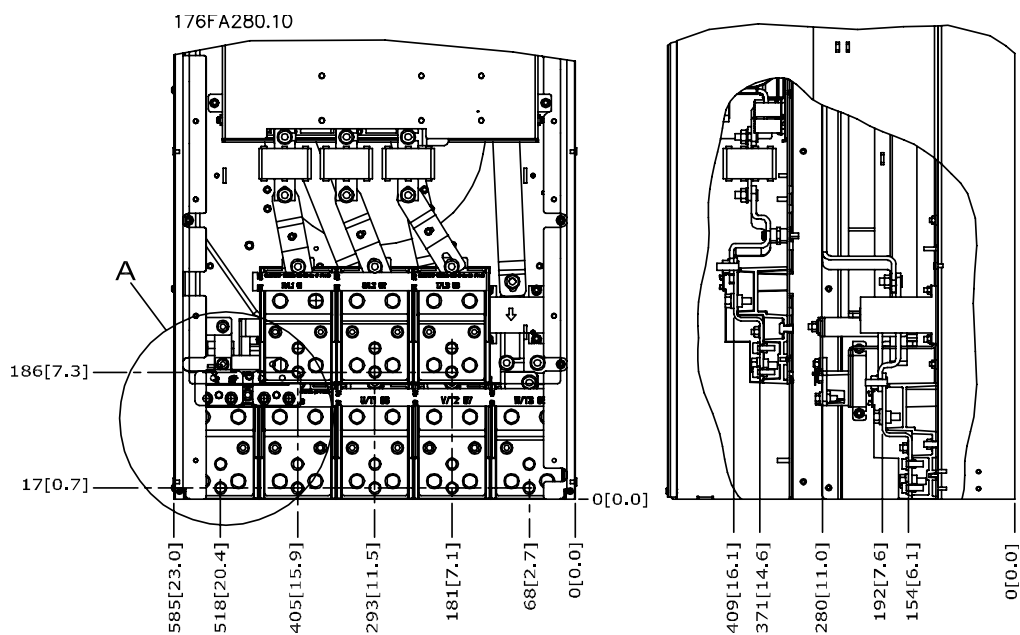


Kuva 3.14: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelon virtakytkennän katkaisimen paikka

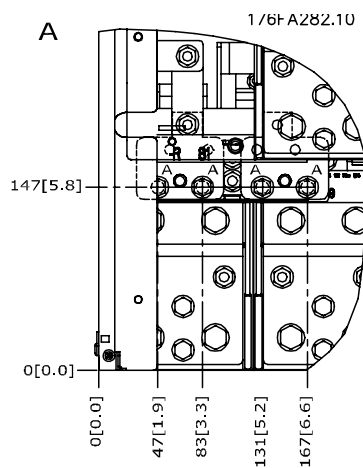
Kehyskoko		LAITTEEN TYYPPI		LIITTIMEN MITAT			
		IP54/IP21 UL JA NEMA1/NEMA12					
E1	250/315 kW (400V) JA 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	ei määr.
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

Liitinten paikat - E2

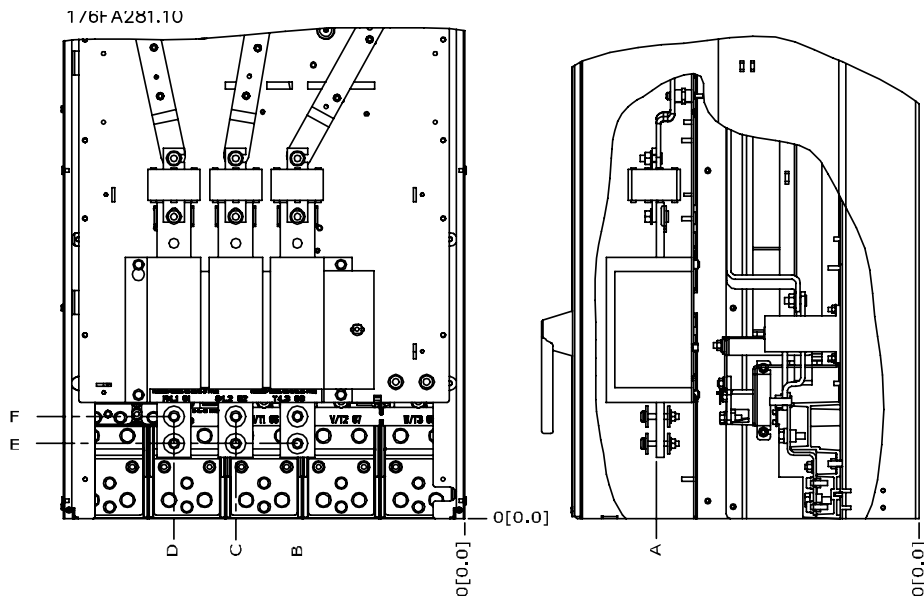
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.15: IP00 kotelon virtakytkentöjen paikat



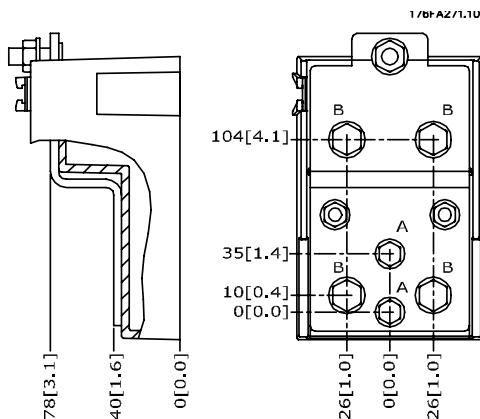
Kuva 3.16: IP00 kotelon virtakytkentöjen paikat



Kuva 3.17: 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 3.18: Liitin yksityiskohtaisesti

**Huom**

Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

Kehyskoko	LAITTEEN TYPPI	LIITTIMEN MITAT					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) JA 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	ei määr.
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

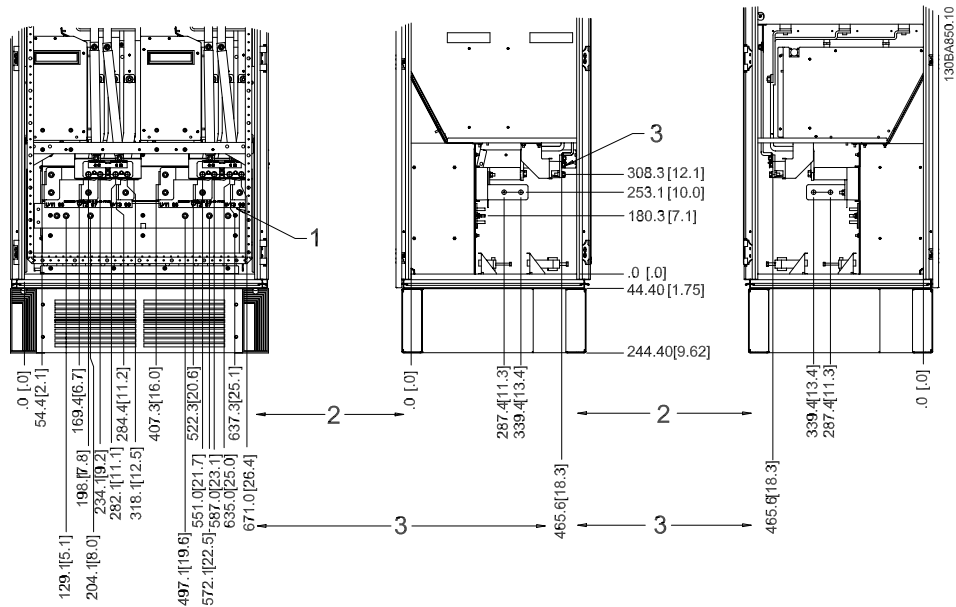
3.3.5 Liitinten paikat - F-kehyskoko

**Huom**

F-kehyksillä on neljä eri kokoa, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4-koteloissa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3

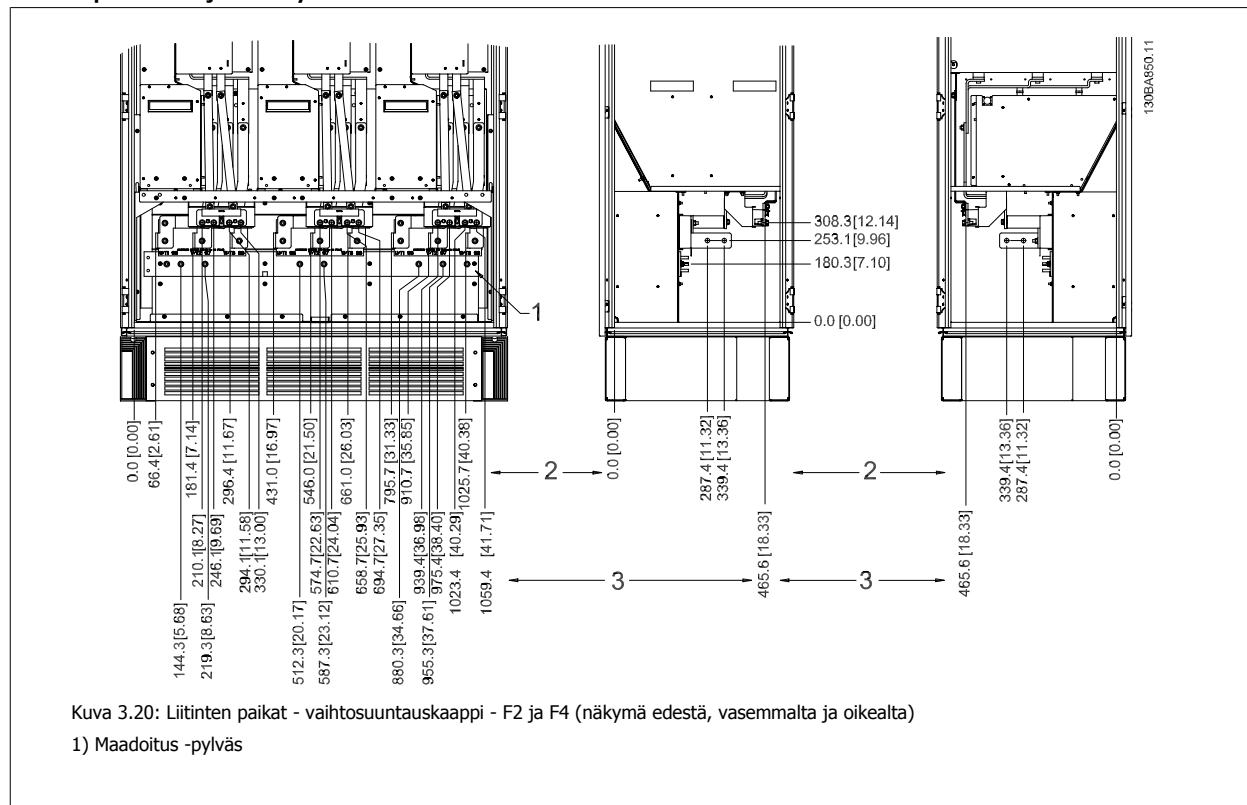
Liitinten paikat - F1- ja F3-kehyskoot



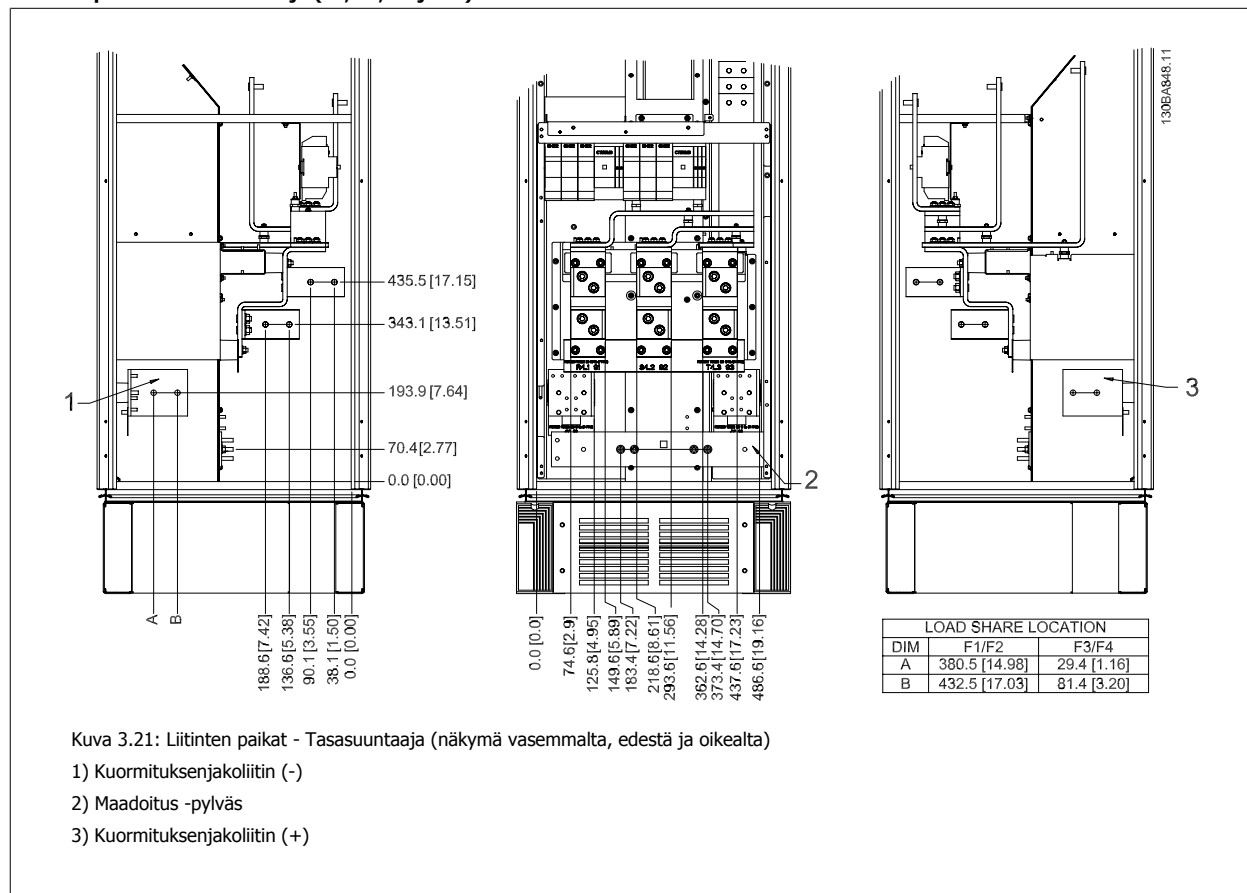
Kuva 3.19: Liitinten paikat - vaihtosuuntauskaappi - F1 ja F3 (näkymä edestä, vasemmalta ja oikealta)

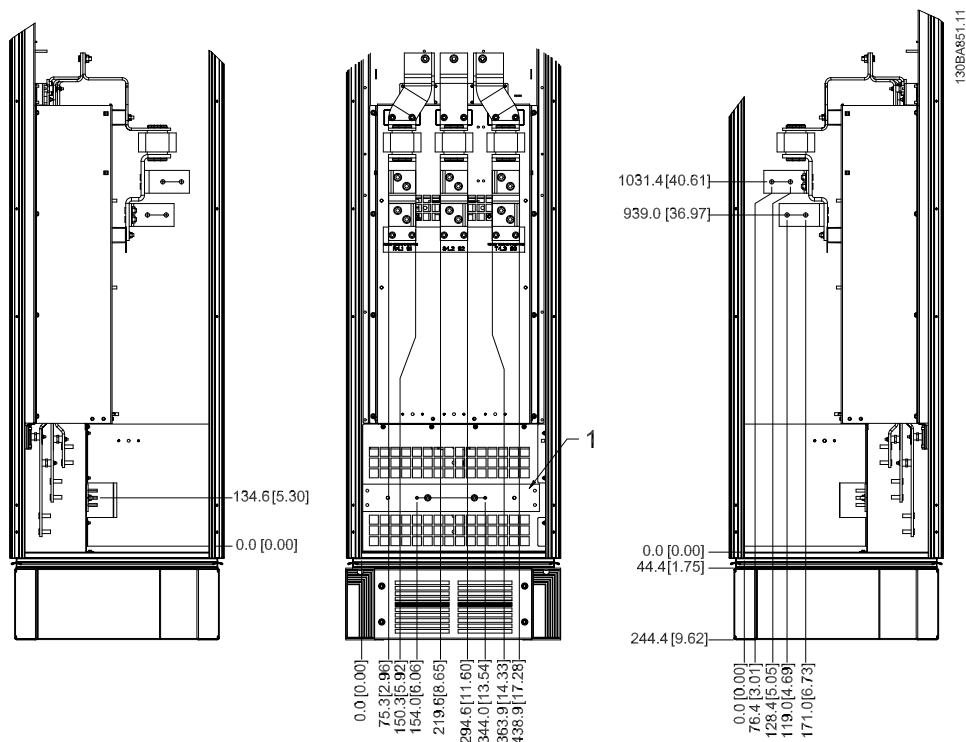
- 1) Maadoitus -pylväs
- 2) Moottorin liittimet
- 3) Jarruliittimet

Liitinten paikat - F2- ja F4-kehyskoot



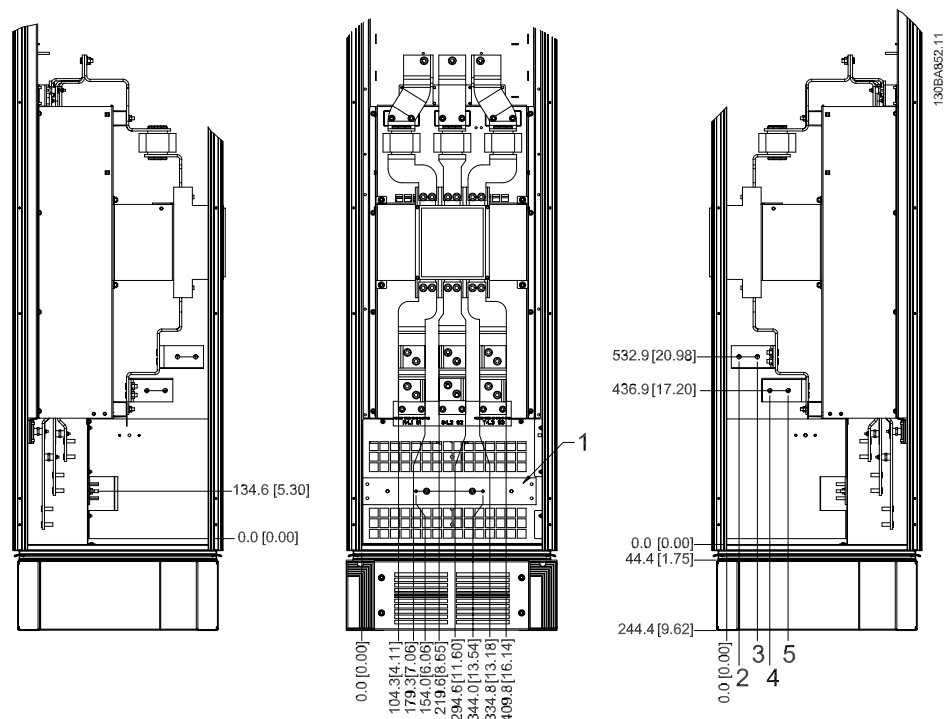
Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (F1, F2, F3 ja F4)



Liitinten paikat - optiokaappi (F3 ja F4)

Kuva 3.22: Liitinten paikat - Optiokaappi (näkymä vasemmalta, edestä ja oikealta)

1) Maadoitus -pylväs

Liitinten paikat - optiokaappi katkaisimella / muotittiin valetulla kotelokytkimellä (F3 ja F4)

Kuva 3.23: Liitinten paikat - Optiokaappi katkaisimella / muotittiin valetulla kotelokytkimellä (näkymä vasemmalta, edestä ja oikealta)

1) Maadoitus -pylväs

3.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus

Jäähdytys

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

Putkijäähdytys

Erityinen optio on kehitetty IP00- / runkoon asennettujen taajuusmuuttajien asennuksen optimoimiseksi Rittal TS8 -koteloineilla hyödyntäen taajuusmuuttajan puhallinta pakotettuun jäähdytykseen. Kotelon yläosasta tuleva ilma voitaisiin ohjata putkiin järjestelmän ulkopuolelle, niin että takakanavan lämpöhäviöt eivät leviäisi ohjaushuoneesta.

Lisätietoja, katso *Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal-koteloihin*.

Takaosan jäähdytys

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



Huom

Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. Taajuusmuuttajaa ympäröivän ilman maksimilämpötilan edellyttämä pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus D3- ja D4-kehyksillä on 391 m³/h (230 cfm). Taajuusmuuttajaa ympäröivän ilman maksimilämpötilan vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus E2-kehyksellä on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäröivän ilman lämpötila jää alle maksimin tai kotelon sisälle lisätään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal kotelon sisäosan jäähdyttämiseen.

Ilmavirtaus

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

Koteloinnin suojaus	Kehyskoko	Ovituulettimen / ylätuulettimen ilmavirtaus	Ilmavirtaus jäähdytysrivan yläpuolella
IP21 / NEMA 1	D1 ja D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 ja F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 ja F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP00 / runko	D3 ja D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)
* Ilmavirtaus tuuletinta kohden. Kehyskoko F sisältävät useita puhaltimia.			

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivan ilmavirtaus



Huom

Puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. AMA
2. Tasavirtapito
3. Pre-Mag
4. DC-jarru
5. 60 % nimellisvirrasta on ylittynyt
6. Määritetty jäähdytysrivan lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).

Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

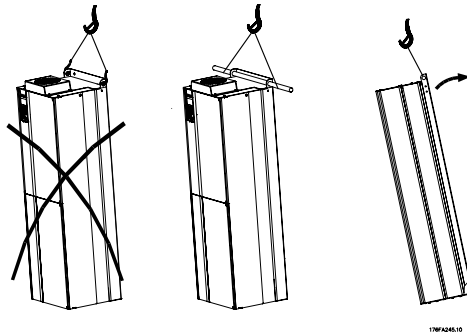
3.3.7 Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

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

Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:

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

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



Kuva 3.24: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

3.3.8 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.



Huom

Läpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määrätyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähdytyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, taajuusmuuttaja voi lauetä hälytyksen 69, lämpötila

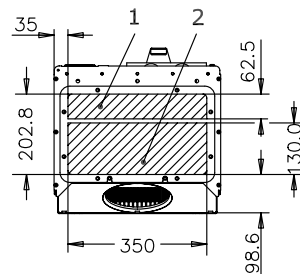
3



130BB073.10

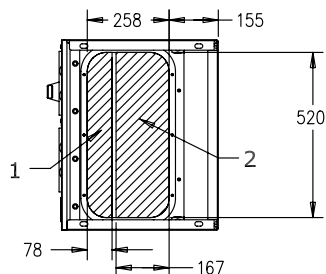
Kuva 3.25: Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asentamisesta.

Kehyskoot D1 + D2



176FA289.11

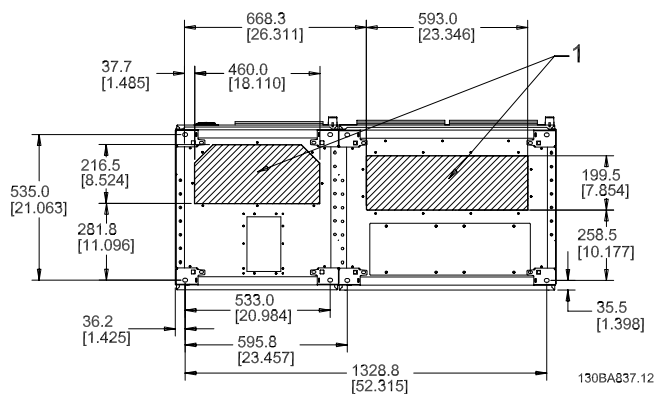
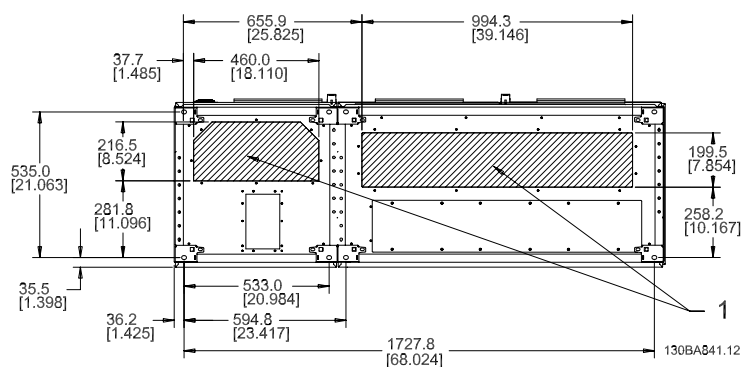
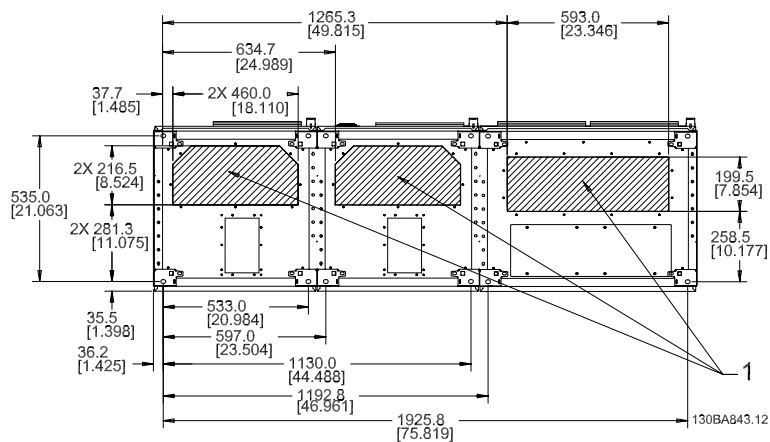
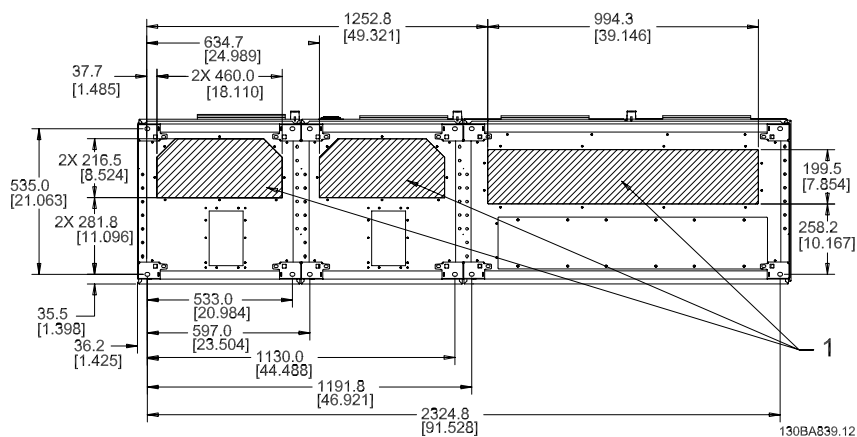
Kehyskoko E1



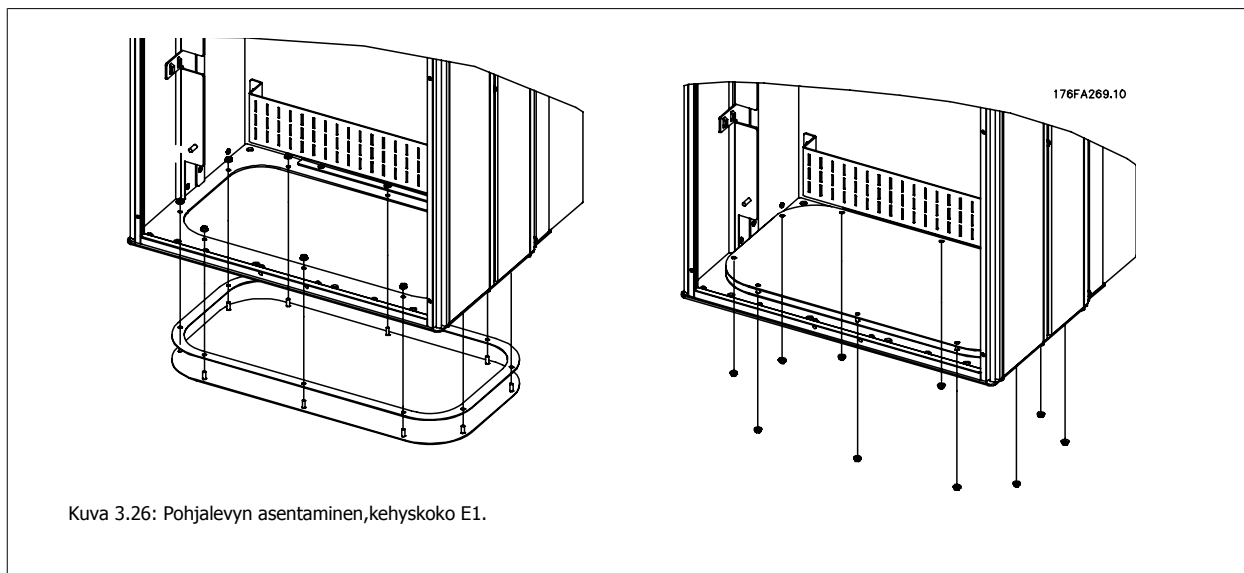
176FA290.11

Kaapelin viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - 1) Verkkovirtapuoli 2) Moottorin puoli

3

Kehyskoko F1**Kehyskoko F2****Kehyskoko F3****Kehyskoko F4**

F1-F4: Kaapelin viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - 1) Sijoita putket merkittyihin kohtiin

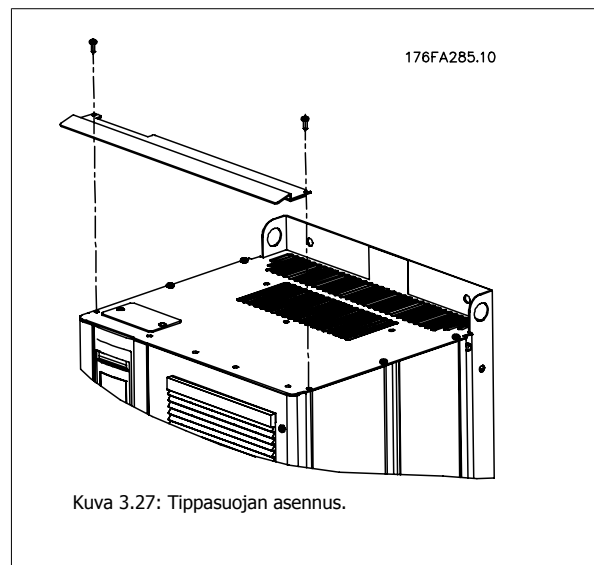


E1-kotelon kehyksen pohjalevyn voi asentaa kotelon sisä- tai ulkopuolelta, mikä tuo asennusprosessiin joustavuutta, eli jos asennus tehdään alhaalta päin, läpiviennit ja kaapelit voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.

3.3.9 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoot D1 ja D2)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuojaja seuraavien ohjeiden mukaan:

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

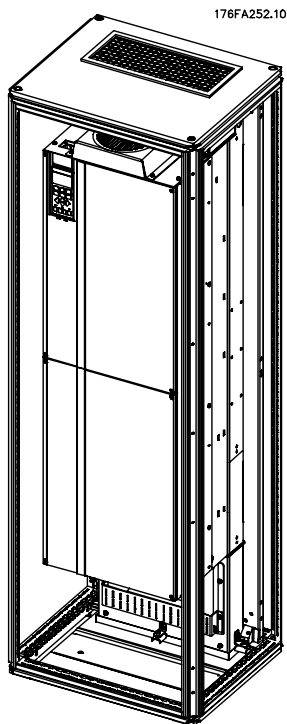


3.4 Optioiden kenttäasennus

3.4.1 Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal-koteloihin

Tässä jaksossa käsitellään IP00 / runko -kotelolla varustettujen taajuusmuuttajien asennusta, joihin kuuluvat putkiston jäähdytysarjat Rittal-koteloihin. Kotelon lisäksi tarvitaan 200 mm alusta/sokkeli.

3



Kuva 3.28: IP00 asentaminen Rittal TS8 -kotelolla.

Kotelon minimimitat ovat:

- D3- ja D4-kehys: syvyys 500 mm ja leveys 600 mm.
- E2-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 koteloitinta on Rittal TS8 IP 20 ja UL ja NEMA 1 ja IP 54 ja UL, sekä NEMA 12.



E2-kehysä käytettäessä on tärkeää asentaa levy aivan Rittal-kotelon takaosaan taajuusmuuttajan painon vuoksi.



Huom

Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. D3- ja D4-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 391 m³/h (230 cfm). E2-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäristön lämpötila on maksimin alapuolella tai jos kotelon sisälle lisätään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal-kotelon sisäosan jäähdyttämiseen.

Tilaustiedot

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

Pakkauksen sisältö

- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- Tiivistemateriaali
- Toimitetaan D3- ja D4-kehysten pakkausten mukana:
 - 175R5639 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal- koteloidissa.
- Toimitetaan E2-kehysten mukana:
 - 175R1036 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloidissa.

Kaikki kiinnikkeet ovat joitakin näistä:

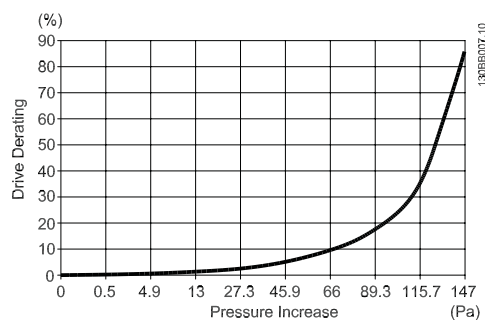
- 10 mm, M5 urat, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)
- T25 Torx-ruuvit, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)

**Huom**

Katso lisätietoja *Putkipakkauksen ohjeesta, 175R5640*

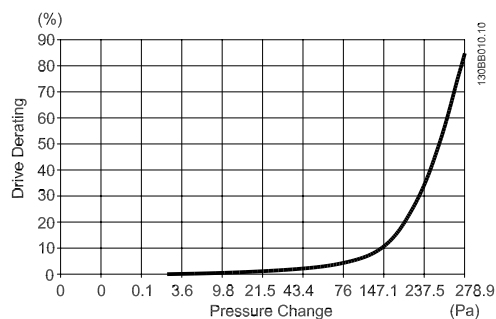
Ulkoiset putket

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



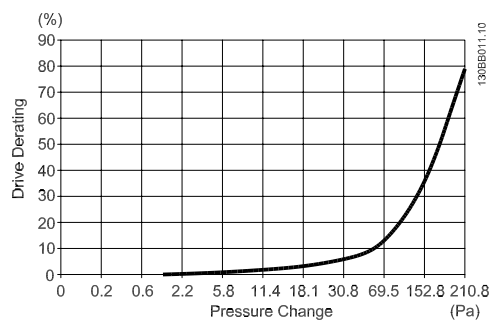
Kuva 3.29: D-kehyksen redusointi vrt. paineenmuutos

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m³/h)



Kuva 3.30: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P250T5 ja P355T7-P400T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m³/h)



Kuva 3.31: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (suuri puhallin), P315T5-P400T5 ja P500T7-P560T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 850 cfm (1445 m³/h)

3.4.2 Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal koteloihin

**3**

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajien kehyksiin D3, D4 ja E2 saatavana olevien NEMA R3 -pakettien asentamista. Nämä sarjat on suunniteltu ja testattu käyttöön näiden kehysten IP00/runko-versioiden kanssa Rittal TS8 NEMA 3R- tai NEMA 4 -koteloihin. NEMA 3R -kotelo on sateelta ja jäätymiseltä suojaava, ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo. NEMA 4 -kotelo on ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo, joka antaa paremman suojan sään vaihteluja ja kasteluvesiä vastaan. Kotelon minimisyvyys on 500 mm (600 mm E2-kehyksellä), ja sarja on suunniteltu 600 mm (800 mm E2-kehyksellä) leveään koteloon. Muutkin kotelon leveydet ovat mahdollisia, mutta ne edellyttävät Rittalin lisälaitteita. Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset.

**Huom**

D3- ja D4-kehyksillä varustettujen taajuusmuuttajien nimellisvirta pienenee 3 %, kun niihin lisätään NEMA 3R -sarja. E2-kehyksissä olevat taajuusmuuttajat eivät vaadi nimellisarvojen pienentämistä.

**Huom**

Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. D3- ja D4-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 391 m³/h (230 cfm). E2-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäristön lämpötila on maksimin alapuolella tai jos kotelon sisälle liitetään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal-kotelon sisäosan jäädyttämiseen.

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F4600

Kehyskoko D4: 176F4601

Kehyskoko E2: 176F1852

Pakkauksen sisältö:

- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- 16 mm, M5 torx-ruuvit ylempään tuuletussuojaan
- 10 mm, M5 taajuusmuuttajan asennuslevyn kiinnittämiseen koteloon
- M10-mutterit taajuusmuuttajan kiinnittämiseen asennuslevyyn
- Tiivistemateriaali

Momenttivaatimukset:

1. M5-ruuvit/-mutterit, momentti 20 in-lbs (2,3 N-M)
2. M6-ruuvit/-mutterit, momentti 35 in-lbs (3,9 N-M)
3. M10-mutterit, momentti 170 in-lbs (20 N-M)
4. T25 Torx-ruuvit, momentti 20 in-lbs (2,3 N-M)

**Huom**

Katso lisätietoja ohjeesta 175R5922

3

3.4.3 Asennus jalustalle

Tässä jaksossa kuvataan taajuusmuuttajille D1- ja D2-kehikset saatavan jalustayksikön asennus. Tämä on 200 mm korkea jalusta, jonka avulla nämä kehykset voidaan asentaa lattiaan. Jalustan etuosassa on aukot ilman syöttämiseen teho-osiin.

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



Kuva 3.32: Taajuusmuuttaja jalustalla

Yksi jalusta sopii sekä D1- että D2-kehysiin. Sen tilausnumero on 176F1827. Jalusta kuuluu vakiovarustuksena E1-kehykseen.

Tarvittavat työkalut:

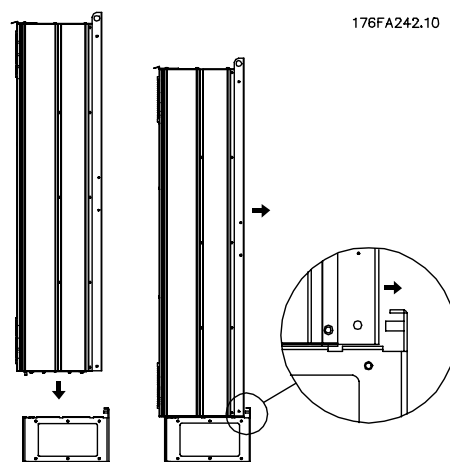
- Kiintoavain 7-17 mm hylsyillä
- T30 Torx-avain

Kiristysmomentit:

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

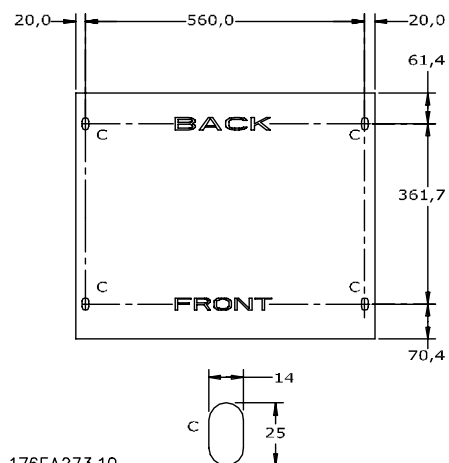
Pakkauksen sisältö:

- Jalustan osat
- Käyttöopas



Kuva 3.33: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.

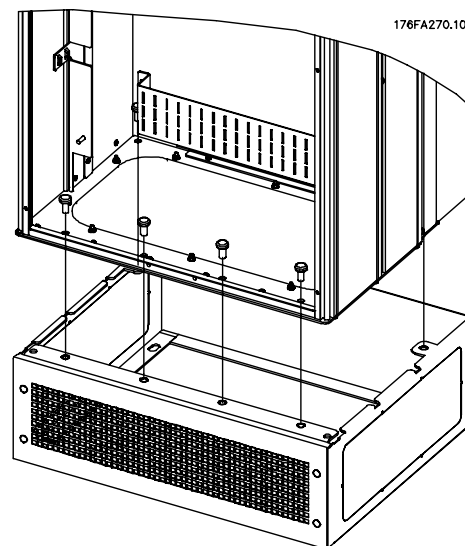
Asenna jalusta lattialle. Kiinnitysreiät tulee porata tämän kuvan mukaan:



176FA273.10

Kuva 3.34: Porausmalli lattiaan porattaville kiinnitysrei'ille.

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



Kuva 3.35: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle



Huom

Katso *jalustasarjan ohjeesta, 175R5642*, lisätietoja.

3.4.4 Syöttölevyoptio

Tämä jakso taajuusmuuttajille kaikissa D- ja E-kehyksissä saatavana olevien sarjojen kenttäasennusta.

Älä yritä irrottaa RFI-suodattimia syöttölevyistä. RFI-suodattimet voivat vioittua, jos ne irrotetaan syöttölevystä.



Huom

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

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	Kaikki D1-tehot	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Kaikki D2-tehot	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC102/ 202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	FC102/ 202: 45-90 kW FC302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/202: 110-160 kW FC302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Kaikki D2-tehot	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/202: 450-500 kW FC302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC102/202: 560-630 kW FC302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

Pakkauksen sisältö

- Syöttölevy asennettuna
- Ohjesivu 175R5795
- Muutostarar
- Irrotuskahvan malli (laitteet verkkovirran katkaisulla)



Varoitukset

- Taajuusmuuttajassa on vaarallisia jännitteitä, kun se on kytketty verkkojännitteeseen. Asennuksen purkamista ei pidä yrittää virta kytkettynä.
- Taajuusmuuttajan sähköisissä osissa voi olla vaarallisia jännitteitä vielä verkkovirran katkaisun jälkeenkin. Odota taajuusmuuttajan tarrassa mainittu minimiaika verkkovirran katkaisun jälkeen, ennen kuin kosket mihinkään sisäisiin komponentteihin, varmistaaksesi, että kondensaattorien varaus on purkautunut kokonaan.
- Syöttölevyissä on teräväreunaisia metalliosia. Suojaa kätesi irrottaessasi ja asentaessasi niitä.
- E-kehysten syöttölevyt ovat painavia (20-35 kg kokoonpanosta riippuen). On suositeltavaa irrottaa erotuskytkin syöttölevystä asennuksen helpottamiseksi ja asentaa se syöttölevyyn uudelleen, kun syöttölevy on asennettu taajuusmuuttajaan.



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

3.4.5 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

Tässä jaksossa käsitellään verkkovirtasuojan asentamista taajuusmuuttajiin, joissa on D1-, D2- ja E1-kehykset. IP00/runko -versioiden asentaminen ei ole mahdollista, koska niihin on kuulunut vakiovarusteena metallisuojaus. Nämä suojukset ovat VBG-4-vaatimusten mukaisia.

Tilausnumerot:

D1- ja D2-kehykset: 176F0799

E1-kehys: 176F1851

Momenttivaatimukset

M6 - 35 in-lbs (4,0 N-M)

M8 - 85 in-lbs (9,8 N-M)

M10 - 170 in-lbs (19,6 N-M)



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5923

3.5 F-kehyskoon paneelin optiot

3.5.1 Kehyskoko F Paneelioptiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

F-koteloinnilla varustettujen taajuusmuuttajien kaapin sisäosaan asennetut, automaattitermostaattilla ohjatut tilalämmittimet autvat kosteuden säätelemisessä kotelon sisällä pidentäen taajuusmuuttajan komponenttien käyttöikää kosteissa ympäristöissä.

Kaapin valo pistorasialla

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

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

Muuntimen välioton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 väliottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-480/ 500 V:n 380-480 V:n taajuusmuuttajalle asennetaan aluksi 525 V:n väliotto ja 525-690 V:n taajuusmuuttajalle 690 V:n väliotto sen varmistamiseksi, ettei toissijaisissa laitteissa ilmee ylijännitettä, jos väliottoa ei muuteta ennen tehon kytkemistä. Katso alla olevasta taulukosta apua oikean välioton määrittämiseksi liittimessä T1, joka sijaitsee tasasuuntauskaapissa. Katso sen sijainti kaapissa tasasuuntaajaa esittävästä piirroksesta jaksossa *Teholiitännät*.

Syöttöjännitealue	Valittava väliotto
380-440 V	400V
441-490 V	460V
491-550 V	525V
551-625 V	575V
626-660 V	660V
661-690 V	690V

NAMUR Liittimet

NAMUR on kansainvälinen automaatioteknologian käyttäjien järjestö Saksan prosessiteollisuudessa, kemian ja lääketeollisuudessa. Valitsemalla tämän vaihtoehdon saa käyttöön liittimiä, jotka on järjestetty ja nimetty taajuusmuuttajien tulo- ja lähtöliittimiä koskevan NAMUR-standardin vaatimusten mukaisesti. Tähän tarvitaan MCB 112 PTC -termistorikortti ja MCB 113 laajennettu relekortti.

RCD (vikavirtarele)

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

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

Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Tarkkailee eristysvastusta maadoittamattomissa järjestelmissä (IEC-termejä käyttäen IT-järjestelmissä) järjestelmän vaihejohdinten ja maadoituksen välillä. Käytössä on ohmiarvona määritetty ennakkovaroitus ja hälytyksen asetusaste eristystasolle. Jokaiseen asetusasteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Huomaa: vain yksi eristysresistanssimonitori voidaan kytkeä kuhunkin maadoittamattomaan (IT-) järjestelmään.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin
- Eristysresistanssin ohmiarvon LCD-näyttö
- Vikamuisti
- INFO-, TEST- ja RESET-painikkeet

IEC-hätäpäätys Pilz-turvareleellä

Sisältää korvautuvan 4-johdittamisen hätäpäätyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Pilz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin ja verkkojännitteen kontaktoriin, joka on sijoitettu optikaappiin.

Manuaaliset moottorin käynnistimet

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

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- Käyttökytin (päälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nollaustoiminto

30-ampeeriset, sulakkeilla suojatut liittimet

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

24 V:n tasavirtalähde

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumenemisen varalta
- Virran syöttämiseen asiakkaan hankkimiin apulaitteisiin, kuten antureihin, PLC:n I/O-liitäntöihin, kontaktoreihin, lämpötila-antureihin, merkki-valoihin ja/tai muihin elektroniikkalaitteisiin
- Diagnostiikkaan kuuluu kuiva DC-ok-kosketin, vihreä DC-ok-LED-valo ja punainen ylikuormituksen LED-valo

Ulkoinen lämpötilan tarkkailu

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

Yleistulot (8)

Signaalityypit:

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

Lisäominaisuudet:

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

Erilliset termistoritulot (2)

Ominaisuudet:

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

3.6 Sähköasennus

3.6.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet

3

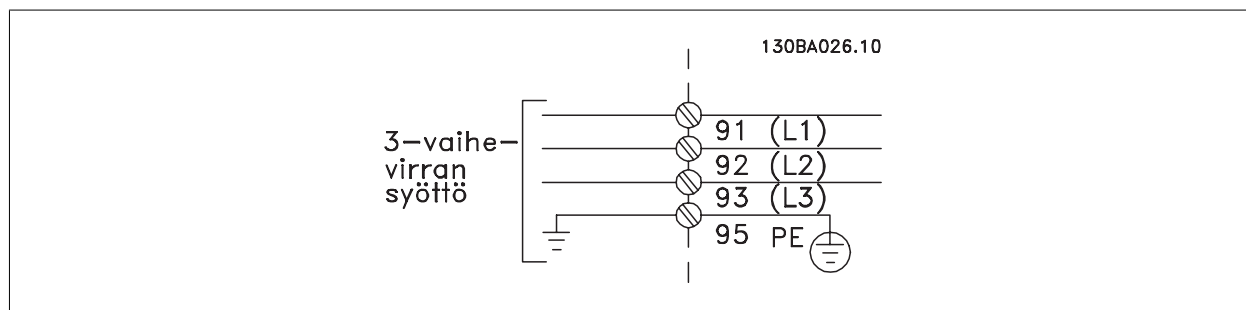

Huom
Yleistä kaapeleista

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

Virtakaapelien liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoitettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Katso lisätietoja *tekniisiä 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 moottorisuojan 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 sisällä toimitettuja asennuslaitteita.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

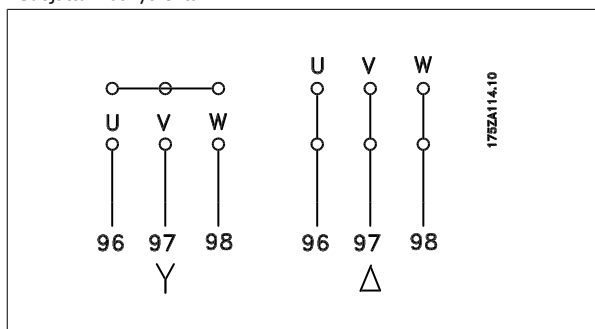
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

Kytkentätaajuus:

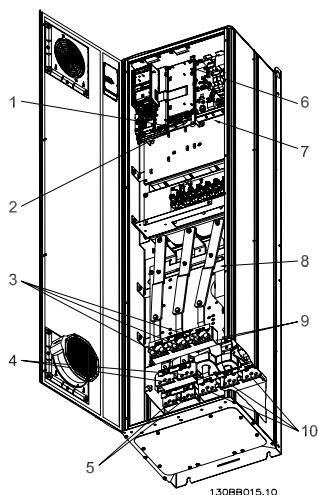
Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaaltosuodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytkentätaajuus on määritettävä ohjeiden mukaisesti parametrissa par. 14-01 *Kytkentätaajuus*.

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

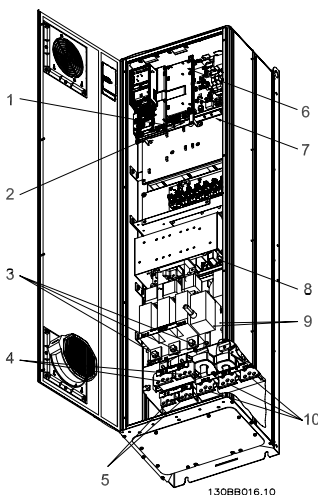
¹⁾Suojattu maakytkentä

**Huom**

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



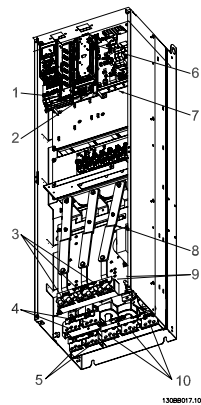
Kuva 3.36: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kehyskoko D1



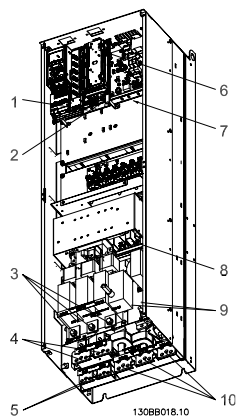
Kuva 3.37: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D2

- 1) AUX-rele
01 02 03
04 05 06
- 2) Lämpötilakytkin
106 104 105
- 3) Linja
R S T
91 92 93
L1 L2 L3
- 4) Kuormituksen-
jako
-DC +DC
88 89

- 5) Jarrut
-R +R
81 82
- 6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)
- 7) AUX-puhallin
100 101 102 103
L1 L2 L1 L2
- 8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)
- 9) Verkon maadoitus
- 10) Moottori
U V W
96 97 98
T1 T2 T3



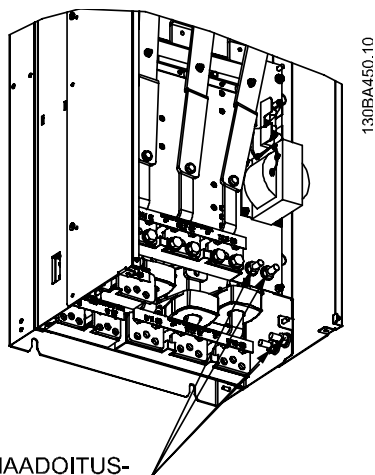
Kuva 3.38: Compact IP 00 (alusta), kehyskoko D3



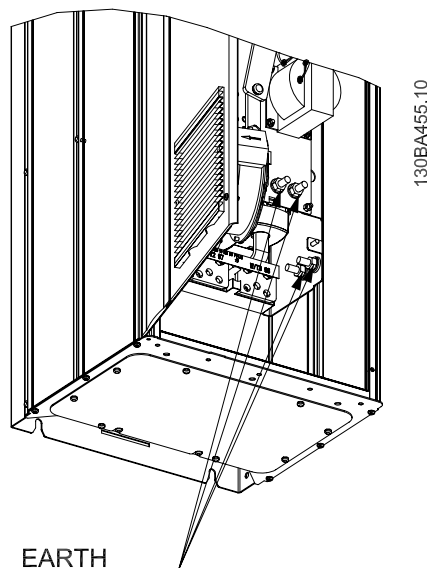
Kuva 3.39: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D4

1) AUX-rele	5) Jarrut
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Lämpötilakytkin	6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)
106 104 105	7) AUX-puhallin
3) Linja	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)
L1 L2 L3	9) Verkon maadoitus
4) Kuormituksen- jako	10) Moottori
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

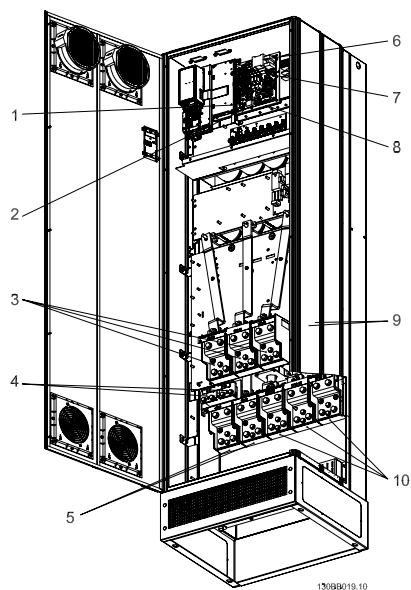
3

MAADOITUS-
LIITTIMET

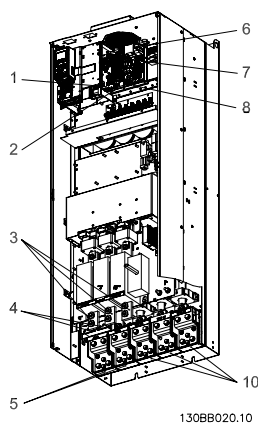
Kuva 3.40: Maadoitusliitinten sijainti IP00, kehyskoot D

EARTH
TERMINALSKuva 3.41: Maadoitusliitinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1)
ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)**Huom**

D2 ja D4 kuvassa esimerkkeinä. D1 ja D3 ovat vastaavia.

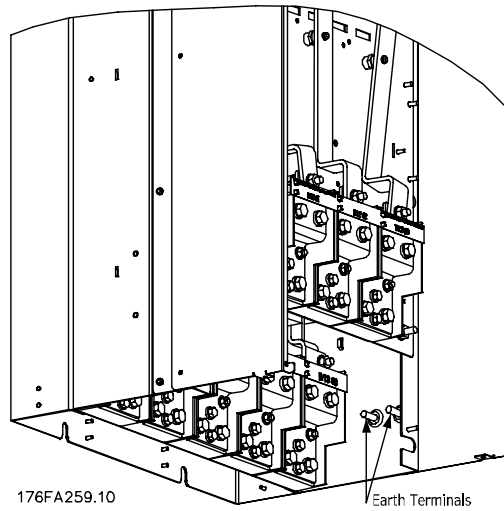


Kuva 3.42: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) kehyskoko E1



Kuva 3.43: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko E2

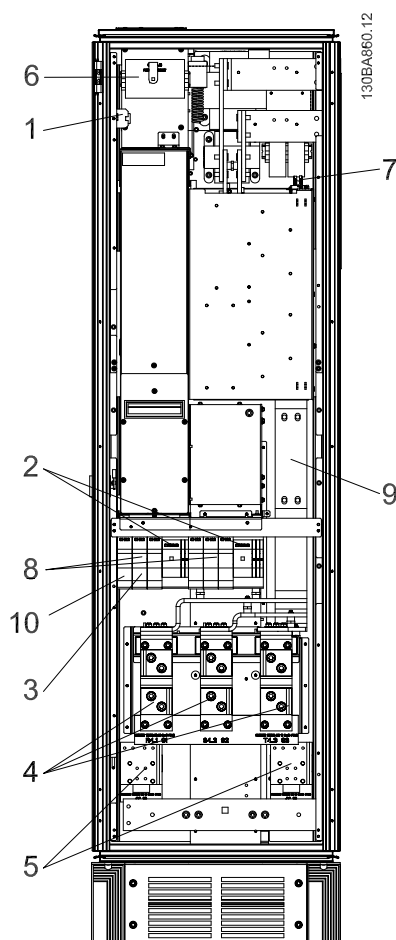
1) AUX-rele	5) Kuormituksenjako
01 02 03	-DC +DC
04 05 06	88 89
2) Lämpötilakytkin	6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)
106 104 105	7) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)
3) Linja	8) AUX-puhallin
R S T	100 101 102 103
91 92 93	L1 L2 L1 L2
L1 L2 L3	9) Verkon maadoitus
4) Jarrut	10) Moottori
-R +R	U V W
81 82	96 97 98
	T1 T2 T3

3

176FA259.10

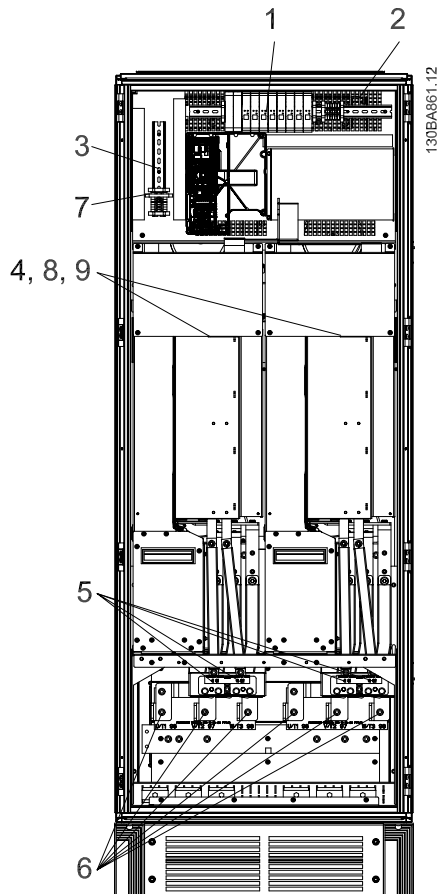
Earth Terminals

Kuva 3.44: Maadoitusliitinten sijainti IP00, kehyskoko E



Kuva 3.45: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F1, F2, F3 ja F4

- | | |
|--|--|
| 1) 24 V DC, 5 A
T1-lähtötapit
Lämpötilakytkin
106 104 105 | 5) Kuormituksen jako
-DC +DC
88 89 |
| 2) Manuaaliset moottorin käynnistimet | 6) Ohjausmuuntimen sulakkeet (2 tai 4 kpl). Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| 3) 30 A:n sulakkeella suojatut liittimet | 7) SMPS-sulake. Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| 4) Linja
R S T
L1 L2 L3 | 8) Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet (3 tai 6 kpl). Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| | 9) Linjasulakkeet, F1- ja F2-kehys (3 kpl). Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| | 10) 30 A:n sulakkeella suojatut tehosulakkeet |



Kuva 3.46: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F1 ja F3

1) Ulkoinen lämpötilan tarkkailu

2) AUX-rele

01 02 03

04 05 06

3) NAMUR

4) AUX-puhallin

100 101 102 103

L1 L2 L1 L2

5) Jarrut

-R +R

81 82

6) Moottori

U V W

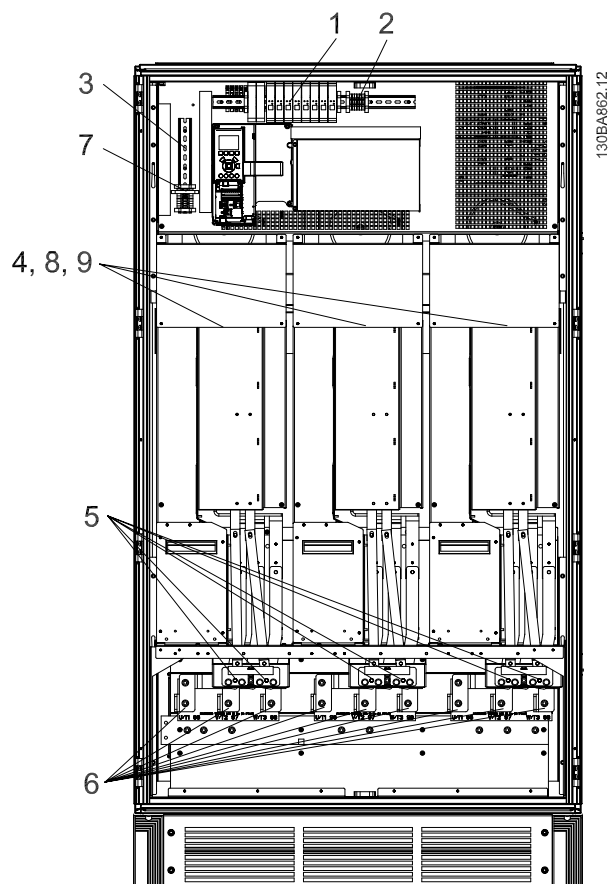
96 97 98

T1 T2 T3

7) NAMUR-sulake. Katso osanumerot sulaketaulukoista

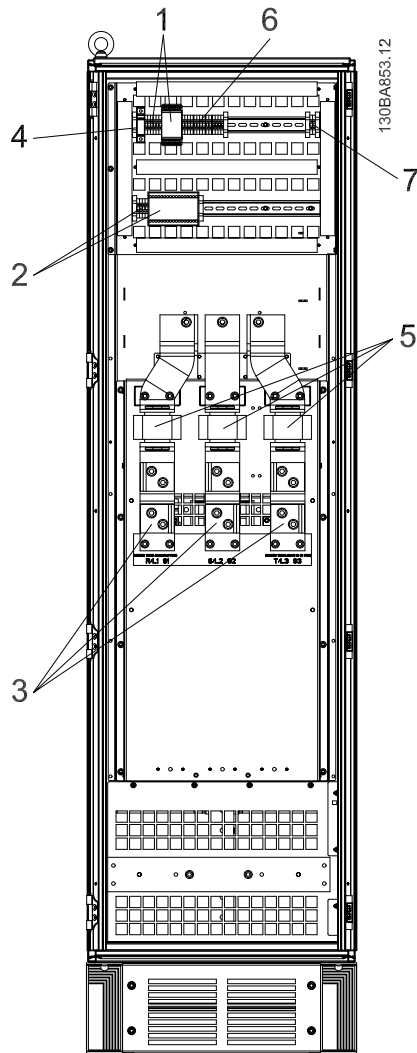
8) Puhaltimen sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista

9) SMPS-sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista



Kuva 3.47: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F2 ja F4

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



Kuva 3.48: Optiokaappi, kehyskoot F3 ja F4

- | | |
|------------------------|---|
| 1) Pilz-releiliitin | 4) Turvarelekkämin sulake PILS-releellä |
| 2) RCD- tai IRM-liitin | Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| 3) Verkko | 5) Linjasulakkeet, F3 ja F4 (3 kpl) |
| R S T | Katso osanumerot sulaketaulukoista |
| 91 92 93 | 6) Kontaktorirelekkämi (230 V AC). N/C ja N/O Aux-liitännät |
| L1 L2 L3 | 7) Katkaisimen rinnakkaislaukaisun ohjausliittimet (230 V AC tai 230 V DC). |

3.6.2 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.

3.6.3 Lisäsuojaus (RCD)

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

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

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

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

3.6.4 RFI-kytkin

Verkkovirta erotettu maasta

Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (ATK-verkosta, kelluvasta kolmiokytkennästä ja maadoitetusta kolmiokytkennästä) tai TT/TN-S-verkosta, jossa on maadoitettu haara, on suositeltavaa poistaa RFI-kytkin käytöstä (OFF-asento) ¹⁾ parametrin par. 14-50 *RFI-suod.* 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. par. 14-50 *RFI-suod.* asetukseksi [PÄÄLLÄ].

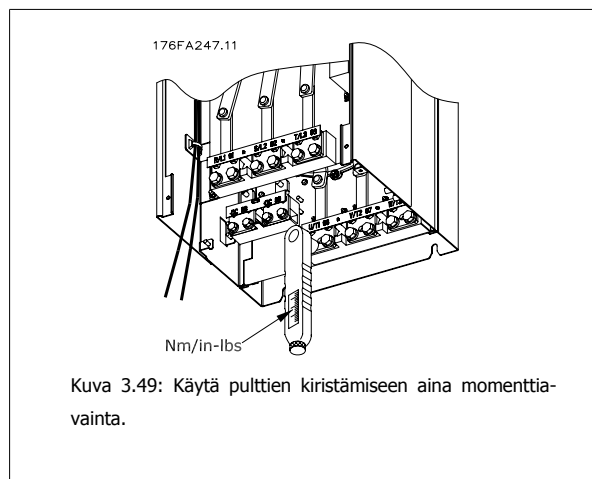
¹⁾ Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin.

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

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

3.6.5 Momentti

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



Kotelointi	Liitin	Momentti	Pulttikoko
D1, D2, D3 ja D4	Verkkovirta-moottori	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksenjako jaru	9,5 (84 in-lbs)	M8
E1 ja E2	Verkkovirta-moottori	19 NM (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksen jako jarrut	9,5 (84 in-lbs)	M8
F1, F2, F3 ja F4	Verkkovirta-moottori	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksenjako	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Jarru	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Regen	19 Nm (168 in-lbs)	M10

Taulukko 3.3: Momentti liitinten kiristämiseen

3.6.6 Suojatut kaapelit

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

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpivienneillä tai vedonpoistimilla:

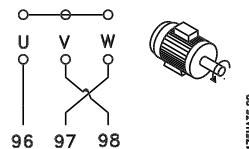
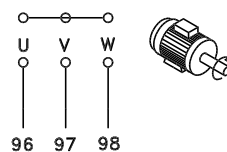
- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpivienneillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienti: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

3.6.7 Moottorikaapeli

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

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

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



Pyörimissuunta voidaan vaihtaa vaihtamalla keskenään moottorin kaksi vaihejohtinta tai vaihtamalla par. par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetusta. Moottorin pyörimisen voi tarkistaa käyttämällä parametria par. 1-28 *Moott. pyör. tarkistus* ja noudattamalla näytöllä näkyviä ohjeita.

F-kehys Vaatimukset

F1/F3 vaatimukset: Moottorin vaiheiden kaapelien määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (parillinen, 1 kaapeli ei ole sallittu), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

F2/F4 vaatimukset: Moottorin vaiheen kaapelimäärän tulisi olla 3, 6, 9 tai 12 (jaollinen 3:lla), jotta jokaiseen vaihtosuuntaajamoduulin liittimeen tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten johdinten tulee olla yhtä pitkiä 10 %:n tarkkuudella. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

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



Huom

Jos myöhemmin asennettavat sovellukset vaativat eri määriä johtimia vaihetta kohden, kysy ohjeita tehtaalta.

3.6.8 Jarrukaapeli Taajuusmuuttajat, joissa on tehtaalla asennettu jarruhakkurioptio

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

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

Liittimen numero.	Toiminta
81, 82	Jarruvastuksen liittimet

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelipitkillä 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.

F-kehystä koskevat vaatimukset

Jarruvastus/-vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa tasasuuntausmoduulissa.

3.6.9 Jarruvastuksen lämpötilakytkin

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

Ruuvien koko: M3

Tätä tuloa voidaan käyttää ulkoisesti kytketyn jarruvastuksen lämpötilan tarkkailemiseen. Jos 104 ja 106 välinen 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)

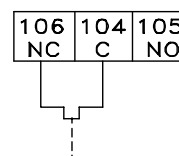
Normaalisti auki: 104-105

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.

175ZA877.10



3.6.10 Kuormituksenjako

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 ja turvallisuusnäkökohtien huomioimista. Lisätietoja, katso kuormituksenjako-ohjeet MI. 50.NX.YY.



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

3.6.11 Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

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

HUOMAA: EMC-standardin mukainen metallisuojaus sisältyy vain RFI-suodattimella.



Kuva 3.50: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

3

3.6.12 Verkkoliitäntä

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

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



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 syöttö 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 aiheutuvilta vaaroilta kaikki kokoonpanon haaroituspiirit, asetinlaitteet, koneet jne. on oikosuljettava ja suojattava ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

Oikosulku suojaus:

Taajuusmuuttaja on suojattava oikosuluilta sähköisku- tai tulipalovaaran välttämiseksi. Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan ja laitteiden suojelemiseksi taajuusmuuttajan sisäisestä viasta johtuvilta vaaroilta. 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 *Virtaraja*. Lisäksi sulakkeiden ja katkaisinten avulla voidaan taata kokoonpanon ylivirtasuojaus. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

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 vikatapauksessa.

P110 - P250	380 - 480 V	tyyppi gG
P315 - P450	380 - 480 V	tyyppi gR

380-480 V, frame sizes D, E and F

The fuses below are suitable for use on a circuit capable of delivering 100,000 Arms (symmetrical), 240V, or 480V, or 500V, or 600V depending on the drive voltage rating. With the proper fusing the drive Short Circuit Current Rating (SCCR) is 100,000 Arms.

Size/ Type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Internal Option 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	170M3018
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 3.4: Frame size D, Line fuses, 380-480 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Taulukko 3.5: Frame size E, Line fuses, 380-480 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Siba	Internal Bussmann Option
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Taulukko 3.6: Frame size F, Line fuses, 380-480 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Taulukko 3.7: Frame size F, Inverter module DC Link Fuses, 380-480 V

*170M fuses from Bussmann shown use the -/80 visual indicator, -TN/80 Type T, -/110 or TN/110 Type T indicator fuses of the same size and amperage may be substituted for external use

**Any minimum 500 V UL listed fuse with associated current rating may be used to meet UL requirements.

525-690 V, frame sizes D, E and F

Size/Type	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Internal Option Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Taulukko 3.8: Frame size D, 525-690 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Taulukko 3.9: Frame size E, 525-690 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Siba	Internal Bussmann Option
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Taulukko 3.10: Frame size F, Line fuses, 525-690 V

Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

Taulukko 3.11: Frame size F, Inverter module DC Link Fuses, 525-690 V

*170M fuses from Bussmann shown use the -/80 visual indicator, -TN/80 Type T, -/110 or TN/110 Type T indicator fuses of the same size and amperage may be substituted for external use.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100 000 rms symmetrical amperes, 500/600/690 Volts maximum when protected by the above fuses.

Supplementary fuses

Frame size	Bussmann PN*	Rating
D, E and F	KTK-4	4 A, 600 V

Taulukko 3.12: SMPS Fuse

Size/Type	Bussmann PN*	Littelfuse	Rating
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V
P560-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Taulukko 3.13: Fan Fuses

	Size/Type	Bussmann PN*	Rating	Alternative Fuses
2.5-4.0 A Fuse	P500-P1M0, 380-480 V	LPJ-6 SP or SPI	6 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 6A
	P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP or SPI	10 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 10 A
4.0-6.3 A Fuse	P500-P1M0, 380-480 V	LPJ-10 SP or SPI	10 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 10 A
	P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP or SPI	15 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 15 A
6.3 - 10 A Fuse	P500-P1M0, 380-480 V	LPJ-15 SP or SPI	15 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 15 A
	P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP or SPI	20 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 20A
10 - 16 A Fuse	P500-P1M0, 380-480 V	LPJ-25 SP or SPI	25 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 25 A
	P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP or SPI	20 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 20 A

Taulukko 3.14: Manual Motor Controller Fuses

Frame size	Bussmann PN*	Rating	Alternative Fuses
F	LPJ-30 SP or SPI	30 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 30 A

Taulukko 3.15: 30 A Fuse Protected Terminal Fuse

Frame size	Bussmann PN*	Rating	Alternative Fuses
F	LPJ-6 SP or SPI	6 A, 600 V	Any listed Class J Dual Element, Time Delay, 6 A

Taulukko 3.16: Control Transformer Fuse

Frame size	Bussmann PN*	Rating
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Taulukko 3.17: NAMUR Fuse

Frame size	Bussmann PN*	Rating	Alternative Fuses
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Any listed Class CC, 6 A

Taulukko 3.18: Safety Relay Coil Fuse with PILS Relay

3.6.15 Verkkovirrakatkaisimet - kehyskoot D, E ja F

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
D1/D3	P110-P132 380-480 V & P110-P160 525-690 V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480 V & P200-P400 525-690 V	ABB OETL-NF400A
E1/E2	P315 380-480 V & P450-P630 525-690 V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480 V & P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M0-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

3

3.6.16 F-kehys katkaisimet

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P500 380-480 V & P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P630-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480 V & P1M0-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

3.6.17 F-kehys verkkovirtakontaktorit

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P500-P560 380-480 V & P710-P900 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P630 380-480 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P1M0 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M2 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

3.6.18 Moottorin eristys

Käytettäessä moottorikaapeleita, joiden pituus $\leq$ yleisissä spesifikaatioissa mainittu kaapelien maksimipituus, suositellaan seuraavia moottorin eristysten nimellisarvoja, koska huippujännite voi olla jopa kaksinkertainen DC-välipiirin jännitteeseen verrattuna, 2,8-kertainen verkkojännitteeseen verrattuna, moottorin kaapelin siirtolinjauvaikutusten vuoksi. Jos moottorin eristysten nimellisarvo on pienempi, suositellaan du/dt- tai siniaalto-suodatinta.

Nimellinen verkkojännite	Moottorin eristys
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Vakio- $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Vahvistettu $U_{LL} = 1600 \text{ V}$
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Vahvistettu $U_{LL} = 1800 \text{ V}$
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vahvistettu $U_{LL} = 2000 \text{ V}$

3.6.19 Moottorin laakerien virrat

Kaikkiin vähintään 110 kW:n taajuusmuuttajien yhteyteen asennettuihin moottoreihin tulee asentaa NDE-laakerit (Non-Drive End), laakerien virtojen kiertämisen välttämiseksi. DE (Drive End, taajuusmuuttajan pää) -laakerin ja akselin virtojen minimoimiseksi taajuusmuuttaja, moottori, käytettävä kone ja moottori on maadoitettava asianmukaisesti käytettävään koneeseen.

Yleiset lievennystavat:

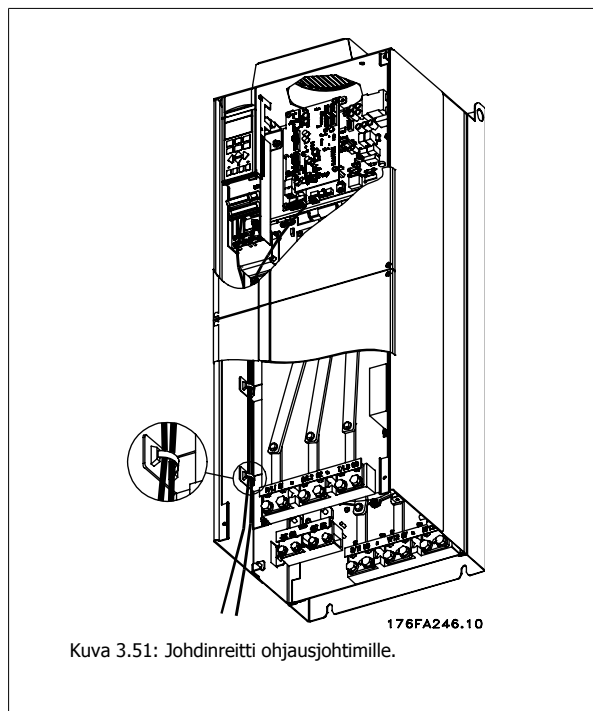
1. Käytä eristettyä laakeria
2. Käytä tarkkoja asennustapoja
 - Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta
 - Muodosta hyvä taajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.
 - Muodosta pieni-impedanssinen polku taajuusmuuttajalta rakennuksen maadoitukseen ja moottorista rakennuksen maadoitukseen. Tämä voi olla vaikeaa pumppujen osalta
 - Tee suora maaliitäntä moottorin ja kuormituskoneen välille
 - Vahvista PE niin, että suurtaajuusimpedanssi on pienempi PE:ssä
 - Varmista, että moottori ja kuormitusmoottori ovat samansuuntaiset
3. Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
4. Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
5. Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää tiivistettä moottorin ja kuorman välillä
6. Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
7. Jos sovellus sallii, vältä käyttämistä pienillä moottorin nopeuksilla käyttämällä taajuusmuuttajan miniminopeusasetuksia.
8. Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
9. Käytä dU/dT- tai sinisuodatinta

3.6.20 Ohjauskaapelin kuljetus

Sido kaikki ohjausjohtimet merkittyyn ohjauskaapelireittiin kuten kuvassa. Muista kytkeä suojukset asianmukaisesti optimaalisen sähkönsiedon varmistamiseksi.

Kenttäväylän liitäntä

Kytkenät tehdään asianmukaisesti ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava vasemmalle taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtimien kanssa (katso kuvaa).



Kuva 3.51: Johdinreitti ohjausjohtimille.

Alusta (IP00)- ja NEMA 1 -laitteissa kenttäväylä voidaan kytkeä myös laitteen päältä käsin kuten oikealla olevassa kuvassa. NEMA 1 -laitteissa on irrotettava suojalevy.

Kenttäväylän päältä tehtävän kytkennän sarjanumero: 176F1742



Kuva 3.52: Yläliitäntä kenttäväylälle.

3

24 voltin ulkoisen tasavirtalähteen asentaminen

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

Ruuvien koko: M3

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

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



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

3.6.21 Ohjausliittinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeleihin johtavat liittimet sijaitsevat LCP:n alla. Niihin pääsee käsiksi avaamalla IP21/54-version luukun tai irrottamalla IP00-version suojakannet.

3.6.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet

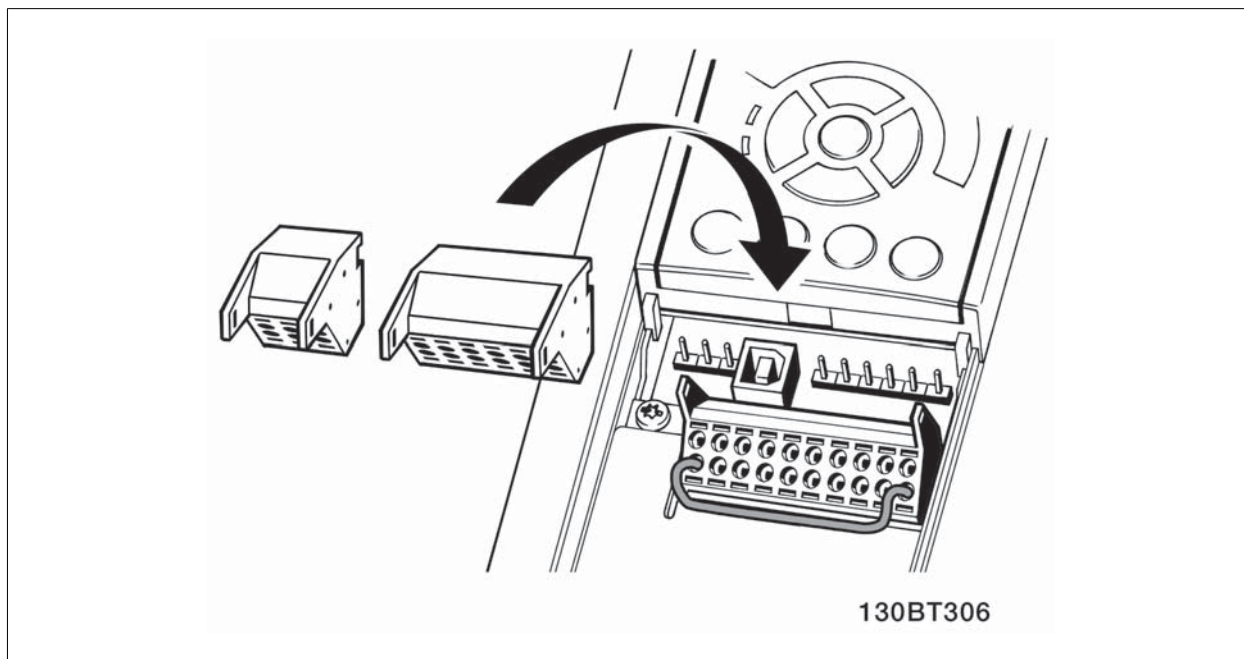
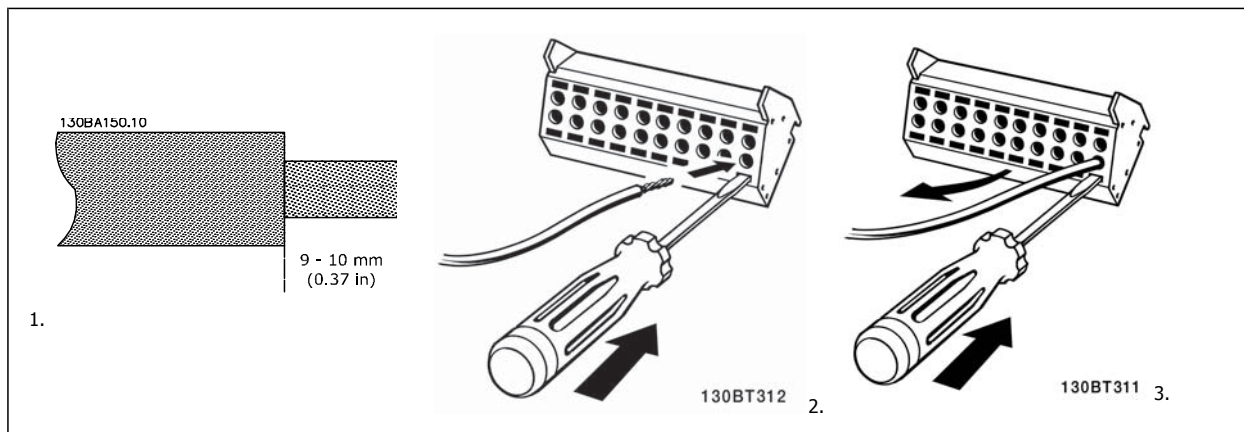
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

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

Irrota kaapeli liittimestä:

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

¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



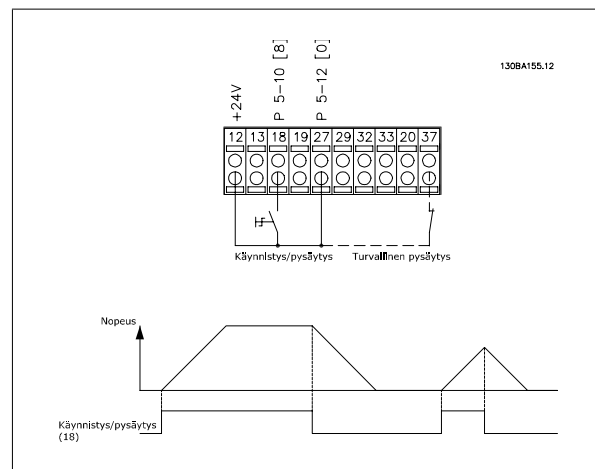
3.7 Kytkeäesimerkkejä

3.7.1 Käynnistys/pysäytys

Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* [8] *Käynnistys*

Liitin 27 = par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* [0] *Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus)*

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys



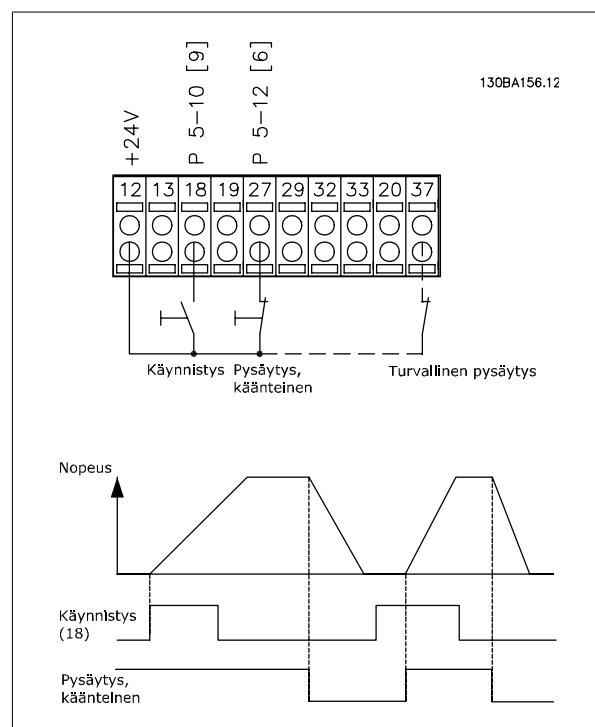
3

3.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* [9] *Pulssikäynnistys*

Liitin 27 = par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* [6] *Pysäytys, käänt.*

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys



3.7.3 Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas:

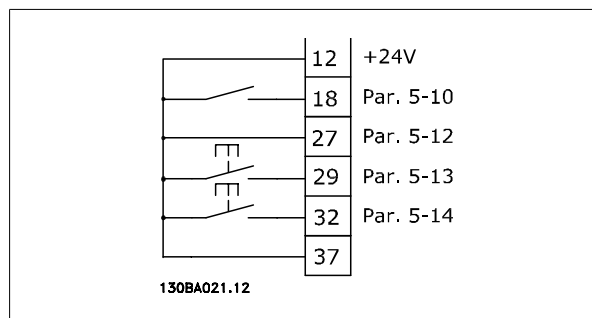
Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* Käynnistys [9] (oletus)

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

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

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

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



3.7.4 Potentiometrin ohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:

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

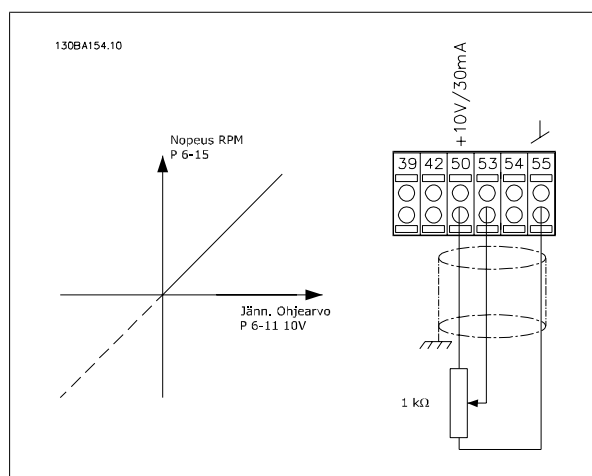
Liitin 53, pieni jännite = 0 voltia

Liitin 53, suuri jännite = 10 voltia

Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 1/min

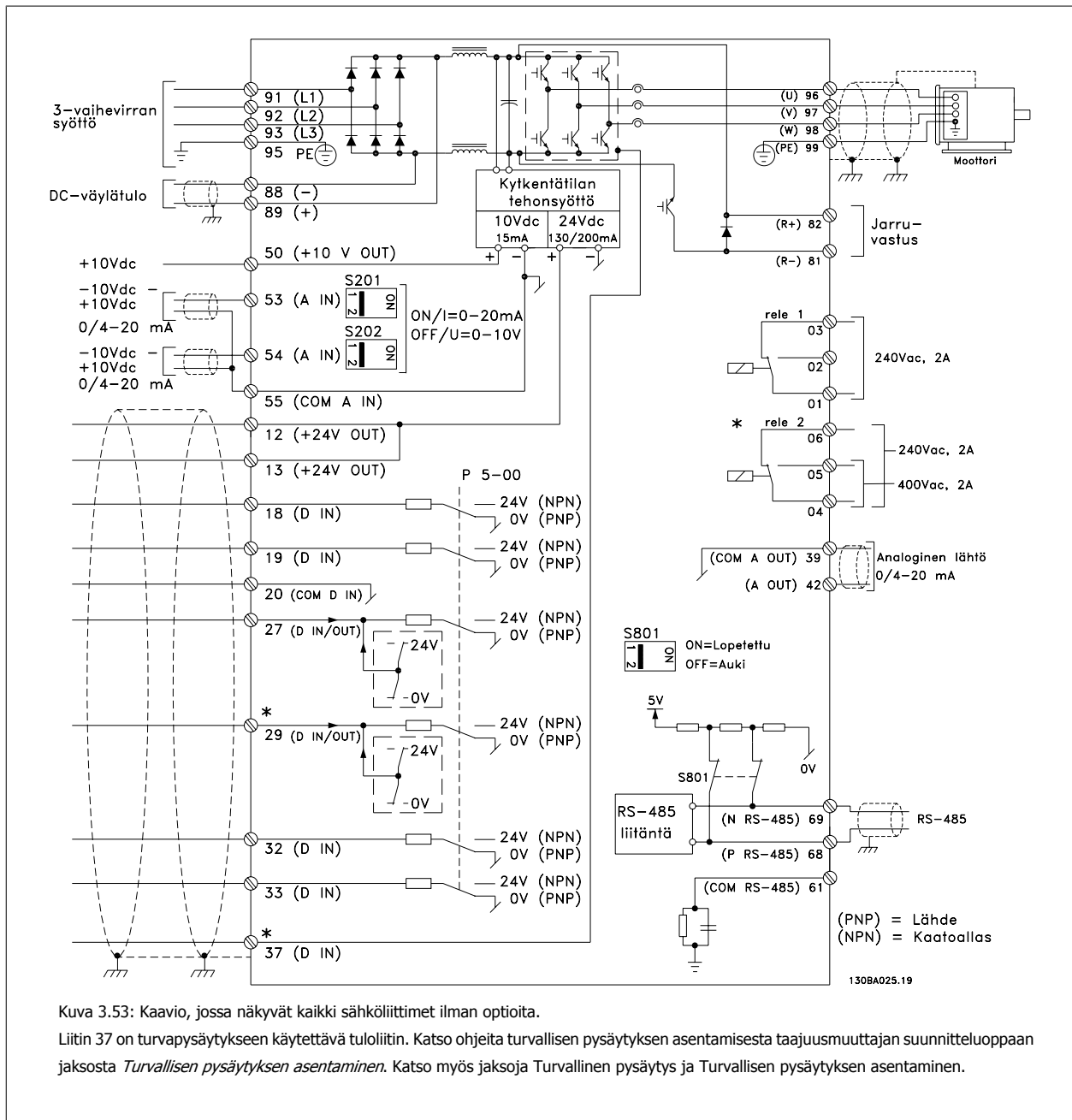
Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 1/min

Katkaisin S201 = OFF (U)



3.8 Sähköasennus - jatkoa

3.8.1 Sähköasennus, Ohjauskaapelit



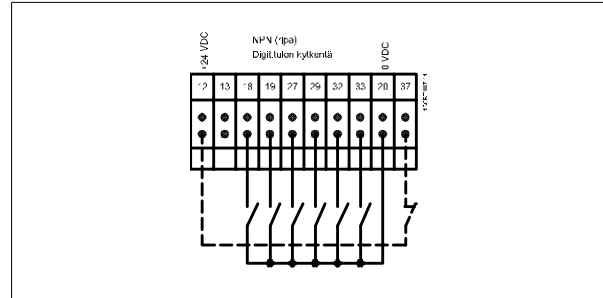
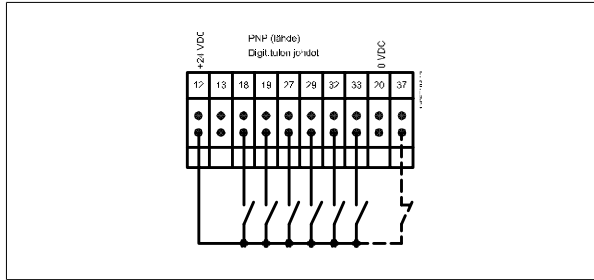
Hyvin pitkissä ohjausjohtimissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50&60 Hz:n maattoköysiin verkko-syöttökaapelien kohinan vuoksi.

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

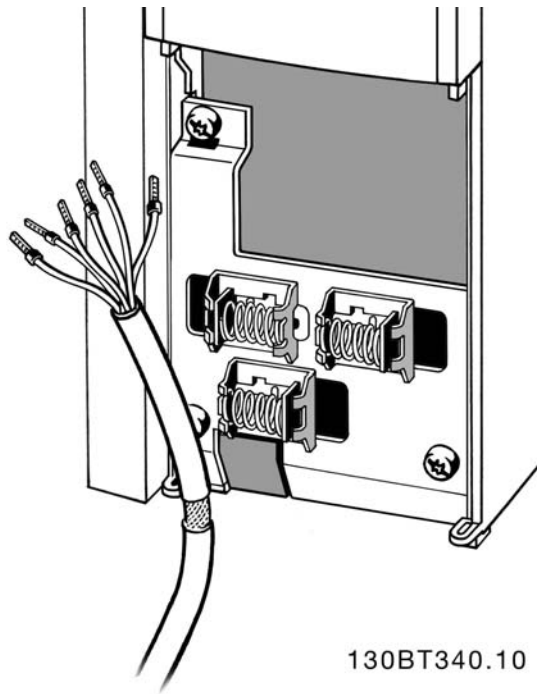
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulon polaaraisuus

3

**Huom**

Ohjauskaapeleiden on oltava suojattava.



130BT340.10

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

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.

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

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

Oletusarvo:

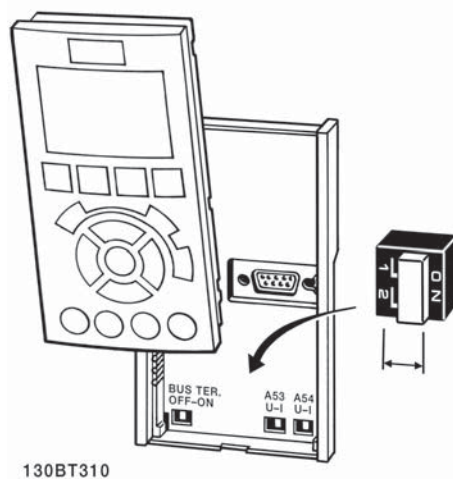
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

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.



130BT310

3.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

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

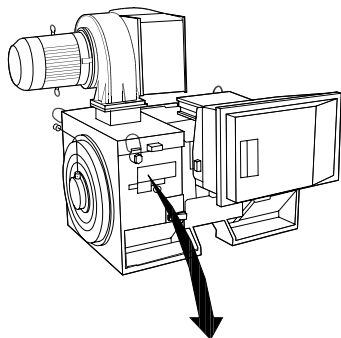
Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi

3



Huom

Moottorissa on joko tähti- (Y) tai kolmiokytkentä (Δ). Tämä tieto on merkitty moottorin tyyppikilpeen.



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

130BA767.10

Vaihe 2. Merkitse moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametriluetteloon.

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

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

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

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

- Kytke liitin 37 liittimeen 12 (jos liitin 37 on käytettävissä).
- Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai määritä par. par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* asetukseksi 'Ei toimintoa' (par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* [0]).
- Käynnistä AMA par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)*.
- Valitse täydellinen tai osittainen AMA. Jos siniaaltosuodatin on asennettuna, suorita vain osittainen AMA tai irrota siniaaltosuodatin AMA:n.
- Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä AMA painamalla [Hand on]".
- Paina [Hand on] -näppäintä. Tilapalkki ilmaisee, onko AMA käynnissä.

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

AMA onnistui

- Näytölle tulee teksti "Suorita AMA loppuun painamalla [OK]-näppäintä".
- Paina [OK]-näppäintä poistuaksesi AMA -tilasta.

AMA epäonnistui

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



Huom

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

3

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

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

Taulukko 3.19: Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai*
par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]*
par. 4-13 *Moott. nopeuden yläaraja [RPM] tai*
par. 4-14 *Moott. nopeuden yläaraja [Hz]*

par. 3-41 *Ramppi 1:n nousuaika*
par. 3-42 *Ramppi 1 rampin seisonta-aika*

3.10 Lisäliitännät

3.10.1 Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

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

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

3.10.2 Moottoreiden rinnankytkentä

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



Huom

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



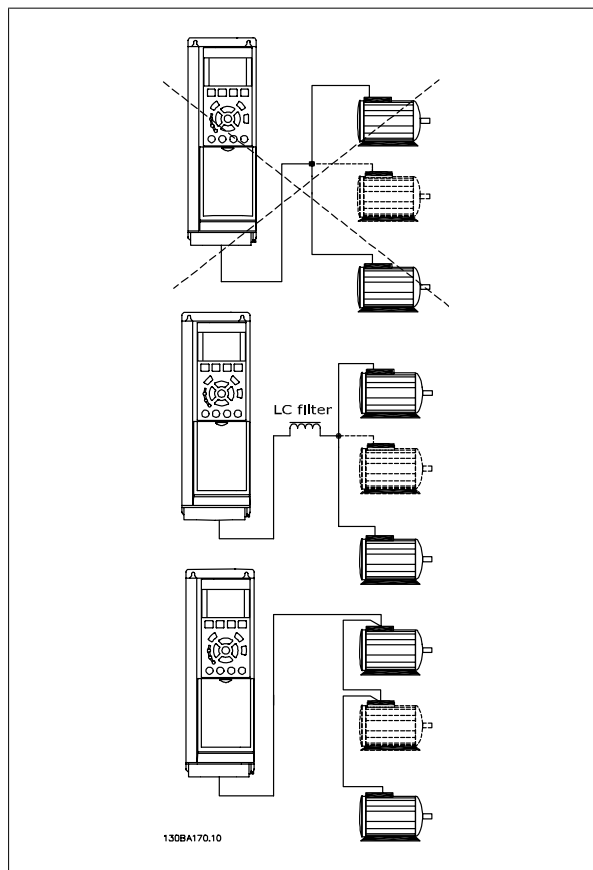
Huom

Kun moottorit on kytketty rinnan, par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ei ole käytettävissä.



Huom

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



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

3.10.3 Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR -laukaisu* ja parametrin par. 1-24 *Moottorin virta* 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 käyttö

4.1 Käyttötavat

4.1.1 Käyttötavat

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää kolmella eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohtauspaneeli (GLCP), katso 6.1.2
2. Numeerinen paikallisohtauspaneeli (NLCP), katso 6.1.3
3. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten, katso 6.1.4

Jos taajuusmuuttajassa on kenttäväyläoptio, katso siihen liittyviä käyttöohjeita.

4.1.2 Graafisen paikallisohtauspaneelin (GLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohtauspaneelia (LCP 102).

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

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

Graafinen näyttö:

LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanumeerista riviä. Kaikki tiedot, jotka näytetään paikallisohtauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri toimintatietoa [Status]-tilassa.

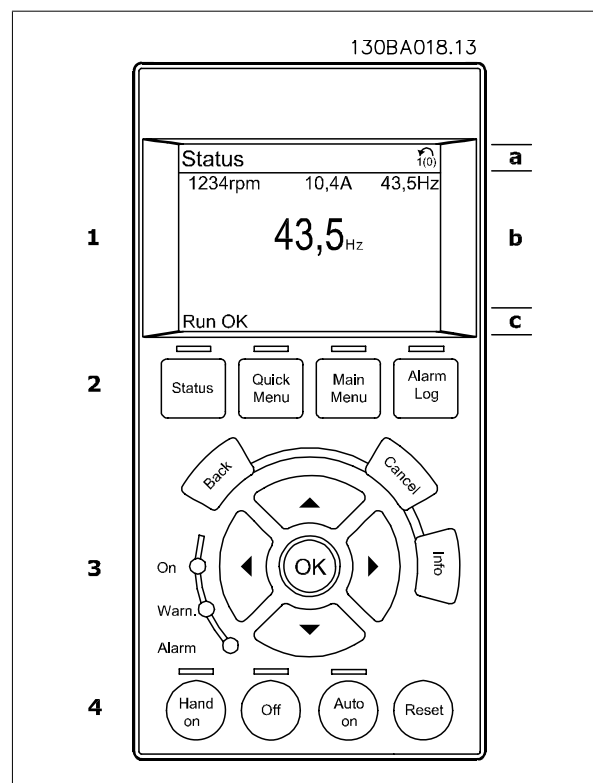
Näytön rivit:

- Tilarivi:** Tilaviestit, joissa on kuvakkeita ja grafiikkaa.
- Rivi 1-2:** käyttäjän tietorivit joilla näkyy käyttäjän määrittämiä tai valitsemia tietoja ja muuttujia. [Status]-näppäintä painamalla voit lisätä enintään yhden ylimääräisen rivin.
- Tilarivi:** Tilasanomat, jotka sisältävät tekstiä.

Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

Ylemmässä osassa (a)

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



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

Keskiosa (b)

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

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

Muotoilultaan erilaiset käyttömuuttajat näkyvät kussakin tilanäytössä - ks. alla.

Jokaiseen käyttömuuttajaan voidaan yhdistää useita arvoja tai mittauksia. Näytettävät arvot/mittaukset voi määrittää parametreissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ja 0-24, joita pääsee muokkaamaan valitsemalla [QUICK MENU], "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset", "Q3-11 Näyttöasetukset".

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

Esim.: Nykyinen lukema

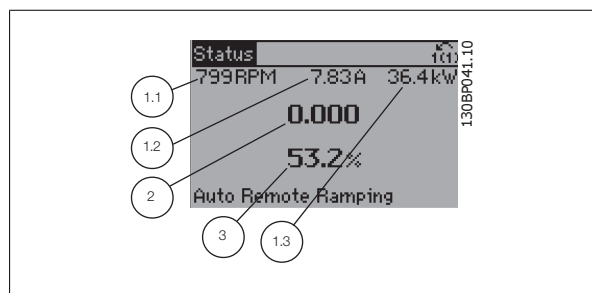
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

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

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttujia. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.

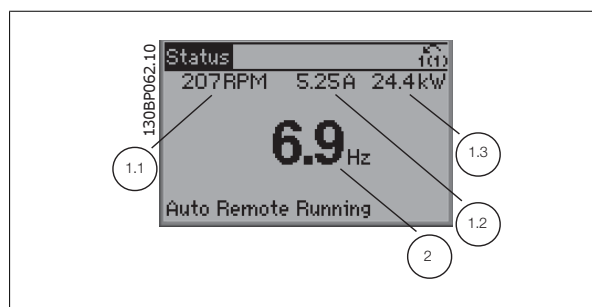


Tilanäyttö II

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttujia (1.1, 1.2, 1.3 ja 2).

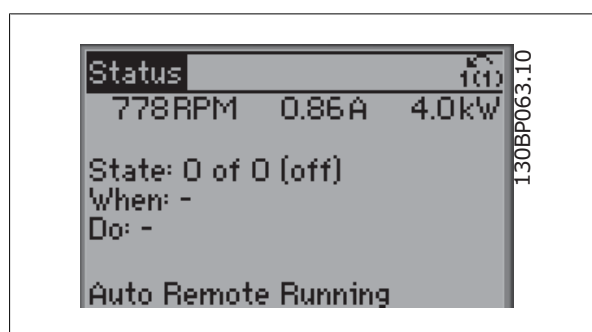
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

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



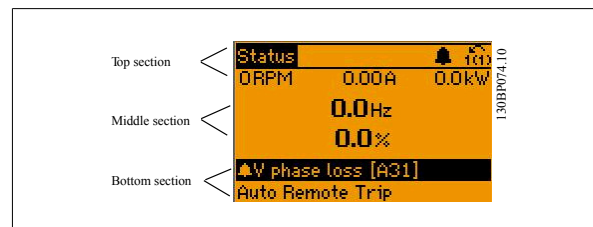
Näyttötila III:

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



Alimassa osassa

näkyä aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.

**Näytön kontrastin säätö**

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

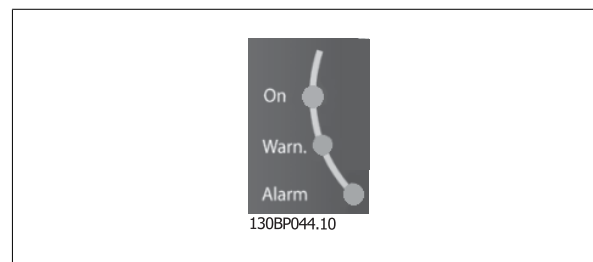
Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

Merkkivalot (LED):

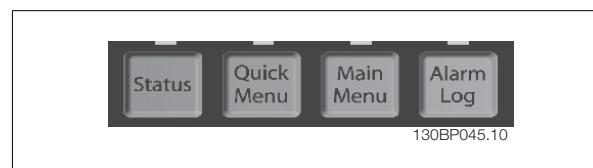
Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin.

Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

- Vihreä LED/Päällä: ohjausosa on toiminnassa.
- Keltainen LED/Varoitus: ilmaisee varoituksen.
- Viilkuva punainen LED/Hälytys: ilmaisee hälytyksen.

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

Valikkopainikkeet on jaettu toimintoihin. Näytön ja merkkivalojen alapuolella olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaalikäytössä.

**[Tila]**

Ilmaisee taajuusmuuttajan ja/tai moottorin tilan. 3 eri lukemaa voi valita painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.

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

[Pika-asetusvalikon]

avulla voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan asetukset. **Tavallisimmat toiminnot voidaan ohjelmoida tästä.**

[Quick menu] koostuu seuraavista osista:

- **Q1: Oma valikko**
- **Q2: Pika-asetukset**
- **Q3: Toiminnan asetukset**
- **Q5: Tehdyt muutokset**
- **Q6: Kirjautumiset**

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 paikallisohjauspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja vesi- ja jätevesisovelluksiin liittyviä erikoistoimintoja.

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

Voit vaihtaa suoraan pika-asetusvalikkotilan ja päävalikkotilan välillä.

[Main Menu] -näppäintä

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.

Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa. Useimmissa vesi- ja jätevesisovelluksissa päävalikon parametreja ei tarvitse muokata, mutta sen sijaan pikavalikon, pika-asetusten ja toimintoasetusten avulla voidaan helpoimmin ja nopeimmin muokata tyyppisiä tarvittavia parametreja.

Voit vaihtaa suoraan päävalikkotilan ja pika-asetusvalikkotilan välillä.

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

[Alarm Log]

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

[Back]

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

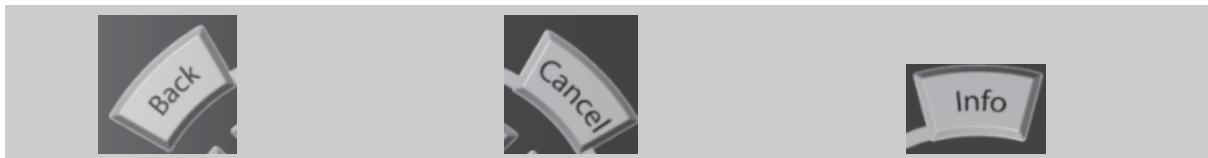
[Cancel]

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

[Info]

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

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

**Navigointinäppäimet**

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

[OK]

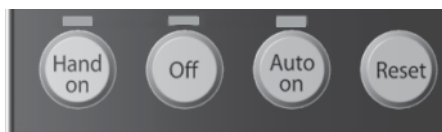
-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.



130BT117.10

Ohjausnäppäimet

Paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.



130BP046.10

[Hand On]

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

Seuraavat ohjaussignaalit ovat yhä aktiivisia, kun [Hand on] -painiketta painetaan:

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

**Huom**

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytyssignaalit ohittavat paikallisohtauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

[Off]

-painike pysäyttää kytketyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-41 LCP [Off] -näppäin. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto On]

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

**Huom**

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

[Nollaus]

nollaa taajuusmuuttajan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Ei käytössä* [0] parametrin 0-43 *Nollaa näppäimet paikallisohtauspaneelissa* avulla.

Parametrin pikakuvake

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

4.1.3 Numeerisen paikallisohjauspaneelin LCP (NLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat NLCP-paneelia (LCP 101).

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeronäyttö
2. Valikkonäppäin ja merkkivalot (LED) - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleva.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).



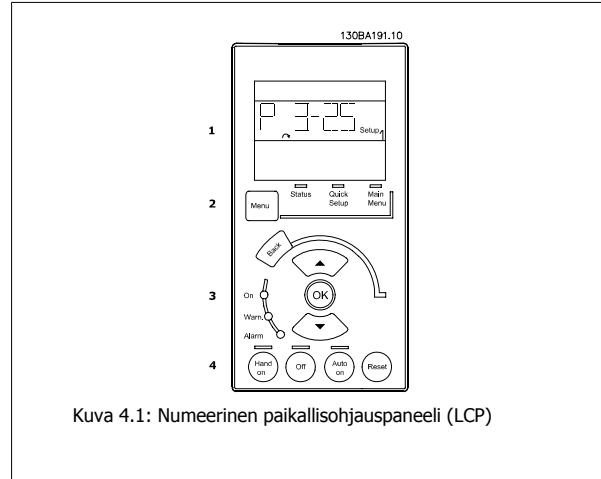
Huom

Parametreja ei voi kopioida numeerisella paikallisohjauspaneelilla (LCP 101).

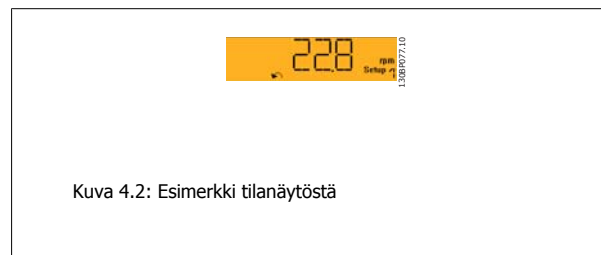
Valitse jokin seuraavista tiloista:

Tilanäyttö: Ilmaisee taajuusmuuttajan tai moottorin tilan. Hälytystilanteessa NLCP siirtyy automaattisesti tähän tilaan. Näytöllä voi olla hälytyksiä.

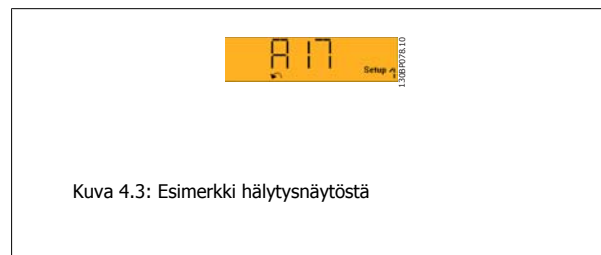
Pika-asetus- tai päävalikkotila: Näytön parametrit ja parametrien asetukset.



Kuva 4.1: Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP)



Kuva 4.2: Esimerkki tilanäytöstä



Kuva 4.3: Esimerkki hälytysnäytöstä

Merkkivalot (LED):

- Vihreä LED/Päällä: Ilmoittaa, onko ohjausosasto toiminnassa.
- Keltainen LED/Varoitus: ilmaisee varoituksen.
- Vilkkuva punainen LED/Hälytys: ilmaisee hälytyksen.

Menu-näppäin

[Menu] Valitse jokin seuraavista tiloista:

- Tila
- Pika-asetukset
- Päävalikko

Päävalikko

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa välittömästi, ellei parametrilla par. 0-60 *Päävalikon salasana*, par. 0-61 *Päävalikon käyttö ilman salasanaa*, par. 0-65 *Oman valikon salasana* tai par. 0-66 *Oman valikon käyttö ilman salasanaa* ole luotu salasanaa.

Pika-asetuksia käytetään taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen ainoastaan tärkeimpien parametrien avulla.

Parametrien arvoja voi muuttaa ylä- ja alanuolen avulla, kun arvo vilkkuu.

Valitse päävalikko painamalla [Menu]-näppäintä useita kertoja, kunnes päävalikon merkkivalo palaa.

Valitse parametriryhmä [xx-__] ja paina [OK]

Valitse parametri [__-xx] ja paina [OK]

Jos parametri on ryhmäparametri, valitse ryhmän numero ja paina [OK].

Valitse haluamasi data-arvo ja paina [OK].

Navigointinäppäimet**[Back]**

halutessasi siirtyä taaksepäin

Nuoli [▲] [▼]

-nuolinäppäimiä käytetään liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien välillä sekä parametrien sisällä.

[OK]

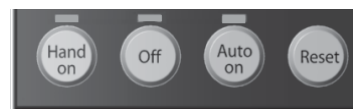
-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

Ohjausnäppäimet

Paikallisohjausnäppäimet ovat ohjauspaneelin alareunassa.



Kuva 4.4: Näyttöesimerkki



Kuva 4.5: Numeerisen paikallisohjauspaneelin (NLCP) ohjausnäppäimet

[Hand on]

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

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytyssignaalit ohittavat LCP-paneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

Seuraavat ohjaussignaalit ovat yhä aktiivisia, kun [Hand on] -painiketta painetaan:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Kuittaus
- Rullaus pysähdysiin, käänteinen
- Suunnanvaihto
- Asetusten valinta, lsb - Asetusten valinta, msb
- Sarjaliikenteestä saatava pysäytyskomento
- Pikapysäytys
- DC-jarru

[Off]

-painike pysäyttää kytketyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla par. 0-41 LCP [Off]-näppäin.

Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto on]

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

**Huom**

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

[Nollaus]

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

4.1.4 Tietojen muuttaminen

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

4.1.5 Tekstiarvon muuttaminen

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

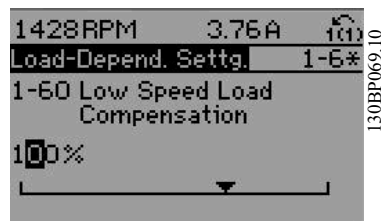
Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 4.6: Näyttöesimerkki.

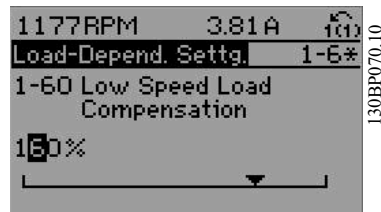
4.1.6 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

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



Kuva 4.7: 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 4.8: Näyttöesimerkki.

4.1.7 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee seuraavia: par. 1-20 *Moottorin teho [kW]*, par. 1-22 *Moottorin jännite* ja par. 1-23 *Moottorin taajuus*.

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

4.1.8 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmoint

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinoon.

Parametreissa

par. 15-30 *Hälytysloki: Virhekoodi* - par. 15-32 *Hälytysloki: Aika* on vikaloki, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvolokia navigointinäppäimillä.

Parametri par. 3-10 *Esiasetettu ohjearvo* 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 asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.

4.1.9 Ohjeet ja vinkit

*	Useimmissa vesi- ja jätevesisovelluksissa pika-asetusvalikko, pika-asetukset ja toiminta-asetukset mahdollistavat yksinkertaisimman ja nopeimman kaikkien tarvittavien tyypillisten parametrien käytön.
*	Jos mahdollista, suorittamalla AMA päästään parhaaseen akselitehoon
*	Näytön kontrastia voi säätää painamalla [Status]- ja [▲]-näppäimiä näytön tummentamiseksi tai painamalla [Status]- ja [▼]-näppäimiä näytön kirkastamiseksi.
*	Kohdassa [Quick Menu] - [Changes Made] näkyvät kaikki parametrit, joita on muutettu tehdasasetuksista.
*	Paina [Main Menu] -näppäintä ja pidä sitä pohjassa 3 sekunnin ajan halutessasi muokata jotain parametria.
*	Huoltotarkoituksessa kannattaa kopioida kaikki parametrit LCP:lle, katso lisätietoja parametrasta 0-50

Taulukko 4.1: Ohjeet ja vinkit

4.1.10 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallisohjauspaneelia

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



Huom

Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.

Tietojen tallentaminen LCP-paneeliin:

1. Siirry par. 0-50 *LCP-kopiointi*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Kaikki LCP:hen"
4. Paina [OK]-näppäintä.

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

Nyt voit kytkeä GLCP:n toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioida parametrien asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

Tiedonsiirto LCP-paneelistä taajuusmuuttajaan:

1. Siirry par. 0-50 *LCP-kopiointi*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Kaikki LCP:stä"
4. Paina [OK]-näppäintä.

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

4

4.1.11 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

On olemassa kaksi tapaa palauttaa taajuusmuuttajan oletusasetukset: Suositeltava alustus manuaalinen alustus.

Huomaa, että niiden vaikutukset poikkeavat toisistaan alla olevan selostuksen mukaan.

Suosittelava alustaminen (keinona par. 14-22 *Toimintatila*)

1. Valitse par. 14-22 *Toimintatila*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Alustus" (jos käytössä on NLCP, valitse "2")
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
6. Kytke virta uudelleen, ja taajuusmuuttaja on nollattu. Huomaa, että ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.
7. Paina [Reset]-painiketta.

par. 14-22 *Toimintatila* alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:
 par. 14-50 *RFI-suod.*
 par. 8-30 *Protokolla*
 par. 8-31 *Osoite*
 par. 8-32 *Baudinopeus*
 par. 8-35 *Vasteen minimiviive*
 par. 8-36 *Vasteen maksimiviive*
 par. 8-37 *Ominaisuuksien välinen maksimiviive*
 par. 15-00 *Käyttötunnit* - par. 15-05 *Ylijännitteet*
 par. 15-20 *Historialoki: Tapahtuma* - par. 15-22 *Historialoki: Aika*
 par. 15-30 *Hälytysloki: Virhekoodi* - par. 15-32 *Hälytysloki: Aika*

**Huom**

par. 0-25 *Oma valikko*-valikossa valitut parametrit säilyvät tehtaan oletusasetusten ohella.

Manuaalinen alustus**Huom**

Kun suoritetaan manuaalinen alustus, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset ja vikalokin asetukset nollataan. Poistaa kohdassa par. 0-25 *Oma valikko* valitut parametrit.

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

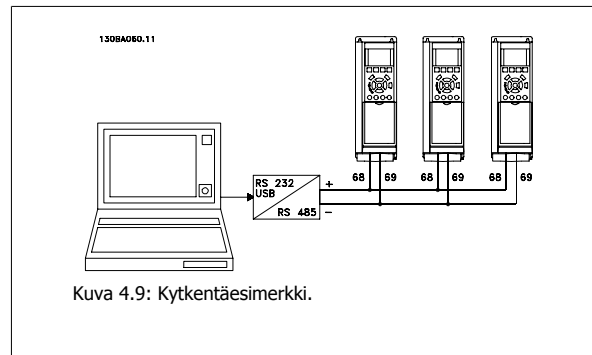
Tämä parametri alustaa kaiken paitsi:

par. 15-00 *Käyttötunnit*
 par. 15-03 *Käynnistyskäynnistys*
 par. 15-04 *Ylijännitteet*
 par. 15-05 *Ylijännitteet*

4.1.12 RS-485-väyläyhteys

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

Jos useampi taajuusmuuttajia kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.



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

Väylän päättäminen

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

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

4.1.13 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

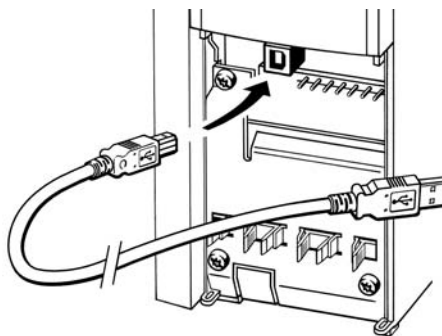
Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa PC:n avulla, asenna PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10.

PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai RS485-liitännän avulla kuten *Suunnitteluoppaan* luvussa *Asennus > Eri liitännöjen asennus*.



Huom

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



Kuva 4.10: Latso ohjauskaapelin liitännät jaksosta *Ohjausliittimet*.

4.1.14 PC-ohjelmistotyökalut

PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10

Kaikissa taajuusmuuttajissa on sarjaliikenneportti. Danfoss tarjoaa PC-työkalun PC:n ja taajuusmuuttajan väliseen tiedonsiirtoon, PC-pohjaisen kokoonpanotyökalun MCT 10. Katso tarkkoja tietoja tästä työkalusta jaksosta *Saatavana oleva kirjallisuus*.

MCT 10 -asennusohjelmisto

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

xMCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen seuraavissa tehtävissä:

- Tiedonsiirtoverkon suunnitteleminen ilman verkkoyhteyttä. MCT 10 sisältää kattavan taajuusmuuttajätietokannan
- Taajuusmuuttajien ottaminen käyttöön online-tilassa
- Kaikkien taajuusmuuttajien asetusten tallentaminen
- Taajuusmuuttajan korvaaminen verkossa
- Yksinkertaiset ja tarkat dokumentit taajuusmuuttajan asetuksista käyttöönoton jälkeen
- Valmiin verkon laajentaminen
- Ohjelmisto tukee myöhemmin kehitettäviä taajuusmuuttajia.

MCT 10 -asetus -ohjelmisto tukee Profibus DP-V1 -väylää Master-luokan 2 yhteydellä. Sen avulla on mahdollista kirjoittaa ja lukea taajuusmuuttajan parametreja online-tilassa Profibus-verkon kautta. Tämä poistaa ylimääräisen tietoliikenneverkon tarpeen.

Tallenna taajuusmuuttajan asetukset.

1. Kytke PC laitteeseen USB-portin välityksellä. (Huom: Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Muuten laite voi vioittua.)
2. Open MCT 10 -asetus -ohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue asemasta).
4. Valitse "Tallenna nimellä" (Save as)

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

Lataa taajuusmuuttajan asetukset:

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

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

Erillinen käyttöohje MCT 10 -asetusohjelmistolle on saatavana: *MG.10.Rx.yy*.

MCT 10 -asetusohjelmiston moduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:



MCT -asetusohjelmisto 10 -ohjelmisto

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

Ulk. käyttöliittymä

Ehkäisevien huoltojen aikataulu
Kellon asetukset
Ajastettujen toimien ohjelmointi
SL-ohjaimen asetukset

Tilausnumero:

Tilaa MCT 10 -asetusohjelmiston sisältävä CD koodinumerolla 130B1000.

MCT 10 -ohjelmiston voi ladata myös Danfoss Internet-osoitteesta *WWW.DANFOSS.COM, Business Area (liiketoiminta-alue): Motion Controls (liikeohjaimet)*.

5 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

5.1 Ohjelmointi

5.1.1 Parametrien asetukset

Yleiskuva parametrierhymistä

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Toiminto / näyttö	Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.
1-	Kuorm./moott.	Moottorin asetusten parametrierhyhmä.
2-	Jarrut	Taajuusmuuttajan jarruominaisuuksien asettamisen parametrierhyhmä.
3-	Ohjearvo/rampit	Ohjearvojen käsittelyn, rajoitusten määritelmien ja taajuusmuuttajan muutoksiin reagoinnin asetukset.
4-	Rajat/varoitukset	Rajojen ja varoitusten asetusten parametrierhyhmä.
5-	Digit. tulo/lähtö	Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametrierhyhmä.
6-	Analoginen tulo/lähtö	Analogisten tulojen ja lähtöjen asetusten parametrierhyhmä.
8-	Tiedonsiirto ja optiot	Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametrierhyhmä.
9-	Profibus	Profibus-kohtaisten parametrien parametrierhyhmä.
10-	DeviceNet -kenttäväylä	DeviceNetin omien parametrien parametrierhyhmä.
11-	LonWorks	LonWorks-parametrien parametrierhyhmä.
13-	Älykäs logiikka	Älykkään logiikkaohjauksen parametrierhyhmä.
14-	Erikoistoiminnot	Parametrierhyhmä taajuusmuuttajan erityistoimintojen asettamiseen.
15-	Taaj.muut. tiedot	Parametrierhyhmä, joka sisältää taajuusmuuttajan tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot.
16-	Datalukemat	Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametrierhyhmä.
18-	Info ja lukemat	Tämä parametrierhyhmä sisältää 10 uusinta ennaltaehkäisevän kunnossapidon lokia.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Tämän parametrierhyhmän 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 ohitusoption määrittämiseen.

Taulukko 5.1: Parametrierhyhmät

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) paikallisohjauksipaneelin näyttöalueella. (Katso lisätietoja jaksosta 5.)
Voti muokata parametreja painamalla [Quick Menu]- tai [Main Menu]-näppäintä ohjauspaneelistä. Pikavalikkoa käytetään ensisijaisesti laitteen käyttöön-
otossa sitä käynnistettäessä antamalla käytön aloittamiseen tarvittavat parametrit. Päävalikosta voidaan muokata kaikkia parametreja tarkan sovellus-
sohjelmoinnin 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 parametrierhyhmässä 5 tai 6.

5.1.2 Pikavalikko-tila

Graafisella paikallisohjauspaneelilla voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. 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, rampin ajan 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.



Kuva 5.1: 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 nimellinopeus	[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 nopeuden yläraja	[RPM]
1-29	Automaattinen moottorin sovitin (AMA)	

Taulukko 5.2: Pika-asetusparametrit

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.

Huom

Katso tarkat parametrikuvaukset seuraavasta jaksosta kohdassa *Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset*.

5.1.3 Q1: Oma valikko

Käyttäjän määrittämät parametrit voidaan tallentaa Omaan valikkoon Q1.

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.

Q1: Oma valikko
20-21 Asetuspiste 1
20-93 PID:n suhteellinen vahvistus
20-94 PID:n integrointiaika

5.1.4 Q2 Pika-asetukset

Pika-asetusten Q2 parametrit ovat perusparametrit, joita tarvitaan aina taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen käyttöä varten.

Parametrin numero ja nimi	Q2 Pika-asetukset yksikkö
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 nopeuden yläraja	RPM
1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	

5.1.5 Q3 Toiminnan asetukset

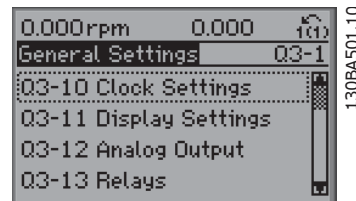
Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin vesi- ja jätevesisovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien vaihtuva momentti, vakiomomentti, pumput, annostelupumput, kaivojen pumput, lisätehopumput, sekoituspumput, tuuletuspuhaltimet ja muut pumppu- ja puhallinsovellukset.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

Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki

5



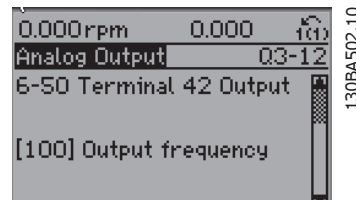
Kuva 5.2: Vaihe 1: Käynnistä taajuusmuuttaja (virran LED-merkkivalo syttyy)



Kuva 5.6: Vaihe 5: Vieritä esim, kohtaan Q3-12 *Analogiset lähdöt* navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



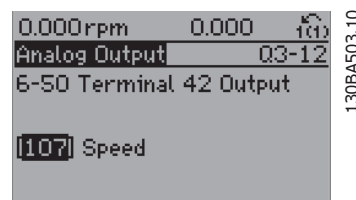
Kuva 5.3: Vaihe 2: Paina [Quick Menu] -näppäintä (esiin tulevat pikavalikkovaihtoehdot).



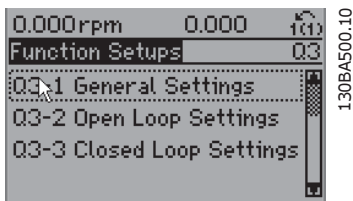
Kuva 5.7: Vaihe 6: Valitse parametri 6-50 *Liitin 42, lähtö*. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 5.4: Vaihe 3: Vieritä alas toimintoasetuksiin navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 5.8: Vaihe 7: Valitse eri vaihtoehdoista navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 5.5: Vaihe 4: Esin tulevat toimintoasetusvaihtoehdot. Valitse Q3-1 *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 päättymisen	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.kytkenäasetukset	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	

5.1.6 Q5 Tehdyt muutokset

Parametria Q5 Tehdyt muutokset voi käyttää vianmäärityksessä.

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 kaavioina.

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

Huomaa, että alla olevissa taulukoissa luetellut valikon Q5 parametrit ovat vain esimerkkejä, koska ne vaihtelevat kulloisenkin taajuusmuuttajan ohjelmoinnista riippuen.

Q5-1 Viim. 10 muutosta
20-94 PID:n integrointiaika
20-93 PID:n suhteellinen vahvistus

Q5-2 Tehdasasetuksen jälkeen
20-93 PID:n suhteellinen vahvistus
20-94 PID:n integrointiaika

Q5-3 Tulotehtävät
Analoginen tulo 53
Analoginen tulo 54

5.1.7 Q6 Kirjautumiset

Valikon Q6 kirjautumisia voi käyttää vianmäärityksessä.

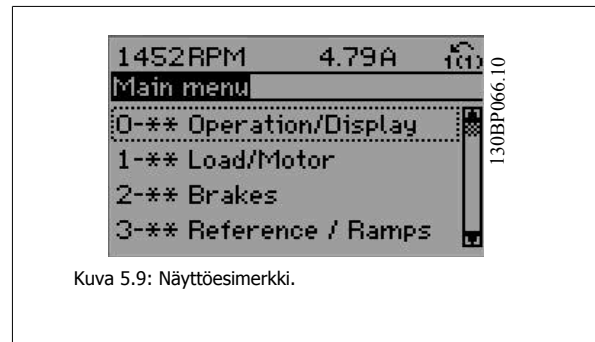
Huomaa, että alla olevassa taulukossa luetellut valikon Q6 parametrit ovat vain esimerkkejä, sillä ne vaihtelevat kulloisenkin taajuusmuuttajan ohjelmoinnista riippuen.

Q6 Kirjautumiset	
Ohjearvo	
Analoginen tulo 53	
Moottorin virta	
Taajuus	
Takaisinkytkentä	
Energialoki	
Jatkuvan bin-datan trendit	
Ajastetun bin-datan trendit	
Trendien vertailu	

5.1.8 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 parametriryhmistä, joita voi valita selaamalla ylös- ja alas-painikkeilla.



Kuva 5.9: Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jorka säilyvät ennallaan ohjelmointitavasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrin numeron ensimmäinen numero (vasemmalta) on parametriryhmän numero.

Kaikkia parametreja voi muuttaa päävalikossa. Laitteen asetukset (par. 1-00 *Konfiguraatiotila*) 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.

5.1.9 Parametrin valinta

Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Valitse parametriryhmä navigointinäppäimillä.

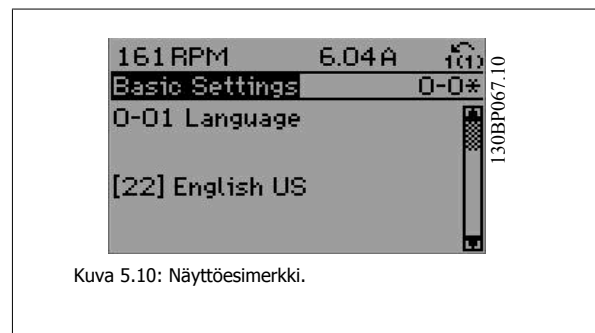
Voit käyttää seuraavia parametriryhmiä:

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 5.3: Parametriryhmät.

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla.

Graafisen paikallisohjauspaneelin keskiosassa näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 5.10: Näyttöesimerkki.

5.2 Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset

5.2.1 Päävalikko

Päävalikko sisältää kaikki VLT® AQUA Drive FC 200 -taajuusmuuttajassa käytettävät parametrit.

Kaikki parametrit on ryhmitelty loogisesti, siten että ryhmän nimi ilmaisee parametriryhmän toiminnon.

Kaikki parametrit luetellaan nimen ja numeron mukaan käyttöoppaan jaksossa *Parametrioptiot*.

Kaikki pika-asetusvalikoiden sisältämät parametrit (Q1, Q2, Q3, Q5 ja Q6) löytyvät seuraavista kohdista.

Joitakin useimmin käytettyjä VLT® AQUA -taajuusmuuttajasovellusten parametreja selostetaan seuraavassa jaksossa.

5

Kaikki parametrit selostetaan tarkkaan VLT® AQUA -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaassa MG.20.OX.YY, jonka saa joko osoitteesta www.danfoss.com tai tilaamalla paikallisesta Danfossin konttorista.

5.2.2 0-** Toiminta / näyttö

Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.

0-01 Kieli

Optio:

Toiminto:

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

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

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

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 siirtovirheiden määrä viimeisestä käynnistyksestä lähtien.

[1006]	Vastaanotto virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen vastaanottovirheiden määrä viimeisen käynnistyksen jälkeen.
[1007]	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	Näytä väylän käytöstäpoistotapahtumien määrä viimeisen käynnistyksen 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 -muokkaus	Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän sovellusohjelman version.
[1500]	Käyttötunnit	Tarkista taajuusmuuttajan käyntituntien määrä.
[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]	Jäähdytysriivan lämpöt.	Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytyslementin lämpötila. Katkaisuraja on 95 ± 5 °C, ja taajuusmuuttaja otetaan jälleen käyttöön, kun lämpötila on 70 ± 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.	Ohjauskortin lämpötila.
[1650]	Ulkoisen 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*.

[1658]	PID-lähtö [%]	Palauttaa taajuusmuuttajan suljetun piirin PID-säätimen lähtöarvon prosentteina.
[1659]	Säädetty asetusaste	Näyttää todellisen käytön asetusasteen, kun sitä on muokattu virtauksen kompensoinnilla. Katso parametreja 22-8*.
[1660]	Digitaalitulo	Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; signaalin yläaraja = 1. Katso järjestys par. 16-60. Bitti 0 on äärimmäisenä oikealla.
[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 par. 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 ohjearvo.
[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	Kunkin kaskadiohjaimen ohjaaman yksittäisen pumpun käyttötila
[2791]	Kaskadiohjeearvo	Seurantataajuusmuuttajien lähdön ohjearvo
[2792]	% kokonaiskapasit.	Lukemaparametri, joka näyttää järjestelmän käyttöpiirteen prosentteina järjestelmän koko kapasiteetista.
[2793]	Kaskadioption tila	Lukemaparametri, jolla näytetään kaskadijärjestelmän tila.

5

**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****Alue:****Toiminto:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näyttöteksti 1 parametrissa par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni*, par. 0-21 *Näytön rivi 1.2 pieni*, par. 0-22 *Näytön rivi 1.3 pieni*, par. 0-23 *Näytön rivi 2 suuri* tai par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, sitä voi muuttaa. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-38 Näytön teksti 2**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän pysyvästi, valitse Näytön teksti 2 parametrissa par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni*, par. 0-21 *Näytön rivi 1.2 pieni*, par. 0-22 *Näytön rivi 1.3 pieni*, par. 0-23 *Näytön rivi 2 suuri* tai par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- 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**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näytön teksti 3 parametrissa par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni*, par. 0-21 *Näytön rivi 1.2 pieni*, par. 0-22 *Näytön rivi 1.3 pieni*, par. 0-23 *Näytön rivi 2 suuri* tai par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- 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**Alue:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]
00:00 –
2099-12-01
23:59 *

Toiminto:

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**Optio:**

[0] * VVVV-KK-PP

Toiminto:

Määrittää paikallisohjauksipaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.

[1] PP-KK-VVVV

Määrittää paikallisohjauksipaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.

[2] KK/PP/VVVV

Määrittää paikallisohjauksipaneelissa käytettävän päiväyksen muodon.

0-72 Ajan muoto**Optio:****Toiminto:**

Määrittää LCP-paneelissa käytettävän kellonajan näytön.

[0] * 24 h

[1] 12 h

0-74 DST/kesäaika**Optio:****Toiminto:**

Valitse, miten kesäaikaa tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä kohdissa par. 0-76 *DST/kesäajan alku* ja par. 0-77 *DST/kesäajan päätyminen*.

[0] * Ei käyt.

[2] Manuaalinen

0-76 DST/kesäajan alku**Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:

0-77 DST/kesäajan päättyminen**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:**

5

5.2.3 Yleiset asetukset, 1-0*

Valitse, toimiiko taajuusmuuttaja avoimessa vai suljetussa piirissä.

1-00 Konfiguraatiotila**Optio:**

[0] * Avoin piiri

Toiminto:

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-** tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menus] -painiketta.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

**Huom**

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

1-20 Moottorin teho [kW]**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-22 Moottorin jännite****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-23 Moottorin taajuus****Alue:**Application [20 - 1000 Hz]
dependent***Toiminto:**Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Katso ohjeet 87 Hz:n käyttöön 230/400 V:n moottoreilla tyyppikilven tiedoista arvoilla 230 V/50 Hz. Mukauta par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 3-03 *Maksimiohjearvo* 87 Hz:n sovellukseen.**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Moottorin virta**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisaika**Alue:**Application [100 - 60000 RPM]
dependent***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisaikasarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten korvausten laskentaan.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)**Optio:****Toiminto:**AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 *Staatton resistanssi (Rs)* - par. 1-35 *Pääreaktanssi (Xh)*) moottorin seistessä.

[0] * Ei käytössä

Ei toimintoa

[1] Täyd. AMA käytt.

suorittaa AMA:n staatton resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staatton vuoreaktanssille X_1 , roottorin vuoreaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h .

[2] Rajoit. AMA käyttöön

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

Aktivoi AMA painamalla [Hand on] -näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa *Automaattinen moottorin sovitus*. Normaalin testauksen jälkeen näytölle tulee teksti: "Press [OK] to finish AMA" (Suorita AMA/automaattinen viritys loppuun painamalla [OK]-näppäintä). Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

Huom:

- Jotta taajuusmuuttajan sovitus 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 *Staatton resistanssi (Rs)* - par. 1-39 *Moottorin napaluku*, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**Huom**

Täydellinen AMA tulee suorittaa ilman suodatinta vain silloin, kun osittainen AMA tulee suorittaa suodattimella.

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus* - käyttöesimerkki.

5

5.2.4 3-0* Ohjearvon rajat

Parametrit, joilla määritetään ohjearvon yksikkö, rajat ja alueet.

3-02 Minimiohjearvo**Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:**3-03 Maksimiohjearvo****Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:**3-10 Esiasetettu ohjearvo**

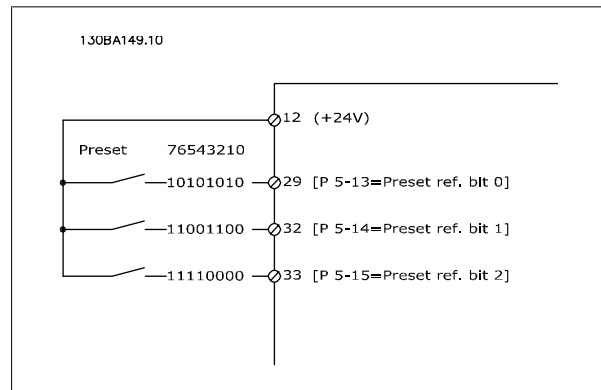
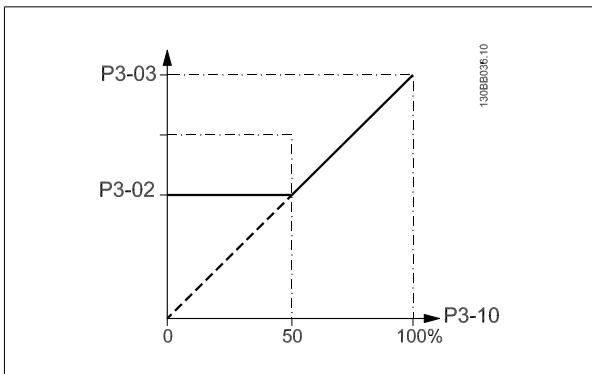
Ryhmä [8]

Alue:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Toiminto:

Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esiasetettua ohjearvoa (0-7) matriisiohjelmoinnin keinoin. Esiasetettu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maksimiohjearvo*, suljettu piiri, katso par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.*). Kun käytössä ovat ennalta asetetut ohjearvot, valitse ennalta asetettu ohjearvobitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametrierhmässä 5-1* Digitaalitulot.

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

Application [Application dependant]
dependent*

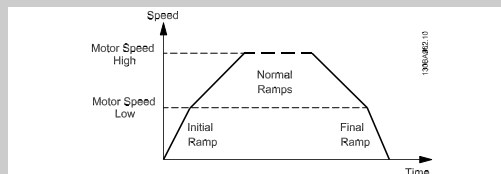
Toiminto:

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****3-84 Alkuramppiaika****Alue:**

0 s* [0 – 60 s]

Toiminto:

Ilmoita alkukiihdytysaika nolasta moottorin nopeuden alarajaan, par. 4-11 tai 4-12. Syvissä kai-voissa käytettävät uppopumput voivat vioittua, jos niitä käytetään alle miniminopeudella. Suosittelemme nopeaa ramppiaikaa alle pumpun miniminopeudella. Tätä parametria voi käyttää nopeana ramppinopeutena nolasta moottorin nopeuden alarajaan.



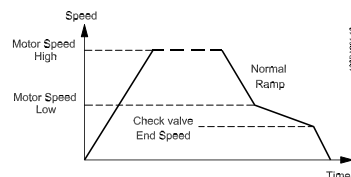
5

3-85 Takaiskuventtiilin ramppiaika**Alue:**

0 s* [0 – 60 s]

Toiminto:

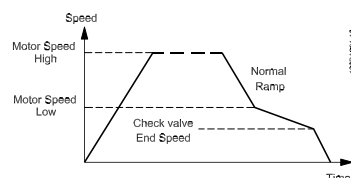
Pallotakaiskuventtiilien suojaamiseksi pysäytystilanteessa, takaiskuventtiilin ramppia voidaan hyödyntää hitaana ramppinopeutena arvosta par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* tai par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]* takaiskuventtiilin rampin loppunopeuteen, jonka käyttäjä määrittää parametrissa 3-86 tai 3-87. Jos par. 3-85 ei ole 0 sekuntia, takaiskuventtiilin ramppiaika on voimassa ja sitä käytetään nopeuden hidastamiseen moottorin nopeuden alarajalta takaiskuventtiilin loppunopeuteen, joka on määritetty parametrissa 3-86 tai 3-87.

**3-87 Takaiskuventtiilin rampin loppuaika [Hz]****Alue:**

0 [Hz]* [0 - Moott. nopeuden alaraja [Hz]]

Toiminto:

Aseta hertseinä moottorin nopeuden alarajan alle jäävä nopeus, jolla takaiskuventtiilin ramppia ei enää käytetä.



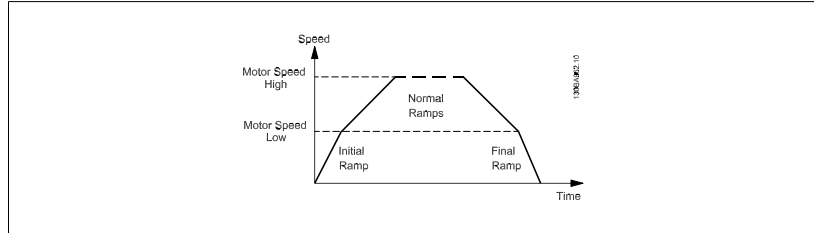
3-88 Loppuramppiaika**Alue:**

0 [s]* [0 – 60 [s]]

Toiminto:

Syötä loppuramppiaika, jota käytetään hidastettaessa moottorin nopeuden alarajasta, par. 4-11 tai 4-12, nollaan.

Syvissä kaivoissa käytettävät uppopumput voivat vioittua, jos niitä käytetään alle miniminopeudella. Suosittelemme nopeaa ramppiaikaa alle pumpun miniminopeudella. Tätä parametria voi käyttää nopeana rampinopeutena moottorin nopeuden alarajasta nollaan.



5

5.2.5 4- Rajat ja varoitukset**

Rajojen ja varoitusten asetusten parametrieriymä.

4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****Huom**

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

**Huom**

Kohdan par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* muutokset palauttavat kohdan par. 4-53 *Varoitus suuresta nopeudesta* arvoksi saman arvon kuin on valittuna kohdassa par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]*.

5.2.6 5-** Digitaalinen tulo/lähtö

Digitaalitulon ja -lähdön asetusten parametriryhmä.

5-01 Liittimen 27 tila

Optio:

Toiminto:

[0] *	Tulo	Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.
[1]	Ulostulo	Määrittää liittimen 27 digitaalilähdöksi.

Huomaa, että tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5.2.7 5-1* Digit. tulot

Parametrit, joilla määritetään tuloliitinten tulotoiminnot.

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

Digitaalitulon toiminto	Valitse	Liitin
Ei toimintoa	[0]	Kaikki *liit. 32, 33
Kuittaus	[1]	Kaikki
Rullaus, käänt.	[2]	Kaikki
Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]	Kaikki
Tasavirtajarru, käänt.	[5]	Kaikki
Pysäytys, käänteinen	[6]	Kaikki
Ulkoinen lukitus	[7]	Kaikki
Käynnistys	[8]	Kaikki *liit. 18
Lukituskäynnistys	[9]	Kaikki
Suunnanvaihto	[10]	Kaikki *liit. 19
Käynn. ja suun.vaihto	[11]	Kaikki
Ryömintä	[14]	Kaikki *liit. 29
Esiv. ohjearvo käyt.	[15]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 0	[16]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 1	[17]	Kaikki
Esival. ohj. bitti 2	[18]	Kaikki
Ohjearvon lukitus	[19]	Kaikki
Lähdön lukitus	[20]	Kaikki
Nopeus ylös	[21]	Kaikki
Nopeus alas	[22]	Kaikki
Aset. valinta, bitti 0	[23]	Kaikki
Aset. valinta, bitti 1	[24]	Kaikki
Pulssitulo	[32]	liit. 29, 33
Ramppibitti 0	[34]	Kaikki
Verkkovika käänteinen	[36]	Kaikki
Käyntilupa	[52]	
Käiskäynnistys	[53]	
Automaattinen käynnistys	[54]	
Suurena digit.potent.metri	[55]	Kaikki
Vähennä digit. potent.metri	[56]	Kaikki
Tyhjennä digit. potent.metri	[57]	Kaikki
Laskuri A (ylös)	[60]	29, 33
Laskuri A (alas)	[61]	29, 33
Nollaa laskuri A	[62]	Kaikki
Laskuri B (ylös)	[63]	29, 33
Laskuri B (alas)	[64]	29, 33
Nollaa laskuri B	[65]	Kaikki
Nukahdustila	[66]	
Nollaa kunnossapitosana	[78]	
Pääpumpun käynnistys	[120]	
Pääpumpun vuorottelu	[121]	
Pumpun 1 lukitus	[130]	
Pumpun 2 lukitus	[131]	
Pumpun 3 lukitus	[132]	

Kaikki = liittimet 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ ovat MCB 101:n liittimiä.

Vain yhdelle digitaalitulolle omistetut toiminnot ilmoitetaan kyseisessä parametrissa.

Kaikki digitaalitulot voidaan ohjelmoida näille toiminnoille:

[0]	Ei toimintoa	Ei reaktiota liittimeen tuleviin signaaleihin.
-----	--------------	--

[1]

Kuittaus

Nollaa taajuusmuuttajan LAUKAISUN/HÄLYTYKSEN jälkeen. Kaikkia hälytyksiä ei voi kuitata.

[2]

Rullaus, käänt.

Jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin.
(Oletusdigitaalitulo 27): vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen (norm. kiinni).

[3]

Rullaus ja nollaus, käänteinen

Nollaus ja rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni).
Jättää moottorin vapaaseen tilaan ja kuittaa taajuusmuuttajan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin ja kuittaus.

[5]

Tasavirtajarru, käänt.

Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni).
Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan. Katso par. 2-01 - 2-03. Toiminto on aktiivinen vain, jos par. 2-02 arvo ei ole 0. Looginen '0' => tasavirtajarrutus.

[6]

Pysäytys, käänteinen

Pysäytä käänteinen toiminto. Luo pysäytystoiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta '1' tasolle '0'. Pysäytys suoritetaan valitun ramppiajan mukaan (par. 3-42 ja par. 3-52).

Huom

Kun taajuusmuuttaja on momenttirajalla ja vastaanottanut pysäytyskomennon, se voi pysähtyä itsestään. Jotta taajuusmuuttaja varmasti pysähtyisi, määritä digitaalilähdön asetukseksi *Momenttiraja ja pysäytys* [27] ja kytke tämä digitaalinen lähtö digitaaliseen tuloon, jonka asetuksena on rullaus.

[7]

Ulkoinen lukitus

Sama toiminto kuin käänteisellä rullauksella pysähdyksiin, mutta ulkoinen lukitus tuottaa näytölle hälytysviestin 'ulkoinen vika', kun liittimen, johon rullaus pysähdyksiin on ohjelmoitu, asetuksena on '0'. Hälytysviesti aktivoituu myös digitaalilähtöjen ja relelähtöjen välityksellä, jos sen asetukseksi on ohjelmoitu Ulkoinen lukitus. Hälytyksen voi kuitata myös digitaalitulon tai [RESET]-näppäimen avulla, jos ulkoisen lukituksen syy on korjattu. Viive voidaan ohjelmoida parametrissa 22-00, Ulkoisen lukituksen kesto. Kun signaali on tullut tuloon, edellä kuvatun reaktion viiveenä on parametrissa 22-00 määritetty aika.

[8]

Käynnistys

Valitse käynnistys-/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys.
(oletusdigitaalitulo 18)

[9]

Lukituskäynnistys

Moottori käynnistyy, jos liitimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, kun käänteinen pysäytys aktivoidaan.

[10]

Suunnanvaihto

Vaihtaa moottorin akselin pyörimissuuntaa. Vaihda suunta valitsemalla looginen '1'. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan. Se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse molemmat suunnat parametrissa 4-10 *Moottorin nopeuden suunta*.
(oletusdigitaalitulo 19).

[11]

Käynn. ja suun.vaihto

Käytetään käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samalla johtimella. Käynnistyssignaaleja ei ole sallittu samaan aikaan.

[14]

Ryömintä

Käytetään ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso par. 3-11.
(oletusdigitaalitulo 29)

[15]

Esiv. ohjearvo käyt.

Tällä toiminnolla vaihdetaan esiasetetusta ohjearvosta ulkoiseen ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että parametrissa 3-04 on valittu *Ulkoinen/esivalittu* [1]. Looginen '0' = ulkoinen ohjearvo aktiivinen; looginen '1' = yksi kahdeksasta esiasetetusta ohjearvosta on aktiivinen.

[16]

Esival. ohj. bitti 0

Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.

[17]

Esival. ohj. bitti 1

Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.

[18]

Esival. ohj. bitti 2

Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.

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

[19]

Ohjearvon lukitus

Lukitsee todellisen ohjearvon. Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös tai nopeus alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (parametrit 3-51 ja 3-52) alueella 0 - par. 3-03 *Maksimiohjearvo*.

[20]	Lähdön lukitus	Lukitsee moottorin todellisen taajuuden (Hz). Lukittu moottorin taajuus on nyt käytettävien Nopeus ylös- ja Nopeus alas -toimintojen käyttöönotto- tai ehto. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (par. 3-51 ja 3-52) alueella 0 - par. 1-23 <i>Moottorin taajuus</i> .
 Huom Jos Lähdön lukitus on aktiivinen, taajuusmuuttajaa ei voi pysäyttää pienellä 'käynnistys [13] -signaalilla. Pysäytä taajuusmuuttaja liittimellä, jonka asetuksiksi on ohjelmoitu Rullaus, käänt. [2] tai Rull. ja noll., käänt- [3].		
[21]	Nopeus ylös	Nopeuden muutosten ohjaamiseen digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös on aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, näin saatavaa ohjearvoa suurennetaan 0,1 %. Jos Nopeus ylös on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, näin saatava ohjearvo muuttuu parametrin 3-41 rapmpin 1 mukaan.
[22]	Nopeus alas	Sama kuin Nopeus ylös [21].
[23]	Aset. valinta, bitti 0	Tästä valitaan yksi neljästä asetuksesta. Määritä par. 0-10 <i>Aktiiviset asetukset</i> arvoksi Moniaset.
[24]	Aset. valinta, bitti 1	Sama kuin Aset. valinta, bitti 0 [23]. (oletusdigitaalitulo 32)
[32]	Pulssitulo	Valitse Pulssitulo käyttäessäsi pulssisarjaa joko ohjearvona tai takaisinkytkentänä. Skaalaus tehdään par.ryhmässä 5-5*.
[34]	Ramppibitti 0	Valitse käytettävä ramppi. Loogisella "0":lla valitaan ramppi 1 ja loogisella "1":llä ramppi 2.
[36]	Verkkovika käänteinen	Aktivoi par. 14-10 <i>Verkkovika</i> . Verkkovika käänteinen on aktiivinen loogisessa "0"-tilassa.
[52]	Käyntilupa	Tuloliittimen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Käyntilupa, on oltava tilassa looginen "1", ennen kuin käynnistyskomento voidaan hyväksyä. Käyntilupa-asetuksella on looginen 'JA'-toiminto suhteessa liittimeen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu <i>KÄYNNISTYS</i> [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20], mikä tarkoittaa, että moottorin käytön aloittamiseksi molempien ehtojen on täyttyvä. Jos Käyntilupa on ohjelmoitu useisiin liittimiin, Käyntilupa-viestin pitää olla looginen '1' vain yhdessä liittimessä, jotta toiminto suoritetaan. Käyntilupa ei vaikuta digitaaliseen lähtösignaaliin Käyntipyynnölle (<i>Käynnistys</i> [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20]), joka ohjelmoidaan parametrissa 5-3* Digit. lähdöt tai parametrissa 5-4* Releet.
[53]	Käsi käynnistys	Käytettävä signaali asettaa taajuusmuuttajan Käsitilaan, niin kuin olisi painettu paikallisohtauspaneelin <i>Hand On</i> -painiketta, ja normaali pysäytyskomento ohitetaan. Jos signaali katkaistaan, moottori pysähtyy. Jos halutaan käyttää muita käynnistyskomentoja, eri digitaalitulo on yhdistettävä <i>automaattikäynnistykseen</i> ja tähän liitettävä signaali. Paikallisohtauspaneelin <i>Hand On</i> - ja <i>Auto On</i> -näppäimillä ei ole vaikutusta. Paikallisohtauspainikkeen <i>Off</i> -näppäin ohittaa <i>käsi käynnistys</i> ja <i>automaattikäynnistys</i> . Aktivoi <i>käsi käynnistys</i> ja <i>automaattikäynnistys</i> uudelleen painamalla joko <i>Hand On</i> - tai <i>Auto On</i> -näppäintä. Jos <i>käsi käynnistys</i> - tai <i>automaattikäynnistys</i> signaalia ei saada, moottori pysähtyy riippumatta mahdollisesta normaalista käynnistyskennosta. Jos signaali kohdistuu sekä <i>käsi</i> - että <i>automaattikäynnistykseen</i> , toteutuu <i>automaattikäynnistys</i> . Paikallisohtauspaneelin <i>Off</i> -näppäimellä moottori pysähtyy riippumatta <i>käsi</i> - ja <i>automaattikäynnistys</i> signaaleista.
[54]	Automaattinen käynnistys	Annettava signaali asettaa taajuusmuuttajan automaattitilaan, aivan kuin olisi painettu paikallisohtauspaneelin <i>Auto On</i> -näppäintä. Katso myös <i>Käsi käynnistys</i> [53]
[55]	Suurena digit.potent.metri	Käyttää tuloa SUURENNA-signaalina digitaaliselle potentiometritoiminnolle, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[56]	Vähennä digit. potent.metri	Käyttää tuloa VÄHENNÄ-signaalina digitaaliselle potentiometritoiminnolle, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[57]	Tyhjennä digit. potent.metri	Käyttää tuloa TYHJENTÄÄKSEEN digitaalisen potentiometrin ohjearvon, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[60]	Laskuri A (ylös)	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[61]	Laskuri A (alas)	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[62]	Nollaa laskuri A	Laskurin A nollaustulo.
[63]	Laskuri B (ylös)	(vain liittimet 29 ja 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[64]	Laskuri B (alas)	(vain liittimet 29 ja 33) SLC-laskurissa tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[65]	Nollaa laskuri B	Laskurin B nollaustulo.

[66]	Nukahdustila	Pakottaa taajuusmuuttajan nukahdustilaan (katso par. 22-4*, Nukahdustila). Reagoi käytetyn viestin nousevaan reunaan!
[78]	Nollaa ennaltaehkäisevä kunnossapitosana	Palauttaa kaikki par. 16-96, Ennaltaehkäisevä kunnossapito, tiedot arvoon 0.

Kaikki alla olevat asetusvaihtoehdot liittyvät kaskadiohjaukseen. Kytchentäkaaviot ja parametrin asetukset, katso lisätietoja ryhmästä 25-**.

[120]	Pääpumpun käynnistys	Käynnistää/pysäyttää pääpumpun (taajuusmuuttajan ohjaamana). Käynnistys edellyttää, että myös järjestelmän käynnistysignaali on kohdistettu esim. yhteen digitaalituloista, joiden asetuksena on <i>Käynnistä</i> [8]!
[121]	Pääpumpun vuorottelu	Pakottaa pääpumpun vuorotteluun kaskadiohjauksessa. Kohdan <i>Pääpumpun vuorottelu</i> , par. 25-50, asetuksena on oltava joko <i>Komennosta</i> [2] tai <i>Käynnistettäessä tai komennosta</i> [3]. Kohdassa <i>Vuorottelu</i> , par. 25-51, voidaan valita mikä tahansa neljästä vaihtoehdosta.

[130 - 138] Pumpun1 lukitus – Pumpun9 lukitus Toiminto riippuu parametrin 25-06 Pumppujen määrä asetuksesta. Jos asetuksena on *Ei* [0], pumpu1 viittaa pumppuun, jota ohjaa rele RELE1 jne. Jos asetuksena on *Kyllä* [1], pumppu1 viittaa pumppuun, jota ohjaa vain taajuusmuuttaja (ilman mitään sisäänrakennetuista releistä) ja pumppu2 pumppuun, jota ohjaa rele RELE1. Vaihtuvanopeuksista pumppua (pääpumppu) ei voi lukita peruskaskadisäätimellä.

Katso seuraava taulukko:

Asetus par. 5-1*	Asetus parametrissa 25-06	
	[0] Ei	[1] Kyllä
[130] Pumpun1 lukitus	Ohjaa RELE1 (vai jos ei pääpumppu)	Taajuusmuuttajaa ohjataan (ei voi lukita)
[131] Pumpun2 lukitus	Ohjaus RELE2	Ohjaus RELE1
[132] Pumpun3 lukitus	Ohjaus RELE3	Ohjaus RELE2
[133] Pumpun4 lukitus	Ohjaus RELELLÄ4	Ohjaus RELE3
[134] Pumpun5 lukitus	Ohjaus RELELLÄ5	Ohjaus RELELLÄ4
[135] Pumpun6 lukitus	Ohjaus RELELLÄ6	Ohjaus RELELLÄ5
[136] Pumpun7 lukitus	Ohjaus RELELLÄ7	Ohjaus RELELLÄ6
[137] Pumpun8 lukitus	Ohjaus RELELLÄ8	Ohjaus RELELLÄ7
[138] Pumpun9 lukitus	Ohjaus RELELLÄ9	Ohjaus RELELLÄ8

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:

[0] * Ei toimintoa

Toiminto:

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1*, paitsi *Pulssitulo*.

[1] Kuittaus

[2] Rullaus, käänt.

[3] Rull. ja noll., käänt.

[5] Tasav.jaru, käänt.

[6] Pysäytys, käänt.

[7] Ulkoinen lukitus

[8] Käynnistys

[9] Pulssikäynnistys

[10] Suunnanvaihto

[11] Käynn. ja suun.vaihto

[14] Ryömintä

[15] Esiv. ohjearvo käyt.

[16] Esival. ohj. bitti 0

[17] Esival. ohj. bitti 1

[18] Esival. ohj. bitti 2

[19] Ohjearvon lukitus

[20] Lähdön lukitus

[21] Nopeus ylös

[22] Nopeus alas

[23] Aset. valinta, bitti 0

[24] Aset. valinta, bitti 1

[34] Rampibitti 0

[36] Verkkovika käänt.

[37] Fire Mode -tila

[52] Käyntilupa

[53] Käsikäynnistys

[54] Automaattinen käynnistys

[55] Suur. dig.pot.metri

[56] Väh. dig. pot.metri

[57] Tyhj. dig. pot.metri

[62] Nollaa laskuri A

[65] Nollaa laskuri B

[66] Lepotila

[78] Nollaa kunn.p. sana

[120] Pääpumpun käynnistys

[121] Pääpumpun vuorottelu

[130] Pumpun 1 lukitus

[131] Pumpun 2 lukitus

[132] Pumpun 3 lukitus

5-15 Liitin 33, digitaalitulo**Optio:****Toiminto:**

[0] * Ei toimintoa

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

[1] Kuittaus

[2] Rullaus, käänt.

[3] Rull. ja noll., käänt.

[5] Tasav.jaru, käänt.

[6] Pysäytys, käänt.

[7] Ulkoinen lukitus

[8] Käynnistys

[9] Pulssikäynnistys

[10] Suunnanvaihto

[11] Käynn. ja suun.vaihto

[14] Ryömintä

[15] Esiv. ohjearvo käyt.

[16] Esival. ohj. bitti 0

[17] Esival. ohj. bitti 1

[18] Esival. ohj. bitti 2

[19] Ohjearvon lukitus

[20]	Lähdön lukitus
[21]	Nopeus ylös
[22]	Nopeus alas
[23]	Aset. valinta, bitti 0
[24]	Aset. valinta, bitti 1
[30]	Laskurin tulo
[32]	Pulssitulo
[34]	Ramppibitti 0
[36]	Verkkovika käänt.
[37]	Fire Mode -tila
[52]	Käyntilupa
[53]	Käsi käynnistys
[54]	Automaattinen käynnistys
[55]	Suur. dig.pot.metri
[56]	Väh. dig. pot.metri
[57]	Tyhj. dig. pot.metri
[60]	Laskuri A (ylös)
[61]	Laskuri A (alas)
[62]	Nollaa laskuri A
[63]	Laskuri B (ylös)
[64]	Laskuri B (alas)
[65]	Nollaa laskuri B
[66]	Lepotila
[78]	Nollaa kunn.p. sana
[120]	Pääpumpun käynnistys
[121]	Pääpumpun vuorottelu
[130]	Pumpun 1 lukitus
[131]	Pumpun 2 lukitus
[132]	Pumpun 3 lukitus

5-30 Liitin 27, digitaalinen lähtö

Optio:	Toiminto:
[0] *	Ei toimintoa Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-3*.
[1]	Ohjaus valmis
[2]	Taaj.muut. valm.
[3]	Taaj.m valm/etäohj
[4]	Valmius / ei varoit.
[5]	Käy
[6]	Käy / ei varoitusta
[8]	Käy ohjeav./ei var.
[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, alhainen
[17]	Nopeus yli, korkea
[18]	Ei tak.kytk.alueella
[19]	Alle tak.kytk. alar.
[20]	Yli tak.kytk. ylä.
[21]	Lämpövaroitus
[25]	Suunnanvaihto
[26]	Väylä OK
[27]	Mom.raja & STOP
[28]	Jarru, ei jarruvar.
[29]	Jarru valmis, OK
[30]	Jarruvika (IGBT)
[35]	Ulkoinen lukitus
[40]	Ei ohjearvoalueella
[41]	Alle ohjearvon, mat.
[42]	Yli ohjearvon, korkea
[45]	Väylän valv.
[46]	Väyl.valv. 1 aikak.
[47]	Väyl.valv. 0 aikak.
[55]	Pulssilähtö
[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]	Käy, käänteinen
[165]	Paik. ohjearvo käyt.
[166]	Etäohjearvo käyt.
[167]	Käynn.komento akt.
[168]	Käsi käyttötila
[169]	Automaattinen tila
[180]	Kellovika
[181]	Edell. kunnossapito

[190]	Virtauskatkos
[191]	Kuiva pumppu
[192]	Käyrän loppu
[193]	Lepotila
[194]	Hihnakatkos
[195]	Ohitusventtiilin ohjaus
[196]	Fire Mode -tila
[197]	Fire Mode oli akt.
[198]	Taajuusm. ohitus
[200]	Täysi kapasiteetti
[201]	Pumppu 1 käy
[202]	Pumppu 2 käy
[203]	Pumppu 3 käy

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. alueella
[19]	Alle tak.kytk. alar.
[20]	Yli tak.kytk. ylär.
[21]	Lämpövaroitus
[25]	Suunnanvaihto
[26]	Väylä OK
[27]	Momenttiraja ja pysähdys
[28]	Jarru, ei varoitusta
[29]	Jarru valmis, ei vikaa
[30]	Jarruvika (IGBT)
[35]	Ulkoisen lukitus

[36]	Ohjaussana, bitti 11
[37]	Ohjaussana, bitti 12
[40]	Ei ohjearvo alueella
[41]	Alle ohjearvon, mat.
[42]	Yli ohjearvon, korkea
[45]	Väylän valv.
[46]	Väyl.valv. 1 aikak.
[47]	Väyl.valv. 0 aikak.
[60]	Kompar. 0
[61]	Kompar. 1
[62]	Kompar. 2
[63]	Kompar. 3
[64]	Kompar. 4
[65]	Kompar. 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. käsitil.
[169]	Taaj.muut. autom.tila
[180]	Kellovika
[181]	Enn. ehk. kunnossapito
[190]	Virtauskatkos
[191]	Kuivapumppu
[192]	Käyrän loppu
[193]	Nukahdustila
[194]	Hihnakatkos
[195]	Ohivirtausventt. valvonta
[199]	Putken täyttö
[211]	Kaskadipumppu1
[212]	Kaskadipumppu2
[213]	Kaskadipumppu3
[223]	Hälytys, laukaisu lukittu
[224]	Ohitustila aktiiv.

5-53 Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo**Alue:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A***Toiminto:**Aseta ohjearvon yläraja [RPM] moottorin akselinopeudelle ja suurin takaisinkytkentäarvo, katso myös par. 5-58 *Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo.***5.2.8 6-** Anal. tulo/lähtö**

Analogisen tulon ja lähdön asetusten parametrierhmä.

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 lähteenä. Jos valittuun tuloliittimeen kytketyn ohjearvoviestin arvo on alle 50 % parametrissa par. 6-10 *Liitin 53 alijännite*, par. 6-12 *Liitin 53 alivirta*, par. 6-20 *Liitin 54 alijännite* tai par. 6-22 *Liitin 54 alivirta* asetetusta arvosta kauemmin kuin parametrissa par. 6-00 *"Elävä nolla" aikakatk.aika* asetetun ajan, aktivoidaan parametrissa par. 6-01 *"Elävä nolla" aikakatk.toiminto* asetettu toiminto.

6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto**Optio:****Toiminto:**

Valitse aikakatkaisutoiminto. Kohdassa par. 6-01 *"Elävä nolla" aikakatk.toiminto* määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % kohdan par. 6-10 *Liitin 53 alijännite*, par. 6-12 *Liitin 53 alivirta*, par. 6-20 *Liitin 54 alijännite* tai par. 6-22 *Liitin 54 alivirta* arvosta kohdassa par. 6-00 *"Elävä nolla" aikakatk.aika* määritetyn ajan. Jos useita aikakatkaisuja tapahtuu samanaikaisesti, taajuusmuuttaja asettaa aikakatkaisutoiminnot seuraavasti tärkeysjärjestykseen:

1. par. 6-01 *"Elävä nolla" aikakatk.toiminto*
2. par. 8-04 *Ohjauksen 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

[0] * Ei käytössä

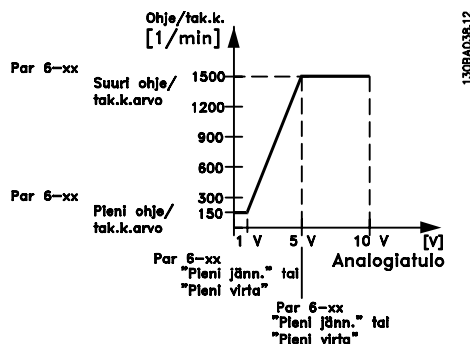
[1] Lähdön lukitus

[2] Pysäytys

[3] Ryömintä

[4] Maks.nopeus

[5] Pysäyt./lauk.

**6-10 Liitin 53 alijännite****Alue:**

0.07 V* [Application dependant]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. par. 6-14 *Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo* asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

6-11 Liitin 53 ylijännite**Alue:**

10.00 V* [Application dependant]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-15 *Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo**Alue:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-10 *Liitin 53 alijännite* ja par. 6-12 *Liitin 53 alivirta* asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo**Alue:**

Application dependent* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-11 *Liitin 53 ylijännite* ja par. 6-13 *Liitin 53 ylivirta* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-20 Liitin 54 alijännite**Alue:**

0.07 V* [Application dependant]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa par. 6-24 *Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo* asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-21 Liitin 54 ylijännite**Alue:**

10.00 V* [Application dependant]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-25 *Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo**Alue:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. par. 6-20 *Liitin 54 alijännite* ja par. 6-22 *Liitin 54 alivirta* määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.

6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo**Alue:**

100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-21 *Liitin 54 ylijännite* ja par. 6-23 *Liitin 54 ylivirta* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-50 Liitin 42, lähtö**Optio:****Toiminto:**Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtälähdöksi. 20 mA:n moottorin virta vastaa arvoa I_{max} .

[0] *	Ei toimintoa	
[100]	Lähtötaaj. 0-100	: 0 - 100 Hz
[101]	Ohjearvo min.-maks.	: Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo
[102]	Tak.kytk. +-200 %	: -200 % - +200 % par. 20-14
[103]	Moott.virta 0-Imax	: 0 - Vaihtos. maks. Virta (par. 16-37)
[104]	Momentti 0-Tlim	: 0 - Momenttiraja (par. 4-16)
[105]	Momentti 0-Tnom	: 0 - Moott. nimell.momentti
[106]	Teho 0-Pnom	: 0 - Moottorin nimellisteho
[107]	Nopeus 0-yläraja	: 0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 ja par. 4-14)
[113]	Ulk. suljettu piiri 1	0 - 100%
[114]	Ulk. suljettu piiri 2	0 - 100%
[115]	Ulk. suljettu piiri 3	0 - 100%
[130]	Lähtöt. 0-100 4-20 mA	:0 - 100 Hz
[131]	Ohjearvo 4-20mA	Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo
[132]	Tak.kytk. 4-20 mA	-200 % - +200 % par. 20-14
[133]	Moott.virta 4-20 mA	0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 <i>Taaj.muut maks.virta</i>)
[134]	Mom. 0-4-20 mA	:0 - Momenttiraja (par. 4-16)
[135]	Mom.0-nim. 4-20 mA	:0 - Moott. nimell.momentti
[136]	Teho 4-20mA	0 - Moottorin nimellisteho
[137]	Nopeus 4-20mA	0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 ja par. 4-14)
[139]	Väylän valv.	0 - 100%
[140]	Väylän valv. 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Väyl. aikak.	0 - 100%
[142]	Väyl. Aikak. 4-20mA	0 - 100%
[143]	Ulk. CL 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Ulk. CL 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Ulk. CL 3 4-20 mA	0 - 100%

Huom

Minimiohjearvon määrittämisessä tarvittavat arvot löytyvät avoimesta piiristä par. 3-02 *Minimiohjearvo* ja suljetusta piiristä par. 20-13 *Minimiohjearvo/tak.kytk.* - arvot avoimen piirin maksimiohjearvolle löytyvät kohdasta par. 3-03 *Maksimiohjearvo* ja suljetulle piirille par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.*

6-51 Liitin 42 lähdön min. skaalaus**Alue:****Toiminto:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Skaalaus liittimen 42 analogisignaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA).

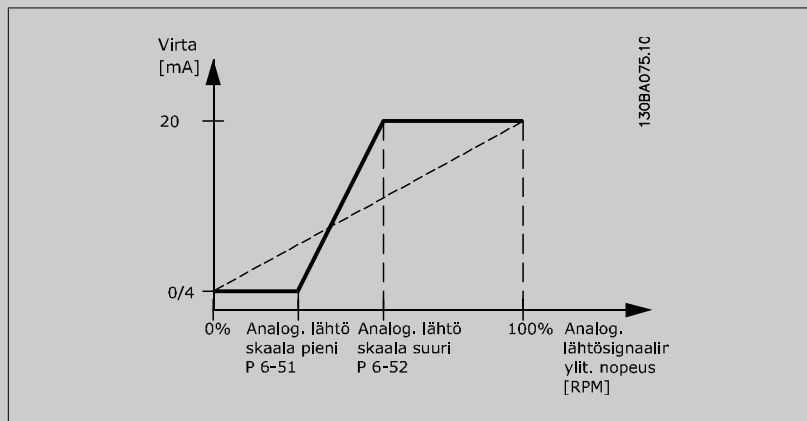
Määritä arvo **prosentteina** kohdassa par. 6-50 *Liitin 42, lähtö* valitun muuttujan koko alueesta.

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

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42.

Aseta arvoksi kohdassa par. 6-50 *Liitin 42, lähtö* valitun muuttujen koko alueen prosenttiosuus.

Täydellä skaalalla voi saada pienemmän arvon kuin 20 mA ohjelmoimalla yli 100 prosentin arvoja käyttämällä seuraavaa kaavaa:

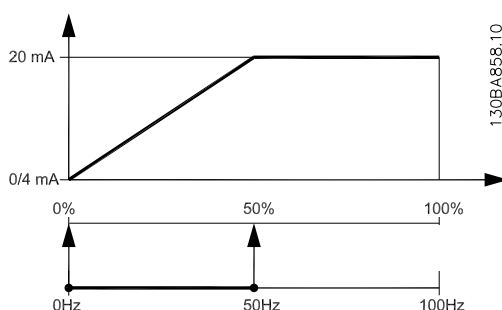
$$20 \text{ mA} / \text{haluttu enimmäis- virta} \times 100 \%$$

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

ESIMERKKI 1:

Muuttujan arvo = LÄHTÖTAAJUUS, alue = 0-100 Hz

Lähdön vaatima alue = 0-50 Hz

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 0 Hz (0 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 0 %20 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 50 Hz (50 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 50 %

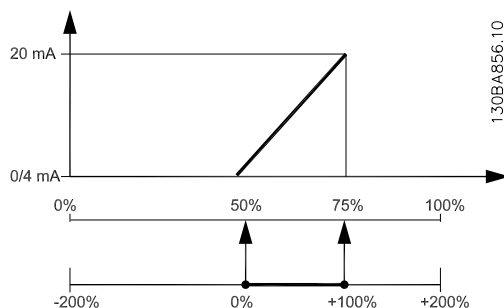
ESIMERKKI 2:

Muuttuja = TAKAISINKYTKENTÄ, alue = -200 % - +200 %

Lähdön vaatima alue = 0-100 %

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan arvolla 0 % (50 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 50 %

20 mA:n lähtösignaali tarvitaan arvolla 100 % (75 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 75 %



ESIMERKKI 3:

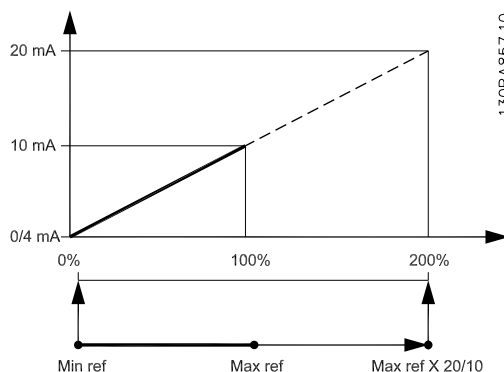
Muuttujan arvo = OHJEARVO, alue = Min.ohjearvo - maks.ohjearvo

Lähdön vaatima alue = Min.ohjearvo (0 %) - maks.ohjearvo (100 %), 0-10 mA

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan minimiohjearvolla - aseta kohdan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 0 %

10 mA:n lähtösignaali tarvitaan maksimiohjearvolla (100 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 200 %

(20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



5.2.9 Taaj.muutt. sulj. piiri, 20-**

Tämän parametrierhmän avulla määritetään suljetun piirin PID-säätimen asetukset, jotka ohjaavat taajuusmuuttajan lähtötaajuutta.

20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks

Optio:

Toiminto:

[0] Ei mitään

[1] *

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] pulssia/s

[20] l/s

[21] l/min

[22]	l/h	
[23]	m ³ /s	
[24]	m ³ /min	
[25]	m ³ /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 ³ /s	
[126]	ft ³ /min	
[127]	ft ³ /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 ²	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	hv	Tämä parametri määrittää yksikön, jota käytetään asetuspistoon ohjeavossa, ja takaisinkytkentä, jota PID-säädin käyttää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden säätelyyn.

20-21 Asetuspiste 1**Alue:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Toiminto:

Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso kuvaus kohdasta par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto*.

**Huom**

Tähän syötetty asetuspisteen 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 asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumpusovelluksissa.

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

20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]**Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:**20-93 PID:n suhteellinen vahvistus****Alue:**

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Toiminto:

Suhteellinen vahvistus ilmoittaa kuinka paljon virhettä (takaisinkytkentäviestin ja asetuspisteen välistä poikkeamaa) on vahvistettava.

Jos (vika x vahvistus) muuttuu arvolla, joka vastaa parametrin par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.* asetusta, PID-säädin yrittää muuttaa lähtönopeuden yhtä suureksi kuin parametrin par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetusta, mutta käytännössä tietysti tämän asetuksen rajoissa.

Suhteellinen vaihteluväli (virhe, joka saa tehon muuttumaan välillä 0-100 %) voidaan laskea kaavalla:

$$\left(\frac{1}{\text{Suhteellinen vahvistus}} \right) \times (\text{Suurin ohjearvo})$$

Huom

Määritä aina ensin haluttu arvo parametrille par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.* ennen arvojen määrittämistä PID-säätimelle par.ryhmässä 20-9*.

20-94 PID:n integrointiaika**Alue:**

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Toiminto:

Ajan myötä integraattori kerää osuuden lähtöön PID-säätimeltä, niin kauan kuin ohjearvon/asetuspisteen ja takaisinkytkentäsignaalien välillä on eroa. Osuus on suhteessa poikkeaman suuruuteen. Näin varmistetaan, että poikkeama (virhe) olisi lähellä nollaa.

Nopea reaktio poikkeamaan saadaan aikaan, kun integrointiajalle on määritetty pieni arvo. Jos kuitenkin määritetään liian pieni arvo, ohjaus voi muuttua epävakaaksi.

Asetettu arvo on aika, joka tarvitaan siihen, että integraattori lisää saman osuuden kuin tietyn poikkeaman suhteellinen osa.

Jos arvoksi on määritetty 10 000, säädin toimii pelkästään suhteellisenä säätimenä, jonka P-vaihteluväli perustuu par. 20-93 *Suhteellinen vahvistus* määritettyyn arvoon. Jos poikkeamaa ei ole, suhteellisen säätimen lähtö on 0.

5.2.10 22-** Muut

Tämä ryhmä sisältää parametreja, joita käytetään vesi-/jätevesisovellusten tarkkailussa.

22-20 Pientehoautom.asetukset

Optio:

Toiminto:

Kun asetuksena on *Käytössä*, automaattinen asetussarja käynnistyy ja asettaa nopeudeksi automaattisesti noin 50 ja 85 % moottorin nimellinopeudesta (par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]*, par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]*). Näillä kahdella nopeudella tehonkulutus mitataan ja tallennetaan automaattisesti.

Ennen automaattiasetusten käyttöönottoa:

1. Sulje venttiili(t) virtauskatkosehdon täyttämiseksi
2. Taajuusmuuttajan asetukseksi on määritettävä Avoin piiri (par. 1-00 *Konfiguraatiotila*). Huomaa, että on tärkeää asettaa myös par. 1-03 *Momentin ominaiskäyrä*.

[0] * Pois päältä

[1] Käytössä



Huom

Automaattiasetukset on määritettävä, kun järjestelmä on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan!



Huom

On tärkeää, että kohdan par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* tai par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetuksena on moottorin maksimikäyttönopeus!

On tärkeää määrittää automaattiasetukset ennen integroidun PI-säätimen konfigurointia, sillä asetukset nollautuvat siirryttäessä suljetusta avoimeen piiriin kohdassa par. 1-00 *Konfiguraatiotila*.



Huom

Suorita säätö samoilla asetuksilla kohdassa par. 1-03 *Momentin ominaiskäyrä* kuin säädön jälkeisessä käytössä.

22-21 Pientehotunnistus

Optio:

Toiminto:

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

Jos valitset Käytössä, pientehotunnistus on käynnistettävä, jotta ryhmän 22-3* parametrit voidaan määrittää laitteen asianmukaista toimintaa varten!

22-22 Pienen nopeuden tunnistus

Optio:

Toiminto:

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

Valitse Käytössä, jos haluat tunnistaa, milloin moottori toimii nopeudella, joka on asetettu kohdassa par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* tai par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]*.

22-23 Virtauskatkostoiminto**Optio:****Toiminto:**

Pientehotunnistuksen ja piennopeustunnistuksen yhteiset toimet (yksilöllisiä valintoja ei voi tehdä).

[0] * Pois päältä

[1] Lepotila

[2] Varoitus Paikallisohejauspaneelin näytön (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaali releen tai digitaalilähdön kautta.

[3] Hälytys Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

22-24 Virtauskatkosviive**Alue:****Toiminto:**

10 s* [1 - 600 s] Aseta aika, jonka ajan pieni teho / pieni nopeus on tunnistettava signaalin aktivoimiseksi toimia varten. Jos tunnistus katkeaa ennen ajan päättymistä, ajastin käynnistyy uudelleen.

22-26 Kuivapumpputoiminto**Optio:****Toiminto:**

Pientehotunnistuksen on oltava käytössä (par. 22-21 *Pientehotunnistus*) ja käynnistettynä (joko par. 22-3*, *Virtauskatkostehon viritys*, tai par. 22-20 *Pientehoautom.asetukset* avulla), jotta kuivapumpputoimintoa voisi käyttää.

[0] * Pois päältä

[1] Varoitus Paikallisohejauspaneelin näytön (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaali releen tai digitaalilähdön kautta.

[2] Hälytys Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

[3]

22-27 Kuivapumppuviive**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s] Määrittää, miten pitkään kuivapumpputilan on oltava aktiivinen ennen varoituksen tai hälytyksen aktivoimista.

22-30 Virtauskatkosteho**Alue:****Toiminto:**

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW] Lasketun virtauskatkostehon lukema todellisella nopeudella. Jos teho laskee näytön arvoon, taajuusmuuttaja katsoo tilanteen virtauskatkostilanteeksi.

22-31 Tehonkorjauskerroin**Alue:****Toiminto:**

100 %* [1 - 400 %] Tee korjauksia laskettuun tehoon kohdassa par. 22-30 *Virtauskatkosteho*. Jos virtauskatkos havaitaan, asetusta tulee pienentää. Jos virtauskatkosta ei kuitenkaan havaita silloin, kun se pitäisi havaita, asetusta tulee suurentaa yli 100 prosenttiin.

22-32 Alhainen nopeus [1/min]**Alue:****Toiminto:**

Application [Application dependant]
dependent*

22-33 Alhainen nopeus [Hz]**Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-34 Piennopeusteho [kW]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-35 Piennopeusteho [hv]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-36 Suuri nopeus [1/min]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-37 Suuri nopeus [Hz]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-38 Suurnopeusteho [kW]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-39 Suurnopeusteho [hv]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-40 Minimikäyntiaika****Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

Aseta haluamasi moottorin minimikäyntiaika käynnistyskomennon jälkeen (digitaalinen tulo tai väylä) ennen nukahdustilaan siirtymistä.

22-41 Minimilepoaika**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

Aseta haluamasi minimiaika, jonka laite pysyy nukahdustilassa. Tämä ohittaa mahdolliset heräämisehdot.

22-42 Heräämisnopeus [1/min]**Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent***22-43 Heräämisnopeus [Hz]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent*

22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero**Alue:**

10%* [0-100%]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn.

Aseta sallittu paineenlasku prosentteina asetuspiisteestä paineelle (Pset) ennen nukahdustilan peruuttamista.

**Huom**

Käytettäessä sovellusta, jossa integroitu PI-säädin on asetettu käänteiseen ohjaukseen parametrissa 20-71 *PID, normaali/käänteinen ohjaus*, parametrissa 22-44 asetettu arvo lisätään automaattisesti.

22-45 Asetuspisteen lisäjännite**Alue:**

0 %* [-100 - 100 %]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri ja käytetään integroitua PI-säädintä. Järjestelmissä, joissa käytetään esim. vakiopaineen ohjausta, kannattaa kasvattaa järjestelmän painetta ennen moottorin pysäyttämistä. Tämä pidentää aikaa, jonka moottori on pysähdyksissä ja auttaa välttämään usein toistuvia käynnistyskäyntejä/pysäytyksiä.

Aseta haluttu ylipaine/-lämpötila prosentteina paineen asetuspiisteestä (Pset) / lämpötila ennen nukahdustilaan siirtymistä.

Jos asetus on 5 %, lisäpaine on Pset* 1,05. Negatiivisia arvoja voidaan käyttää esim. jäähdytystornin säätelyyn, kun negatiivinen muutos on tarpeen.

22-46 Lisäjännitteen maksimikesto**Alue:**

60 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn.

Aseta maksimiaika, jonka lisäjännitetilä sallitaan. Jos asetettu aika ylittyy, siirrytään nukahdustilaan eikä odoteta asetetun lisäpaineen saavuttamista.

22-50 Käyrän loppumistoiminto**Optio:**

[0] * Pois päältä

Toiminto:

Käyrän lopun tarkkailu ei ole käytössä.

[1] Varoitus

Näytölle tulee varoitus [W94].

[2] Hälytys

Annetaan hälytys ja taajuusmuuttaja laukeaa. Näytölle tulee viesti [A94].

[3]

**Huom**

Automaattinen uudelleenkäynnistys kuittaa hälytyksen ja käynnistää järjestelmän uudelleen.

22-51 Käyrän loppumisviive**Alue:**

10 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Kun havaitaan käyrän loppuvan, aktivoituu ajastin. Kun tässä parametrissa asetettu aika kuluu loppuun ja käyrän loppumisehto on pysynyt samana koko ajan, aktivoituu parametrissa par. 22-50 *Käyrän loppumistoiminto* asetettu toiminto. Jos ehto ei enää täyty ajastetun ajan kuluessa loppuun, ajastin nollautuu.

22-80 Virtauksen kompensointi**Optio:**

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

Toiminto:[0] *Ei käytössä:* Asetuspisteen kompensointi ei aktiivinen.[1] *Käytössä:* Asetuspisteen kompensointi on aktiivinen. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, päästään käyttämään virtauksen kompensoitua asetuspistettä.**22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi****Alue:**

100 %* [0 - 100 %]

Toiminto:**Esimerkki 1:**

Tätä parametria säätämällä voidaan muokata ohjauskäyrän muotoa.

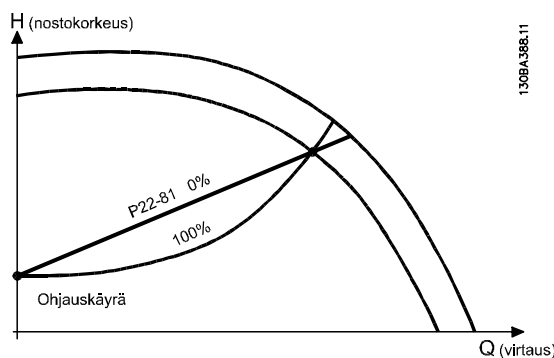
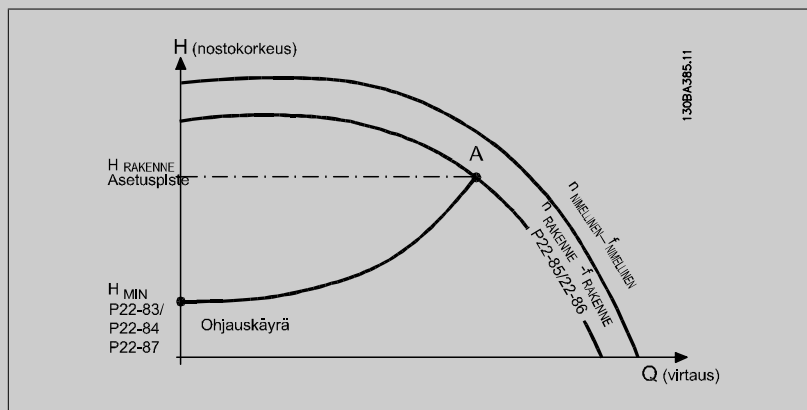
0 = Lineaarinen

100 % = Ihanteellinen muoto (teoriassa).

**Huom**

Huomaa: Ei näy kaskadikäytöllä.

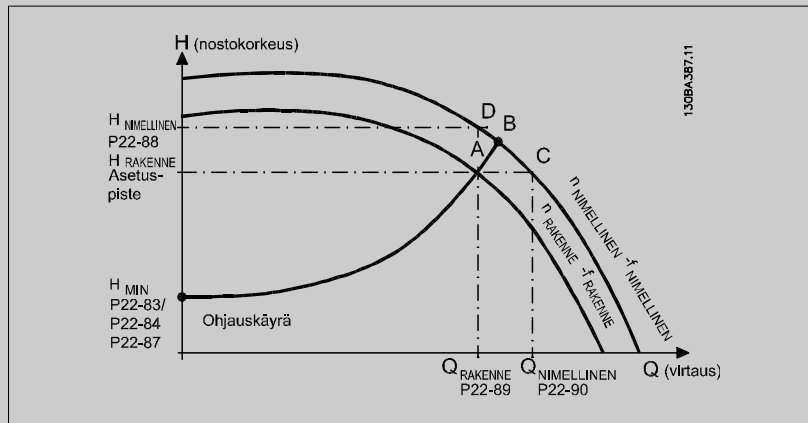
5

**22-82 Työpistelaskenta****Optio:****Toiminto:****Esimerkki 1:** Nopeus järjestelmän suunnittelutyöpisteessä tunnetaan:

Datalehdessä, josta näkyvät tiettyjen laitteiden ominaisuudet eri nopeuksilla, näkee pisteiden H_{DESIGN} ja Q_{DESIGN} avulla pisteen A, joka on järjestelmän suunnittelutyöpiste. Pumpun ominaisuudet tässä pisteessä tulee tunnistaa ja ohjelmoida siihen liittyvä nopeus. Sulkemalla venttiilit ja säätämällä nopeutta, kunnes saavutetaan H_{MIN} , saadaan selville nopeus virtauskatkospisteessä. Siten parametria par. 22-81 *Kulma-lineaarikäyrän arviointi* säätämällä voidaan säätää ohjauskäyrää loputtomasti.

Esimerkki 2:

Nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä: Jos nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä, on määritettävä tietolehden avulla toinen vertailupiste ohjauskäyrältä. Katsomalla nimellinopeuskäyrrä ja piirtämällä suunnittelupainekäyrä (H_{DESIGN} , piste C) voidaan määrittää virtaus tällä paineella Q_{RATED} . Samoin piirtämällä suunnitteluvirtauskäyrä (Q_{DESIGN} , piste D) voidaan määrittää paine H_D tällä virtauksella. Kun tiedetään nämä kaksi pistettä pumpun käyrällä sekä H_{MIN} edellä olevan kuvauksen mukaan, taajuusmuuttaja pystyy laskemaan vertailupisteen B ja piirtämään siten ohjauskäyrän, johon sisältyy myös järjestelmän suunnittelutyöpiste A.



[0] *	Pois käyt.	<i>Ei käytössä [0]:</i> Työpestelaskenta ei käytössä. Käytettävä, jos tunnetaan nopeus suunnittelupisteessä (ks. edellä oleva taulukko).
[1]	Käytössä	<i>Käytössä [1]:</i> Työpestelaskenta on käytössä. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, tuntematon järjestelmän suunnittelutyöpiiste voidaan laskea 50/60 Hz:n nopeudella tulotiedoista, jotka on määritetty parametreissa par. 22-83 <i>Nopeus virtauskatk. [1/min]</i> par. 22-84 <i>Nopeus virtauskatk. [Hz]</i> , par. 22-87 <i>Paine virt.katkosnopeudella</i> , par. 22-88 <i>Paine nimellisnopeudella</i> , par. 22-89 <i>Virtaus suunn.pisteessä</i> ja par. 22-90 <i>Virtaus nimellisnop.</i> .

22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]

Alue:	Toiminto:
Application [Application dependant] dependent*	

22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz]

Alue:	Toiminto:
Application [Application dependant] dependent*	

22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]

Alue:	Toiminto:
Application dependent* [Application dependant]	

22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]

Alue:	Toiminto:
Application dependent* [Application dependant]	

22-87 Paine virt.katkosnopeudella

Alue:	Toiminto:
0.000 N/A* [Application dependant]	Ilmoita paine H_{MIN} , joka vastaa nopeutta virtauskatkoksen aikana ohjearvon/takaisinkytkennän yksiköissä.

22-88 Paine nimellismopeudella**Alue:**999999.999 [Application dependant]
N/A***Toiminto:**

Ilmoita painetta nimellismopeudella vastaava arvo ohjearvon/takaisinkytkennän yksikköinä. Tämän arvon voi määrittää pumpun tietolehden avulla.

22-90 Virtaus nimelliso.**Alue:**

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Ilmoita virtausta nimellismopeudella vastaava arvo. Tämän arvon voi määrittää pumpun tietolehden avulla.

5.2.11 Ajastetut toimet, 23-0*

Valitsemalla *Ajastetut toimet* voit määrittää toimia, jotka on suoritettava päivittäin tai viikoittain, esim. työaikojen ja muiden aikojen erilaisiin ohjearvoihin. Taajuusmuuttajaan voidaan ohjelmoida enintään 10 ajastettua toimea. Ajastetun toimen numero valitaan luettelosta siirryttäessä paikallisohjaukspaneelist parametriryhmään 23-0*.par. 23-00 *Käynnistysaika* – par. 23-04 *Esiintyminen* viittaavat sitten valitun ajastetun toimen numeroon. Jokainen ajastettu toimi on jaettu ON- ja OFF-aikaan, jolloin voidaan suorittaa kaksi eri toimenpidettä.

Kohdassa Ajastetut toiminnot ohjelmoidut toiminnot yhdistetään vastaavien digitaalitulojen, väylän ja SL-ohjaimen kautta tulevien valvontatoimien kanssa kohdassa 8-5* DDigitaalinen/väylä määritettyjen yhdistämissääntöjen mukaisesti.

**Huom**

Kello (parametriryhmä 0-7*) on ohjelmoitava oikein, jotta ajastetut toiminnot toimisivat oikein.

**Huom**

Asennettaessa analogista I/O MCB 109 -optiokorttia mukaan kuuluu päiväyksen ja ajan paristovarmistus.

Huom

PC-pohjainen konfigurointityökalu MCT 10 sisältää erityisen oppaan ajastettujen toimintojen helppoon ohjelmointiin.

23-00 Käynnistysaika

Ryhmä [10]

Alue:Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****23-01 PÄÄLLE-toiminto**

Ryhmä [10]

Optio:**Toiminto:**Valitse toiminta käynnissäoloaikana. Katso optioiden kuvaukset kohdasta par. 13-52 *SL-ohjaimen toiminto*.

[0] * POIS KÄYTÖSTÄ

[1] Ei toimint.

[2] Valitse asetukset 1

[3] Valitse asetukset 2

[4] Valitse asetukset 3

[5] Valitse asetukset 4

[10]	Valitse esival. ohj. 0
[11]	Valitse esival. ohj. 1
[12]	Valitse esival. ohj. 2
[13]	Valitse esival. ohj. 3
[14]	Valitse esival. ohj. 4
[15]	Valitse esival. ohj. 5
[16]	Valitse esival. ohj. 6
[17]	Valitse esival. ohj. 7
[18]	Valitse ramppi 1
[19]	Valitse ramppi 2
[22]	Käy
[23]	Käy vast.suunt.
[24]	Pysäytys
[26]	Tasavirtapysäytys
[27]	Rullaus
[28]	Lähdön lukitus
[29]	Käyn. ajastin 0
[30]	Käyn. ajastin 1
[31]	Käyn. ajastin 2
[32]	As. A:lle matala arvo
[33]	As. B:lle matala arvo
[34]	As. C:lle matala arvo
[35]	As. D:lle matala arvo
[36]	As. E:lle matala arvo
[37]	As. F:lle matala arvo
[38]	As. A:lle korkea arvo
[39]	As. B:lle korkea arvo
[40]	As. C:lle korkea arvo
[41]	As. D:lle korkea arvo
[42]	As. E:lle korkea arvo
[43]	As. F:lle korkea arvo
[60]	Nollaa laskuri A
[61]	Nollaa laskuri B
[70]	Käyn. ajastin 3
[71]	Käyn. ajastin 4
[72]	Käyn. ajastin 5
[73]	Käyn. ajastin 6
[74]	Käyn. ajastin 7

HuomVaihtoehdot [32] - [43], katso myös par.ryhmä 5-3*, *Digit. lähdöt* ja 5-4*, *Releet*.**23-02 Pysäytysaika**

Ryhmä [10]

Alue:**Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent*

23-03 POIS-toiminto

Ryhmä [10]

Optio:**Toiminto:**Valitse toiminta pysäytysaikana. Katso optioiden kuvaukset kohdasta par. 13-52 *SL-ohjaimen toiminto*.

[0] * POIS KÄYTÖSTÄ

[1] Ei toimint.

[2] Valitse asetukset 1

[3] Valitse asetukset 2

[4] Valitse asetukset 3

[5] Valitse asetukset 4

[10] Valitse esival. ohj. 0

[11] Valitse esival. ohj. 1

[12] Valitse esival. ohj. 2

[13] Valitse esival. ohj. 3

[14] Valitse esival. ohj. 4

[15] Valitse esival. ohj. 5

[16] Valitse esival. ohj. 6

[17] Valitse esival. ohj. 7

[18] Valitse ramppi 1

[19] Valitse ramppi 2

[22] Käy

[23] Käy vast.suunt.

[24] Pysäytys

[26] Tasavirtapysäytys

[27] Rullaus

[28] Lähdön lukitus

[29] Käyn. ajastin 0

[30] Käyn. ajastin 1

[31] Käyn. ajastin 2

[32] As. A:lle matala arvo

[33] As. B:lle matala arvo

[34] As. C:lle matala arvo

[35] As. D:lle matala arvo

[36] As. E:lle matala arvo

[37] As. F:lle matala arvo

[38] As. A:lle korkea arvo

[39] As. B:lle korkea arvo

[40] As. C:lle korkea arvo

[41] As. D:lle korkea arvo

[42] As. E:lle korkea arvo

[43] As. F:lle korkea arvo

[60] Nollaa laskuri A

[61] Nollaa laskuri B

[70] Käyn. ajastin 3

[71] Käyn. ajastin 4

[72] Käyn. ajastin 5

[73] Käyn. ajastin 6

[74] Käyn. ajastin 7

23-04 Esiintyminen

Ryhmä [10]

Optio:**Toiminto:**

Valitse, mitä päivää/päiviä ajastettu toiminta koskee. Määritä työ-/vapaapäivät kohdissa par. 0-81 *Työpäivät*, par. 0-82 *Lisätyöpäivät* ja par. 0-83 *Lisävapaapäivät*.

[0] * Joka päivä

[1] Työpäivät

[2] Vapaapäivät

[3] Maanantai

[4] Tiistai

[5] Keskiviikko

[6] Torstai

[7] Perjantai

[8] Lauantai

[9] Sunnuntai

5.2.12 Vesisovellustoiminnot, 29-**

Ryhmä sisältää parametreja, joita käytetään vesi-/jätevesisovellusten tarkkailussa.

29-00 Ota putken täyttö käyttöön**Optio:**

[0] * Pois käytöstä

Toiminto:

Valitse Käytössä, jos haluat täyttää putket käyttäjän määrittämällä nopeudella.

[1] Käytössä

Valitse Käytössä, jos haluat täyttää putket käyttäjän määrittämällä nopeudella.

29-01 Putken täyttönopeus [RPM]**Alue:**

Nopeuden [Nopeuden alaraja - Nopeuden ylä-
alaraja* raja]

Toiminto:

Aseta täyttönopeus vaakasuorien putkistojen täyttämiseen. Nopeuden voi valita joko hertseinä tai kierroksina minuutissa riippuen valinnoista, jotka on tehty parametrissa 4-11/4-13 (RPM) tai parametrissa 4-12/4-14 (Hz).

29-02 Putken täyttönopeus [Hz]**Alue:**

Moottorin [Nopeuden alaraja - Nopeuden ylä-
nopeuden raja]
alaraja*

Toiminto:

Aseta täyttönopeus vaakasuorien putkistojen täyttämiseen. Nopeuden voi valita joko hertseinä tai kierroksina minuutissa riippuen valinnoista, jotka on tehty parametrissa 4-11/4-13 (RPM) tai parametrissa 4-12/4-14 (Hz).

29-03 Putken täyttöaika**Alue:**

0 s* [0 - 3600 s]

Toiminto:

Aseta määritetty aika putkien täytölle vaakaputkistoissa.

29-04 Putken täyttönopeus**Alue:**

0,001 yks/ [0,001 – 999999,999 yks/s]
s*

Toiminto:

Määrittää täyttönopeuden yksikköinä/sekunti PI-säätimen avulla. Täyttönopeuden yksikköinä käytetään takaisinkytkennän yksiköitä/sekunti. Tätä toimintoa käytetään pystyputkistojen täyttämiseen, mutta se on aktiivinen aina vielä täyttöajan päätyttyä, kunnes saavutetaan putken täytön asetus-piste parametrissa 29-05.

29-05 Täysi asetus-piste**Alue:**

0 s* [0 – 999999,999 s]

Toiminto:

Määrittää täytetyn asetus-pisteen, jonka kohdalla putken täyttötoiminto poistetaan käytöstä ja PID-säädin alkaa huolehtia ohjauksesta. Tätä toimintoa voidaan käyttää sekä vaaka- että pystyputkistoissa.

5.3 Parametrioitot

5.3.1 Oletusasetukset

Muutokset käytön aikana:

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

4-Set-up (4 asetusta):

"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 asetust): data-arvo on sama kaikissa kokoonpanoissa.

5

SR:

Riippuu koosta

N/A (ei määr.):

Ei oletusarvoa käytettävissä.

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	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datatyyppi	Kuvaus	Tyyppi
2	Kokonaisluku 8	Int8
3	Kokonaisluku 16	Int16
4	Kokonaisluku 32	Int32
5	Etumerkitön 8	UInt8
6	Etumerkitön 16	UInt16
7	Etumerkitön 32	UInt32
9	Näkyvä teksti	VisStr
33	Normaloitu arvo 2 bittiä	N2
35	Bittisarja, johon kuuluu 16 loogista muuttujaa	V2
54	Aikaero ilman päivämäärää	TimD

5.3.2 0-** Toiminta/näyttö

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
0-0* Perusasetukset						
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[0] 1/min	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainvälinen	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palauta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Asetustoiminnot						
0-10	Aktiiv. asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiv. asetukset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	[0] Ei linkitetty	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lukema: linkitetty asetukset	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lukema: Ohjelm. Asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-näyttö						
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	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP:n oma lukema						
0-30	Oma lukemayksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Oman lukeman minimiarvo	ExpressionLimit	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]
0-4* LCP-näppäimistö						
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	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
0-5* Kopioi/tallenna						
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Salasana						
0-60	Päävalikon salasana	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	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
0-7* Kellon asetukset						
0-70	Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Päiväyksen muoto	[0] VVVV-KK-PP	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Ajan muoto	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käyt.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/kesäajan alku	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/kesäajan päättymisen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Kellovika	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Työpäivät	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Lisätyöpäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Lisävapaapäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.3.3 1-** Kuorm./moott.

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset						
1-00	Konfiguraatiotila	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[3] Autom. energian optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Moottorin valinta						
1-10	Moott. rakenne	[0] Asynkron.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Moottoridata						
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellinopeus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automaattinen moottorin sovitin (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Laaj.moottoritied.						
1-30	Staatton resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Staatton vuodon resistanssi (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Roottorin vuodon reaktanssi (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Moottorin napaluku	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Kuorm.riippum. as.						
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f-ominaiskäyrä - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-ominaiskäyrä - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Kuorm. riippuv. as.						
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Jättämäkompensointi	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Käynnistysäädöt						
1-71	Käynnistysviive	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Kytkeyt. pyöriv. moott.	[0] Pois käyt.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Pysäytyssäädöt						
1-80	Toiminto pysäytet.	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Lauk.nopeuden alaraja [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Lauk.nopeuden alaraja [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Moottorin lämpötila						
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[4] ETR-laukaisu 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.4 2-** Jarrut

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
2-0* DC-jarru						
2-00	DC-pito-/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 kytkeytymisnop. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Jarruen.toiminnot						
2-10	Jarrun toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrun tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[2] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5

5.3.5 3-** Ohjearvo / rampit

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
3-0* Ohjearvon rajat						
3-02	Minimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Ohjearvotoiminto	[0] Summa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Ohjearvot						
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Ryömintänopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	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]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramppi 1						
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramppi 2						
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Muut rampit						
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* Digit. pot.metri						
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimiraja	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

5.3.6 4-** Rajat / varoitukset

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat						
4-10	Moott.pyör.nop suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottorin tilan momenttiraja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Sääd. Varoitukset						
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk.	-999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtotoiminto puuttuu	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Ohitusnopeus						
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Puoliaut. ohitusasetukset	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

5.3.7 5-** Digitaalinen tulo/lähtö

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
5-0* Digit. I/O-tila						
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
5-1* Digit. tulot						
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	null	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
5-3* Digit. lähdöt						
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
5-4* Releet						
5-40	Toimintorele	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulssitulo						
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
5-6* Pulssilähtö						
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	[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, pulssilähtömuuttuja	[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 pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Väylä valvottu						
5-90	Digitaalisen & Releväylän valvonta	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulssilähtö #27 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulssilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulssilähtö #29 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulssilähtö #30/6 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulssilähtö #30/6 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.8 6-** Anal. tulo/lähtö

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos-ker- roin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila						
6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog. tulo 53						
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/tak.k. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodattinaikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Liitin 53 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog. tulo 54						
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/tak.k. Arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodattinaikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Liitin 54 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analog. tulo X30/11						
6-30	Liitin X30/11 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Liitin X30/11 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	0.000 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	Liitin X30/11 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Liit. X30/11 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analog. tulo X30/12						
6-40	Liitin X30/12 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Liitin X30/12 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	0.000 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	Liitin X30/12 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liit. X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analog. lähtö 42						
6-50	Liitin 42, lähtö	[100] Lähtötaaj. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42, lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analog. lähtö X30/8						
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

5.3.9 8-** Tiedons. ja aset.

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset						
8-01	Ohjauspaikka	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatk.aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta aset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ohjausasetukset						
8-10	Ohjausprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiilin oletus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Konfiguroitava ohjaussana CTW	[1] Profiilin oletus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portin aset.						
8-30	Protokolla	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudinopeus	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protok.aset.						
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digit./väylä						
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
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	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Alustussalasana	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-portin diagnostiikka						
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 viesti saap.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Orjan virhemäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Väyl.ryöm.						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän tak.kytk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän tak.kytk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän tak.kytk. 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

5.3.10 9-** Profibus

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

5.3.11 10-** CAN-kenttäväylä

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
10-0* Yhteiset asetukset						
10-00	CAN-protokolla	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Siirtonop. valinta	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Lähetys virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prosessidatatyypin valinta	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitusp parametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-suodattimet						
10-20	COS-suodatin 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-suodatin 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-suodatin 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-suodatin 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Param. käyttöoik.						
10-30	Ryhmäindeksi	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenetin tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNetin tuotekoodi	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.3.12 13-** Älykäs logiikka

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
13-0* SLC-asetukset						
13-00	SL-ohjaimen tila	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-01	Aloita tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-02	Lopeta tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä nollaa SLC:tä	All set-ups	TRUE	-	UInt8
13-1* Vertaimet						
13-10	Vertaimen kohde	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Ajastimet						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Log.säännöt						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-5* Ilmaisee						
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8

5.3.13 14-** Erikoistoiminnot

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.						
14-00	KytKentätapa	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-01	KytKentätaajuus	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-1* Verkkovirta on/ei						
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[3] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-2* Nollaa toiminnot						
14-20	Nollaustila	[10] Autom. kuitaus x 10	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-23	Tyypikoodin asetus	null	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups	TRUE	0	UInt8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Virtarajasäädin						
14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv.	100 %	All set-ups	FALSE	0	UInt16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	UInt16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	UInt16
14-4* Energian optimointi						
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	UInt8
14-43	Moott. cos-fi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
14-5* Ympäristö						
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Autom	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-55	Lähtösuodatint	[0] Ei suodatinta	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-59	Todellinen vaihtosuuntainyksiköiden määrä	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	UInt8
14-6* Automaattinen redusointi						
14-60	Toiminto ylikuumentumien yhteydessä	[1] Rajoitus	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
14-8* Optiot						
14-80	Vaihtoehtoinen virtälähde ulk. 24 VDC	[0] Ei	2 set-ups	FALSE	-	UInt8

5.3.14 15-** Taaj.muut. tiedot

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
15-0* Käyttötieto						
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Kilowattituntilaskuri	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpötilat	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
15-1* Datalokin asetukset						
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitila	[0] Loki aina	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia, ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Historialoki						
15-20	Historialoki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: Arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: Aika	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historialoki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Hälytysloki						
15-30	Hälytysloki: Virhekoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Taaj.muut. tunnist.						
15-40	FC-tyyppi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Teho-osa	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Jännite	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Ohjelmistoversio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuudenmuuttajan tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Tehokortin tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Ohjauskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuudenmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Optiotunnist.						
15-60	Optio asennettu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option ohj.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option sarjanro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optio paikassa A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optio paikassa B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optio paikassa C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Paikan C0 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optio paikassa C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Paikan C1 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parametritiedot						
15-92	Määritellyt parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Taaj.muut. tunnist.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.3.15 16-** Datalukemat

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
16-0* Yleinen tila						
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
		0.000 ReferenceFeed-backUnit				
16-01	Ohjearvo [yks]		All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
		0.00 CustomReadoutUnit				
16-09	Oma lukema		All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila						
16-10	Teho [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Taaj.muut. tila						
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Taaj.muut nimell.virta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Taaj.muut maks.virta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Ohj. & takaisink.						
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Tak.kytk. 1 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Tak.kytk. 2 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Tak.kytk. 3 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-lähtö [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-6* Tulot & Lähdöt						
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulssitulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulssitulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
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	TRUE	-3	Int32
16-76	Analog. tulo X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Kenttäv. & FC-port						
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Kenttäväylä REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Diagnoosilukemat						
16-90	Hälytyssana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Hälytyssana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Ulk. tilasana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Kunnossapitosana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

5.3.16 18-** Datalukemat 2

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
18-0* Kunnossapitoloki						
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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Tulot & lähdöt						
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

5

5.3.17 20-** FC Closed Loop

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
20-0* Takaisinkytk.						
20-00	Tak.kytk. 1 Lähde	[2] Analoginen tulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Tak.kytk. 1 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Tak.kytk. 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Tak.kytk. 2 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Tak.kytk. 2 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Tak.kytk. 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Tak.kytk. 3 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Tak.kytk. 3 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Tak.kytk./aset.piste						
20-20	Tak.kytk. 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
20-7* PID Automaattisäätö						
20-70	Sulj. piirin tyyppi	[0] Autom	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-lähdön muutos	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Enimmäistakaisinkytkentätaso	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID Automaattisäätö	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID perusasetukset						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID:n käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-säädin						
20-91	PID:n anti-windup	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID:n suhteellinen vahvistus	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointiaika	8.00 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

5.3.18 21-** Ulk. suljettu piiri

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- no- ker- roin	Tyyppi
21-0* Ulk. CL-autom.vir.						
21-00	Sulj. piirin tyyppi	[0] Autom	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-lähdön muutos	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Enimmäistakaisinkytkentätaso	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-automaattisäätö	[0] Pois käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ulk. CL 1 -ohjearvo/Tak.kytk.						
21-10	Ulk. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ulk. 1 minimiohjearvo	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ulk. 1 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ulk. 1 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ulk. 1 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ulk. 1 asetuspiste	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ulk. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ulk. CL 1 PID						
21-20	Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ulk. 1 Integrointiaika	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ulk. 1 derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ulk. 1 deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ulk. CL 2 ohjearvo/tak.kytk.						
21-30	Ulk. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ulk. 2 minimiohjearvo	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ulk. 2 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ulk. 2 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ulk. 2 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ulk. 2 asetuspiste	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ulk. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ulk. CL 2 PID						
21-40	Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ulk. 2 Integrointiaika	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ulk. 2 derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ulk. 2 deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ulk. CL 3 ohjearvo/tak.kytk.						
21-50	Ulk. 3 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ulk. 3 minimiohjearvo	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ulk. 3 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ulk. 3 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ulk. 3 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ulk. 3 asetuspiste	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ulk. CL 3 PID						
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Integrointiaika	20.00 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

5.3.19 22-** Sovellustoiminnot

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
22-0* Muut						
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Virtauskatkosten tunnistus						
22-20	Pientehoautom. asetukset	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Virtauskatkostoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Virtauskatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Kuivapumpputoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* Virtauskatkoston säätö						
22-30	Virtauskatkosto	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Alhainen nopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Alhainen nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Piennopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Piennopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Suuri nopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Suuri nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Suurnopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Suurnopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Lepotila						
22-40	Minimikäyntiaika	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimilepoaika	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Heräämisnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Asetuspisteen lisäjännite	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Lisäjännitteen maksimikesto	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Käyrän loppu						
22-50	Käyrän loppumistoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Katk. hihnan tunnistus						
22-60	Hihnakatkostoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Hihnakatkosmomentti	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Hihnakatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Lyhyen jakson suojaus						
22-75	Lyhyen jakson suojaus	[0] Pois käyt. start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Käynnistysväli	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimikäyntiaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-8* Flow Compensation						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kulma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Työpiistelaskenta	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Nopeus virtauskatk. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Paine virt.katkosnopeudella	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Paine nimellisnopeudella	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Virtaus suunn.pisteessä	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Virtaus nimellisnop.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.3.20 23-** Ajastetut toimet

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
23-0* Ajastetut toimet						
23-00	Käynnistysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWoDate
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] POIS KÄYTÖSTÄ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Pysäytysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWoDate
23-03	POIS-toiminto	[0] POIS KÄYTÖSTÄ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Esiintyminen	[0] Joka päivä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Kunnossapito						
23-10	Kunnossapitokohta	[1] Moottorin laakerit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Kunnossapitotoiminto	[1] Voitelu	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Kunnossapitoaikaperusta	[0] Pois käytöstä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Huoltoväli	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Huoltopäivä ja -aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
23-1* Huoltonollaus						
23-15	Nollaa kunnossapitosana	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Kunnossapitoteksti	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energialoki						
23-50	Energialokin tarkkuus	[5] Viimeiset 24 tuntia	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-53	Energialoki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nollaa energialoki	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* trendit						
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	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-64	Ajastettu jakson loppu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-65	Pienin bin-arvo	ExpressionLimit	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
23-8* Tuottolaskuri						
23-80	Tehon viitekerroin	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energiakulut	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

5.3.21 25-** Kaskadisäädin

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos-ker- roin	Tyyppi
25-0* Järj. asetukset						
25-00	Kaskadisäädin	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Moottorin käynnistys	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumppujen kierrätys	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Kiinteä pääpumppu	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Pumppujen määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Kytkentäalueen asetukset						
25-20	Päällekytkentäalue	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ohita kytkentäalue	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Kiinteänopeuksinen 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] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Kytkentätoiminto	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Kytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Irtikytkentätoiminto	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Irtikytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Kytkentäasetukset						
25-40	Rampinlaskuviive	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampinnousuviive	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Kytkentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikytkentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Kytkentänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Kytkentänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Irtikytkentänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikytkentänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Vuorotteluasetukset						
25-50	Pääpumpun vuorottelu	null	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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Vuorottelu jos kuorma < 50 %	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Kytkentätila vuoroteltaessa	[0] Hidas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Seuraavan pumpun käyttöviive	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verkkovirran käyttöviive	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Tila						
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 relelaskurit	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Huolto						
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

5.3.22 26-** Analoginen I/O-optio MCB 109

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
26-0* Analog. I/O-tila						
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
26-1* Analog. tulo X42/1						
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 aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Liit. X42/1 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analog. tulo X42/3						
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 aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Liit. X42/3 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analog. tulo X42/5						
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 aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Liit. X42/5 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analog.lähtö X42/7						
26-40	Liitin X42/7 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, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Liitin X42/7, aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analog.lähtö X42/9						
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, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Liitin X42/9, aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analog.lähtö X42/11						
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, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Liitin X42/11, aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.23 27-** Kaskadiohjausoptio

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Autom.vir. kytk.nopeudet	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Autom.vir. kytk.asetukset	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Pois käyt.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Digit. tulot						
27-60	Liitin X66/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Liitin X66/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Liitin X66/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Liitin X66/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Liitin X66/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Liitin X66/11 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Liitin X66/13 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

5.3.24 29-** Sovellustoiminnot

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Pois käyt.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

5.3.25 31-** Bypass Option

Par. No. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- nos- ker- roin	Tyyppi
31-00	Ohitustila	[0] Taajuusmuuttaja	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Ohituksen käynnistysviive	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Ohituksen laukaisuviive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Testitilan aktivoiminen	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Ohitustilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Ohituskäyntitunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Pois käyt.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6 Yleiset tekniset tiedot

Verkköjännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	380-480 V $\pm 10\%$
Syöttöjännite	525-690 V $\pm 10\%$
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	$\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0,98)
Kytkeä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä)	enintään kerran/2 min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumistaso 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 - 800* Hz
Kytkeä lähtöön	Rajoittamaton
Ramppiajat	1 - 3600 sek.

* Riippuu jännitteestä ja tehosta

Momentin ominaiskäyrä:

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 -taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

Kaapelin pituudet ja poikkipinnat:

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 ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala	0,25 mm ²

** Katso lisätietoja verkkojännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot:

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
Liittimet	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 _i	noin 4 k

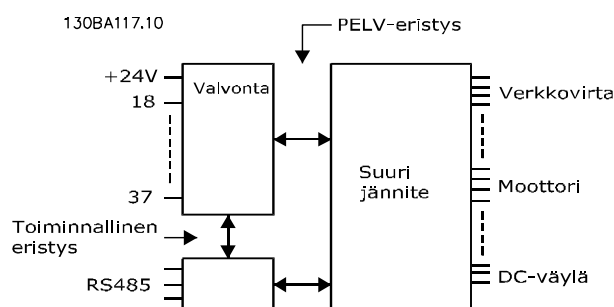
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

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
Jännitetilä	Kytkin S201/kytkin S202 = OFF (U)
Jännitetaso	: 0 - +10 V (skaalattava)
Tuloresistanssi, R_i	noin 10 k Ω
Suurin jännite	± 20 V
Virtatila	Kytkin S201/kytkin S202 = ON (I)
Virta-alue	0/4 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, R_i	noin 200 Ω
Maksimivirta	30 mA
Analogiatulon resoluutio	10 bittiä (+ signaali)
Analogiatulojen tarkkuus	Suurin virhe 0,5 % täydestä näytämästä
Kaistanleveys	: 200 Hz

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



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 Ω
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz)	Suurin virhe: 0,1 % koko näytämästä

Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näytämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

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

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 ¹⁾
Digitaali-/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 bittiä

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 -lähdöillä.

Relelähdt:

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

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2A

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 rpm: Maksimivirhe ±8 rpm

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Käyttöympäristöt:

Kotelointi, kehyskoko D ja E	IP 00, IP 21, IP 54
Kotelointi, kehyskoko F	IP 21, IP 54
Tärinätesti	0,7 g
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 (60 AVM -kytkentätilassa)	
- rajoituksella	maks. 55 ° C ¹⁾
- täydellä lähtöteholla, tyypilliset EFF2-moottorit	maks. 50 ° C ¹⁾
- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla	maks. 45 ° C ¹⁾

¹⁾ Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan, luvusta 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,
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Katso erikoisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjauskortin toiminta:

Pyyhkäisyväli	: 5 ms
Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:	
USB-standardi	1,1 (täysi nopeus)
USB-liitin	USB B-tyyppin "laite"-liitin



Kytkeä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.
 USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.
 USB-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:

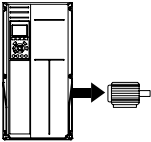
- Elektroninen moottorin lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon 95 °C ± 5 °C. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle 70 °C ± 5°C (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). VLT AQUA -taajuusmuuttajissa on redusointitoiminto, jolla vältetään jäähdytysriivan lämpötilan nouseminen 95 °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.

Verkkojännite 3 x 380 - 480 VAC						
	P110	P132	P160	P200	P250	
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	110	132	160	200	250	
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	150	200	250	300	350	
Kotelo IP21	D1	D1	D2	D2	D2	
Kotelo IP54	D1	D1	D2	D2	D2	
Kotelo IP00	D3	D3	D4	D4	D4	
Lähtövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	212	260	315	395	480	
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	233	286	347	435	528	
Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	190	240	302	361	443	
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	209	264	332	397	487	
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	147	180	218	274	333	
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	151	191	241	288	353	
Suurin syöttövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	204	251	304	381	463	
Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	183	231	291	348	427	
Maks. kaapelikoko, verkkovirta-moottori, jarrut ja kuormituksen-jako [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	300	350	400	500	600	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634	
Paino, koteloointi IP21, IP 54 [kg]	96	104	125	136	151	
Paino, koteloointi IP00 [kg]	82	91	112	123	138	
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98					
Lähtötaajuus	0 - 800 Hz					
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C	
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C					

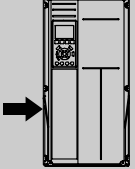
Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC

	P315	P355	P400	P450
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	315	355	400	450
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	450	500	600	600
Kotelo IP21	E1	E1	E1	E1
Kotelo IP54	E1	E1	E1	E1
Kotelo IP00	E2	E2	E2	E2

Lähtövirta

	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	600	658	745	800
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	660	724	820	880
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	540	590	678	730
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	594	649	746	803
	Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	416	456	516	554
	Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	430	470	540	582

Suurin syöttövirta

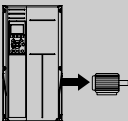
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	590	647	733	787
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	531	580	667	718
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	700	900	900	900
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 400 V	6790	7701	8879	9670
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 460 V	6082	6953	8089	8803
	Paino, koteloINTI IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313
	Paino, koteloINTI IP00 [kg]	221	234	236	277
	Hyötysuhde ⁴⁾	0,98			
	Lähtötaajuus	0 - 600 Hz			
	Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	95 °C			
	Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C			

Verkkojännite 3 x 380 - 480 VAC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Typillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	500	560	630	710	800	1000
Typillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	650	750	900	1000	1200	1350
Kotelointi IP21, 54 ilman kaappia / kaapilla	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
Lähtövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Suurin syöttövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²⁾]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²⁾]	8x240 (8x500 mcm)				4x120 (4x250 mcm)	
Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm ² (AWG ²⁾]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²⁾]	1600				2500	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	1600		2000		2500	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 400 V, F1 & F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 460 V, F1 & F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
A1 RFI-suodattimen, katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3 ja F4 suurimmat kokonaishäviöt	963	1054	1093	1230	2280	2541
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400					
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Tasasuuntaajan paino Moduuli [kg]	102	102	102	102	136	136
Vaihtosuuntaajan paino Moduuli [kg]	102	102	102	136	102	102
Hyötysuhde ⁴⁾ 0,98						
Lähtötaajuus	0-600 Hz					
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	95 °C					
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C					

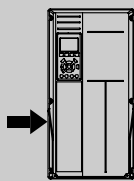
Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC

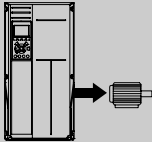
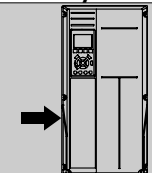
	P45K	P55K	P75K	P90K	P110
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	37	45	55	75	90
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	50	60	75	100	125
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	45	55	75	90	110
Kotelointi IP21	D1	D1	D1	D1	D1
Kotelointi IP54	D1	D1	D1	D1	D1
Kotelointi IP00	D2	D2	D2	D2	D2

Lähtövirta

	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	56	76	90	113	137
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	62	84	99	124	151
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	54	73	86	108	131
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	59	80	95	119	144
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	53	72	86	108	131
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	54	73	86	108	130
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	65	87	103	129	157

Suurin syöttövirta

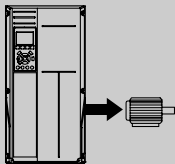
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	60	77	89	110	130
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	58	74	85	106	124
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	58	77	87	109	128
Kaaelin enimmäisko- ko, verkkovirta, moot- tori, kuorman jako ja jarrut [mm² (AWG)]		2x70 (2x2/0)				
Ulkoisia etusulakeita enintään [A]1		125	160	200	200	250
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimellis- kuormituksella [W] ⁴⁾ , 575 V		1398	1645	1827	2157	2533
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimellis- kuormituksella [W] ⁴⁾ , 690 V		1458	1717	1913	2262	2662
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		96				
Paino, kotelointi IP00 [kg]		82				
Hyötysuhde ⁴⁾		0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
Lähtötaajuus		0 - 600 Hz				
Jäähdytysriivan ylik.lau- kaisu		85 °C				
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi		60 °C				

Verkojännite 3 x 525 - 690 VAC					
		P132	P160	P200	P250
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	110	132	160	200
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	150	200	250	300
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	132	160	200	250
	Kotelointi IP21	D1	D1	D2	D2
	Kotelointi IP54	D1	D1	D2	D2
	Kotelointi IP00	D3	D3	D4	D4
	Lähtövirta				
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	162	201	253	303
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	178	221	278	333
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	155	192	242	290
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	171	211	266	319
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	154	191	241	289
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	154	191	241	289
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	185	229	289	347
	Suurin syöttövirta				
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	158	198	245	299
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	151	189	234	286
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	155	197	240	296
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori, kuorman jako ja jarrut [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	315	350	350	400
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 575 V		2963	3430	4051	4867
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 690 V		3430	3612	4292	5156
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136
Paino, kotelointi IP00 [kg]		82	91	112	123
Hyötysuhde ³⁾		0,98			
Lähtötaajuus		0 - 600 Hz			
Jäähdytysriivan ylik.laukaus		85 °C	90 °C	110 °C	110 °C
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi		60 °C			

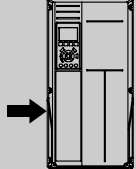
Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC

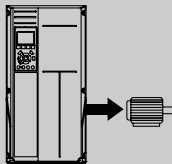
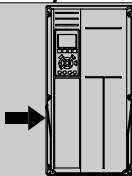
	P315	P400	P450
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	250	315	355
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	350	400	450
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	315	400	450
Kotelo IP21	D2	D2	E1
Kotelo IP54	D2	D2	E1
Kotelo IP00	D4	D4	E2

Lähtövirta

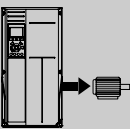
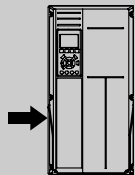
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	360	418	470
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	396	460	517
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	344	400	450
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	378	440	495
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	343	398	448
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	343	398	448
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	411	478	538

Suurin syöttövirta

	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	355	408	453
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	339	390	434
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	352	400	434
Kaapelin enimmäiskoko, verkko- virta, moottori ja kuormitus- senjako [mm ² (AWG)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1		500	550	700
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ , 575 V		5493	5852	6132
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾ , 690 V		5821	6149	6440
Paino, koteloINTI IP21, IP 54 [kg]		151	165	263
Paino, koteloINTI IP00 [kg]		138	151	221
Hyötysuhde ⁴⁾		0,98		
Lähtötaajuus		0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu		110 °C	110 °C	85 °C
Virransyöttökortin lauk. ympä- ristön vuoksi		60 °C	60 °C	68 °C

Verkojännite 3 x 525 - 690 VAC				
		P500	P560	P630
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	400	450	500
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	500	600	650
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	500	560	630
	Kotelointi IP21	E1	E1	E1
	Kotelointi IP54	E1	E1	E1
	Kotelointi IP00	E2	E2	E2
Lähtövirta				
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	523	596	630
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	575	656	693
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	500	570	630
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	550	627	693
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	498	568	600
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	498	568	627
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	598	681	753
Suurin syöttövirta				
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	504	574	607
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	482	549	607
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	482	549	607
	Kaapelin enimmäiskoko, verkko-virta, moottori ja kuormituksen-jako [mm² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	700	900	900
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] 4) , 575 V	6903	8343	9244
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] 4) , 690 V	7249	8727	9673
	Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	263	272	313
	Paino, kotelointi IP00 [kg]	221	236	277
	Hyötysuhde ⁴⁾	0,98		
	Lähtötaajuus	0 - 500 Hz		
	Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C		
	Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C		

Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC

Sähköjännite 5 x 230 V AC		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	560	670	750	850	1000
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	750	950	1050	1150	1350
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	710	800	900	1000	1200
	Kotelointi IP21, 54 ilman optiokaappia / optiokaapilla	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4
Lähtövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	763	889	988	1108	1317
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) [A]	839	978	1087	1219	1449
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	730	850	945	1060	1260
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus, 575/690 V:n jännitteellä) [A]	803	935	1040	1166	1386
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
Suurin syöttövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	743	866	962	1079	1282
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920	1032	1227
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920	1032	1227
	Kaapelin enimmäisko- ko, moottori [mm ² (AWG ²⁾]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	Kaapelin enimmäisko- ko, verkkovirta [mm ² (AWG ²⁾]	8x240 (8x500 mcm)				
	Kaapelin enimmäisko- ko, kuorman jako [mm ² (AWG ²⁾]	4x120 (4x250 mcm)				
	Kaapelin enimmäisko- ko, jarrut [mm ² (AWG ²⁾]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹⁾	1600				2000	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 575 V, F1 & F2	10771	12272	13835	15592	18281	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 690 V, F1 & F2	11315	12903	14533	16375	19207	
Katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3 ja F4 suurimmat kokonaishäviöt	422	526	610	658	855	
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400					
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	
Paino, tasasuuntaaja Moduuli [kg]	102	102	102	136	136	
Paino, vaihtosuuntaaja Moduuli [kg]	102	102	136	102	102	
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98					
Lähtötaajuus	0-500 Hz					
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C					
Tehokortin lauk. ymp. vuoksi	68 °C					

- 1) Katso sulaketyyppi kohdasta Sulakkeet.
 - 2) American Wire Gauge.
 - 3) Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella.
 - 4) Tyypillinen tehohäviö on mitattu nimelliskuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan). Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin tehoon (eff2/eff3-rajalla). Pienempitehoiset moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuus kasvaa suhteessa oletusasetukseen, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. LCP-paneelin ja tyypillisen ohjauskortin tehonkulutus on mukana. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 watilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitetulta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitetyltä lisävarusteelta).
- Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

7 Vianmääritys

7.1 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 -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 *Nollaustila 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 par. 14-20 *Nollaustila* (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.

Tämän voi tehdä esimerkiksi parametrissa par. 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.

Nro	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	Moottorin ETR:n yllämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin yllämpötila	(X)	(X)		1-90
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laiteristiriita		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			14-53
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Käytön yllämpötila	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävika	X	X		
35	Poissa taajuusalueelta	X	X		
36	Verkkovika	X	X		
37	Vaiheiden epätasapaino	X	X		
38	Sisäinen vika		X	X	
39	Jäähdytysriivan anturi		X	X	
40	Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus	(X)			5-00, 5-01
41	Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus	(X)			5-00, 5-02
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/6	(X)			5-32
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/7	(X)			5-33
46	Tehokortti tulo		X	X	
47	24 V syöttö pieni	X	X	X	
48	1,8 V syöttö pieni		X	X	
49	Nopeusraja	X			
50	AMA - kalibrointi epäonnistui		X		
51	AMA - tarkista I_{nom} ja I_{nom}		X		
52	AMA -pieni I_{nom}		X		
53	AMA - moottori liian suuri		X		
54	AMA - moottori liian pieni		X		
55	AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjäkeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaisu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
60	Ulkoinen lukitus	X			
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauksortin yllämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X ¹⁾		
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys	X	X ¹⁾		
72	Vaarallinen vika			X ¹⁾	
73	Turvapysäytyksen automaattinen uudelleenkäynnistys				
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
91	Analogiatulossa 54 väärät asetukset			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Kuivapumppu	X	X		22-2*
94	Käyrän loppu	X	X		22-5*
95	Hihnakatkos	X	X		22-6*
96	Käynnistysviive	X			22-7*
97	Pysäytysviive	X			22-7*
98	Kellovika	X			0-7*

Taulukko 7.1: Hälytys-/varoituskoodilista

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
220	Ylikuorm. laukaisu		X		
243	Jarrun IGBT	X	X		
244	Jäähdytysrivan lämpöt.	X	X	X	
245	Jäähdytysrivan anturi		X	X	
246	Tehokortti tulo		X	X	
247	Tehokortti ylälämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.		X	X	
250	Uusi varaosa			X	
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	

Taulukko 7.2: Hälytys-/varoituskoodilista

(x) Riippuu parametristä

1) Automaattikuittausta ei voi tehdä par. 14-20 *Nollaustila*

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

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 Käyttö
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. ylälämp	Moottori term. ylälämp	Suuri lähtövirta
8	00000100	256	Moottori ETR yli	Moottori ETR yli	Pieni lähtövirta
9	00000200	512	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Suuri lähtötaajuus
10	00000400	1024	DC-alijännite	DC-alijännite	Pieni lähtötaajuus
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite	Tasavirtaylijännite	Jarrun tarkistus OK
12	00001000	4096	Oikosulku	DC-jännite pieni	Jarrutus enintään
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki	DC-jännite suuri	Jarrutus
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu	Syöttövaihe puuttuu	Ei nopeusalueella
15	00008000	32768	AMA Ei OK	Ei moottoria	OVC aktiiv
16	00010000	65536	Elävä nolla	Elävä nolla	
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	Kenttäväylävikä	Kenttäväylävikä	
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	Taajuusmuuttaja alustettu	Käyttämätön	
30	40000000	1073741824	Turvallinen pysäytys	Käyttämätön	

Taulukko 7.3: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös par. 16-90 *Hälytyssana*, par. 16-92 *Varoitussana* ja par. 16-94 *Ulk. Tilasana*.

7.1.1 Vikailmoitus

VAROITUS 1, 10 voltia pieni

Ohjauskortin jännite on alle 10 V liittimestä 50.

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 50, kun 10 V:n syöttö on yli-kuormittunut. Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä ohjelmoi sen parametrissa 6-01, Elävän nollan aikakatkaisutoiminto. Signaali jossakin analogiatulossa on alle 50 % kyseiselle tulolle ohjelmoidusta minimiarvosta. Tämä tila voi johtua katkenneista johtimista tai viallisesta laitteesta, joka lähettää signaalia.

Vianmääritys:

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

Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä

Testaa tuloliitinten signaali.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

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

Vianmääritys: Tarkista yhteys taajuusmuuttajan ja moottorin välillä.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihetta

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan syöttöpuolen tasasuuntaaja on viallinen. Optiot ohjelmoidaan parametrissa 14-12 Toiminta kun verkko epätasap.

Vianmääritys: Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjausjärjestelmän ylijänniteraja. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisyännitteestä. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

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

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

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

Vianmääritys:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Vaihda ramppityyppi

Aktivoi toiminnot parametrissa par. 2-10 *Jarrun toiminto*

Suurena par. 14-26 *Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä*

VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

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

Vianmääritys:

Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.

Testaa syöttöjännite

Testaa pehmeä lataus ja tasasuuntaajapiiri

VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojaus las-kuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi palauttaa, ennen kuin laskurin arvo on alle 90 %.

Vikana on, että taajuusmuuttaja on ylikuormittuna yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys:

Vertaa paikallisohtauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa paikallisohtauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuoja (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % kohdassa par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Jos moottori on mekaanisesti ylikuormittunut.

Että moottorin par. par. 1-24 *Moottorin virta* on määritetty oikein.

Moottorin tiedot parametreissa 1-20 - 1-25 on asetettu oikein.

Parametrin 1-91 Moottorin ulkoinen puhallin asetus.

Suorita AMA parametrissa 1-29.

VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % kohdassa par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*.

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

Tarkista, että termistori on kytketty oikein liittimien 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin tai liittimen 18 tai 19 (vain PNP:n digitaalinen syöttö) ja liittimen 50 väliin.

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että liittimet 54 ja 55 on kytketty toisiinsa oikein.

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

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että parametrien 1-95, 1-96 ja 1-97 ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin arvo par. par. 4-16 *Moottoritilan momenttiraja* (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. par. 4-17 *Generatiivinen momenttiraja* (regeneratiivisessa käytössä). Parametrien 14-25 tämä voidaan muuttaa pelkistä varoituksesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

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

Vianmääritys:

Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurilla hitauskuormilla.

Sammuta taajuusmuuttaja. Tarkista, voiko moottorin akselia kiertää.

Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.

Virheelliset moottorin tiedot parametreissa 1-20 - 1-25.

HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

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

Vianmääritys:

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maadoitusvika.

Mittaa moottorin johdinten resistanssi maahan ja moottori megohmmittarilla varmistaaksesi, ettei moottorissa ole maavikojia.

Testaa virta-anturit.

HÄLYTYS 15, Laiteristiriita

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

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

15-40 FC-tyyppi

Teho-osa

15-42 Jännite

15-43 Ohjelmistoversio

15-45 Tod. tyyppikoodin merkkijono

15-49 Ohjauskortin ohj.tunnus

15-50 Relekortin ohj.tunnus

15-60 Asennettu optio (kullekin optipaikalle)

15-61 Option ohjelmaversio (kullekin optipaikalle)

HÄLYTYS 16, Oikosulku

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksen aikakatkaisu

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

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

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

Vianmääritys:

Tarkista sarjakaapelin liitännät.

Suurena par. 8-03 *Ohjauksen aikakatk. aika*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Tarkista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten pohjalta.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

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

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

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

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

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

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

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 *Jarrun tarkistus*).

HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoroja

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



Varoitus: On olemassa vaara, että jarrutusvastukseen siirtyy huomattava teho, jos jarrutransistorissa on tapahtunut oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 27, Jarruhakkurivika

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja varoitus aktivoituu. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarrutusvastukselle siirtyy huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä. Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus. Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumenee. Liittimet 104 - 106 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytin.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarrutusvastuksessa vikaa: jarrutusvastusta ei ole kytketty tai se ei toimi. Tarkista parametri 2-15, Jarrun tarkistus.

HÄLYTYS 29, Jäähdytysriivan lämpöt.

Jäähdytysriivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysriivan lämpötilan. Laukaisu- ja nollauspiste vaihtelevat taajuusmuuttajan tehon mukaan.

Vianmääritys:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea.
- Moottorikaapeli on liian pitkä.
- Taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolen tila virheellinen.
- Likainen jäähdytysriipa.
- Ilmavirtaus taajuusmuuttajan ympärillä estynyt.
- Jäähdytysriivan puhallin hajalla.

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

Vianmääritys:

- Tarkista puhaltimen resistanssi.
- Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.
- IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYS 30, Moottorivaihe U puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS 31, Moottorivaihe V puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS 33, Syöksyv. yli maks.

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

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Kenttäväylä tietoliikenneoption kortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 35, Taajuusalueen ulkopuolella:

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut ylärajan (määritetty parametrissa 4-53) tai alarajan (määritetty parametrissa 4-52). Tämä varoitus näkyy kohdassa *Prosessinohjaus, suljettu piiri* (parametri 1-00).

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika

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

HÄLYTYS 38, Sisäinen virhe

Voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään. Tyypillisiä hälytysanomalia:

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256-258	Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
512	Ohjauksortin EEPROM data on viallista tai liian vanhaa.
513	Tiedonsiirron aikakatkaisu EEPROM-dataa luettaessa
514	Tiedonsiirron aikakatkaisu EEPROM-dataa luettaessa
515	Sovelluspainotteinen ohjaus ei tunnista EEPROM-dataa.
516	EEPROM:iin kirjoittaminen ei onnistu, koska kirjoituskomentoa käsitellään.
517	Kirjoituskomennon aikakatkaisu
518	EEPROM-vika
519	Viivakoodin tiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROMissa
783	Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella
1024-1279	Lähetettävän CAN-viestin lähettäminen epäonnistui.
1281	Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaisu
1282	Tehomikro-ohjelmistojen versiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sopiva
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversioiden lukeminen ei onnistu
1299	Vaihto-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Vaihto-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Vaihto-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Vaihto-ohjelma paikassa C1 on liian vanha
1315	Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1316	Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1317	Paikan C0 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1318	Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1379	Optio A ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1380	Optio B ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1381	Optio C0 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1382	Optio C1 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1536	Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. LCP:hen kirjoitetut virheidenpoistotiedot
1792	DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto teho-osien tiedoista Moottoripainotteisten ohjaustietojen siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehotiedot käynnistetty uudelleen
2064-2072	H081x: optio paikassa x on käynnistynyt uudelleen
2080-2088	H082x: optio paikassa x on ilmoittanut käynnistysviiveestä
2096-2104	H083x: optio paikassa x on ilmoittanut laillisesta käynnistysviiveestä
2304	Tietojen lukeminen teho-EEPROMista ei onnistunut
2305	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2314	Teholaitteen teholaite-tietoja puuttuu
2315	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2316	Teholaitteen io_statepage puuttuu
2324	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä
2325	Tehokortti on lakannut kommunikoida verkkovirtaa käytettäessä
2326	Tehokortin konfigurointi on määritetty virheelliseksi tehokorttien rekisteröintivaiheen jälkeen
2327	Liian monta tehokortin sijaintia on rekisteröity voimassa oleviksi
2330	Tehokorttien tehotiedot eivät vastaa toisiaan

2561	Ei tietoliikennettä DSP:ltä ATACD:lle
2562	Ei tietoliikennettä ATACD:ltä DSP:lle (tila käynnissä)
2816	Pinon ylitys, ohjauskorttimoduuli
2817	Vuorottimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkkijono
2820	LCP-paneelin pinon ylitys
2821	Sarjaportin ylitys
2822	USB-portin ylitys
2836	cflistMempool liian pieni
3072-5122	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella.
5123	Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5376-6231	Muisti täynnä

HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

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

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digit. I/O-tila* ja par. 5-01 *Liittimen 27 tila*.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digit. I/O-tila* ja par. 5-02 *Liittimen 29 tila*.

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

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-32 *Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)*.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-33 *Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)*.

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

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

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni

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

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

Ohjauskortilla käytettävä 1,8 voltin tasajännitelähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjauskortilta.

VAROITUS 49, Nopeusraja

Nopeus ei ole määritellyllä alueella par. par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* ja par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]*.

HÄLYTYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom:

Moottorijännitteeseen, 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 onnistuisi.

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYS 55, AMA parametri vaihtelualueen ulkopuolella

Moottorin arametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA käyttäjakeskeytys

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA aikakatkaisu

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

HÄLYTYS 58, AMA sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 59, Virtaraja

Virta on suurempi kuin arvo par. 4-18, *Virtaraja*.

VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus

Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja nollaa taajuusmuuttaja (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla näppäimistön reset-näppäintä).

VAROITUS 61, Seurantavirhe

Virhe on havaittu lasketun moottorin nopeuden ja takaisinkytkentälaitteen nopeusmittauksen välillä. Varoitus-/hälytys-/käytöstäpoistotoiminto määritetään par. 4-30 *Moottorin tak.kytk. menetysoiminto*, virheasetus par. 4-31 *Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe* ja sallittu virheaika par. 4-32 *Moottorin tak.kytk. menetyksen aikakatkaisu*. Käyttöönoton aikana toiminto voi olla käytössä.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa asetettu arvo. par. 4-19 *Enimmäislähtötaajuus*

VAROITUS 64, Jänniteraja

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

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllilämpötila

Ohjauskortin yllilämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

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

HÄLYTYS 67, Optiomoduulin kokoonpano 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 kuittaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla reset-näppäintä). Katso parametri 5-19. Liitin 37, turvallinen pysäytys

HÄLYTYS 69, Tehokortin lämpötila

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

Vianmääritys:

Tarkista ovipuhaltimien toiminta.

Tarkista, etteivät ovipuhaltimien suodattimet ole tukossa.

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

HÄLYTYS 70, laitton FC:n kokoonpano

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

VAROITUS/HÄLYTYS 71, PTC 1 Turvallinen pysäytys

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

HÄLYTYS 72, Vaarallinen vika

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

Varoitus 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys

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

VAROITUS 77, Virransäätötila:

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

HÄLYTYS 79, laitton teho-osan kokoonpano

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

HÄLYTYS 80, taajuusmuuttajan oletusarvo palautettu

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuitauksen jälkeen.

HÄLYTYS 91, Analogiatulossa 54 väärät asetukset

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

HÄLYTYS 92, Ei virtausta

On havaittu, että järjestelmässä ei ole kuormitusta. Katso parametriryhmää 22-2.

HÄLYTYS 93, Kuiva pumppu

Virtauksen puute ja suuri nopeus tarkoittavat, että pumppu on kuivunut. Katso parametriryhmää 22-2.

HÄLYTYS 94, Käyrän loppu

Takaisinkytkentä pysyy pienempänä kuin asetusaste, mikä voi olla merkki vuodosta putkistossa. Katso parametriryhmää 22-5.

HÄLYTYS 95, Hihnakatkos

Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hinnan katkeamisesta. Katso parametriryhmää 22-6.

HÄLYTYS 96, Käynnistysviive

Moottorin käynnistystä on lykätty, koska oikosulkusuojaus on aktiivinen. Katso parametriryhmää 22-7.

VAROITUS 97, Pysäytysviive

Moottorin pysäytystä on lykätty, koska oikosulkusuojaus on aktiivinen. Katso parametriryhmää 22-7.

VAROITUS 98, Kellovika

Kellovika. Kellonaikaa ei ole asetettu, tai RTC-kelloon on tullut vika. Katso parametriryhmää 0-7.

HÄLYTYS 243, jarrun IGBT

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 27. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 244, Jäähdytysrivan lämpötila

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 29. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivan anturi

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 39. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 46. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 69. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 248, laitton teho-osan kokoonpano

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 79. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 250, Uusi varaosa

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

HÄLYTYS 251, uusi tyyppikoodi

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

Hakemisto

"

"elävä Nolla" Aikakatk.aika 6-00	122
"elävä Nolla" Aikakatk.toiminto 6-01	122

2

24 V:n Tasavirtalähde	48
24 Voltin Ulkoisen Tasavirtalähteen Asentaminen	71

3

30-ampeeriset, Sulakkeilla Suojatut Liittimet	48
---	----

A

Ajan Muoto 0-72	107
Ajastetut Toimet	155
Ajastetut Toimet, 23-0*	135
[Alhainen Nopeus 1/min] 22-32	130
[Alhainen Nopeus Hz] 22-33	131
Alkuramppiaika, 3-84	111
Alustaminen	90

Ä

Älykäs Logiikka	149
-----------------	-----

A

Ama	78, 89
Anal. Tulo/lähtö	146
Analogialähtö	162
Analogiatulot	162
Asennus Jalustalle	44, 45
Asennus Korkeille Paikoille	7
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	36
Asennuspaikan Suunnittelu	14
Aseta Päiväys Ja Aika, 0-70	107
Asetuspiste 1 20-21	128
Asetuspisteen Lisäjännite 22-45	132
Atk-verkosta	61
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	78, 109

D

Data-arvon Muuttaminen	89
Datalukemat	151
Datalukemat 2	152
Dc-välipiirin	178
Digitaalilähtö	163
Digitaalinen Tulo/lähtö	145
Digitaalitulot:	161
Dst/kesäaika 0-74	107
Dst/kesäajan Alku 0-76	107
Dst/kesäajan Päättymisen 0-77	108

E

Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta	66
Elektroniikkajätteinä	12
Erikoistoiminnot	149
Eristysresistanssimonitori (irm, Insulation Resistance Monitor)	48
Esiasetettu Ohjearvo 3-10	110
Esiintymisen 23-04	138

F

Fc Closed Loop	152
Fuse Tables	66
Fyysiset Mitat	17, 23

G

Graafinen Näyttö	81
Graafiseen Paikallisojhauspaneelin	89
Graafisen Paikallisojhauspaneelin (glcp) Käyttö	81

H

Hävittämisohe	12
[Heräämisnopeus 1/min] 22-42	131
[Heräämisnopeus Hz] 22-43	131
Heräämisohjearvo / Tak.kytk.ero 22-44	132

I

Iec-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä	48
Ilmavirtaus	35
Indeksoitujen Parametrien	89

J

Jäähdytys	35
Jännitetaso	161
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	74
Jarrukaapeli	63
Jarrun Ohjaus	179
Jarrut	143
Jarruvastuksen Lämpötilakytkin	64

K

Kaapeli Paikat	27
Kaapeli Pituudet Ja Poikkipinnat	161
Kaapeli Suojaus:	51
Kaapeli Pituus Ja Poikkileikkaus:	51
Kaapelointi	50
Kaskadiohjausoptio	158
Kaskadisäädin	156
Käynnistys/pysäytys	73
Käynnistysaika 23-00	135
Käyrän Loppumistoiminto 22-50	132
Käyrän Loppumisviive 22-51	132
Käyttöympäristöt	164
Kenttäväylän Liitäntä	70
Kieli - Parametri, 0-01	103
Kielipaketti 2	103
Kielipakettia 1	103
Kielipakettia 3	103
Kielipakettia 4	103
Konfiguraatiotila 1-00	108
Kty-anturi	179
Kuivapumpputoiminto 22-26	130
Kuivapumppuviive 22-27	130
Kulma-lineaarikäyrän Arviointi 22-81	133
Kuorm./moott.	142
Kuormituksenjako	64
Kytkenätaajuus:	51
Kytkimet S201, S202 Ja S801	77

L

Lähtöteho (u, V, W)	161
Läpivienti/putken Vienti - Ip21 (nema 1) Ja Ip54 (nema12)	37

Lattia-asennus	45
Lcp 102	81
Lcp:lle	89
Led	81
Liitin 27, Digitaalinen Lähtö 5-30	118
Liitin 29, Suuri Ohje-/takaisink. Arvo 5-53	122
Liitin 32, Digitaalitulo 5-14	116
Liitin 33, Digitaalitulo 5-15	117
Liitin 42 Lähdon Maks. Skaalaus 6-52	125
Liitin 42 Lähdon Min. Skaalaus 6-51	124
Liitin 42, Lähtö 6-50	124
Liitin 53 Alijännite 6-10	123
Liitin 53 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-14	123
Liitin 53 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-15	123
Liitin 53 Ylijännite 6-11	123
Liitin 54 Alijännite 6-20	123
Liitin 54 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-24	123
Liitin 54 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-25	123
Liitin 54 Ylijännite 6-21	123
Liitinten Paikat	28
Liitinten Paikat - Kehyskoko D	1
Liittimen 27 Tila 5-01	113
Lisäjännitteen Maksimikesto 22-46	132
Loppuramppiaika 3-88	112

M

Maadoitus	61
Main Menu	95
Maksimiohjearvo 3-03	110
Manuaaliset Moottorin Käynnistimet	48
Mct 10	92
Mekaaninen Asennus	25
Mekaanisen Jarrun Ohjaus	80
Merkkivalot (led):	83
Minimikäyntiaika 22-40	131
Minimilepoaika 22-41	131
Minimiohjearvo 3-02	110
Momentin Ominaiskäyrä	161
Momentti	62
Momentti Liitinten Kiristämiseen	62
[Moott. Nopeuden Alaraja Rpm] 4-11	112
[Moott. Nopeuden Yläaraja Rpm] 4-13	112
Moottoreiden Rinnankytkentä	80
Moottorikaapeli	62
Moottorin Jännite 1-22	108
Moottorin Lämpösuojaus	164
Moottorin Lämpösuojaus	80
Moottorin Nimellisaika 1-25	109
Moottorin Taajuus 1-23	108
Moottorin Teho	161
[Moottorin Teho Kw] 1-20	108
Moottorin Tyypikilpi	78
Moottorin Virta 1-24	109

N

Namur	47
Näytön Rivi 1.1 Pieni, 0-20	103
Näytön Rivi 1.2 Pieni, 0-21	106
Näytön Rivi 1.3 Pieni, 0-22	106
Näytön Rivi 2 Suuri, 0-23	106
Näytön Rivi 3 Suuri, 0-24	106
Näytön Teksti 1 0-37	106
Näytön Teksti 2 0-38	107
Näytön Teksti 3 0-39	107
Nlcp	86
Nollaus	85
[Nopeus Suunnitt.pisteessä 1/min] 22-85	134

[Nopeus Suunnitt.pisteessä Hz] 22-86	134
[Nopeus Virtauskatk. 1/min] 22-83	134
[Nopeus Virtauskatk. Hz] 22-84	134
Nopeus Ylös/alas	74
Nostaminen	15
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen	88

O

Ohjauskaapeleiden	76
Ohjauskaapelit	75
Ohjauskortin Toiminta	164
Ohjauskortti, 10 V Dc -lähtö	163
Ohjauskortti, 24 V Dc-lähtö	163
Ohjauskortti, Rs 485 -sarjaliikenne:	162
Ohjauskortti, Usb-sarjaliitäntä	164
Ohjausliittimen Käyttö	71
Ohjausliittimet	72
Ohjausliittimien Tulon Polaaraisuus	76
Ohjausominaisuudet	163
Ohjearvo / Rampit	143
Ohjearvo/tak.kytk.yks, 20-12	126
Ohjelmistoversio Ja Hyväksynnät	12
Oletusasetukset	90, 140
Ota Putken Täyttö Käyttöön, 29-00	139

P

Päälle-toiminto 23-01	135
Pääreaktanssille	109
Päävalikkotila	101
Päävalikkotilan	84
Paine Nimellisoikeudella 22-88	135
Paine Virt.katkosnoikeudella 22-87	134
Pakkauksen Purkamista	14
Pakkauksen Sisältö	41
Parametrien Asetukset	95
Parametrin Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisoikeuspaneelia	89
Parametrin Valinta	101
Parametrioptiot	140
Pc-ohjelmistotyökalut	92
Pid:n Integrointiaika 20-94	128
[Pid:n Käynnistysnopeus 1/min] 20-82	128
Pid:n Normaali/käänteinen Ohjaus, 20-81	128
Pid:n Suhteellinen Vahvistus 20-93	128
Pienen Nopeuden Tunnistus 22-22	129
[Piennopeusteho Hv] 22-35	131
[Piennopeusteho Kw] 22-34	131
Pientehoautom.asetukset 22-20	129
Pientehotunnistus 22-21	129
Pika-asetusvalikkotilan	83
Pika-asetusvalikon	83
Pikavalikko	96
Pois-toiminto 23-03	137
Portaittain	89
Potentiometrin Ohjearvo	74
Profibus	148
Profibus Dp-v1	92
Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	65
Pulssikäynnistys/-pysäytys	73
Pulssitulot	162
Putken Täyttöaika, 29-03	139
[Putken Täyttönopeus Hz], 29-02	139
[Putken Täyttönopeus Rpm], 29-01	139
Putken Täyttönopeus, 29-04	139
Putkijäähdytys	35
Putkiston Jäähdytysarjat	40
Pysäytysaika 23-02	136
Pysäytysluokan 0 (en 60204-1)	10

Q

Q1: Oma Valikko	97
Q2 Pika-asetukset	97
Q3 Toiminnan Asetukset	98
Q5 Tehdyt Muutokset	99
Q6 Kirjautumiset	100
Quick Menu	95

R

Rajat / Varoitukset	144
Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika 3-42	111
Ramppi 1:n Nousuaika 3-41	110
Rcd (vikavirtarele)	47
Relelähdöt	163
Rfi-kytkin	61
Rs-485-väyläyhteys	91
Rullaus	85

S

Sähköasennus	72, 75
--------------	--------

-

-sarjaliikenne	164
----------------	-----

S

Siniaaltosuodatin	51
Sovellustoiminnot	154
Staattorin Vuotoreaktanssille	109
Sulakkeet	50
Sulakkeet	66
Suojattava	76
Suojatut Kaapelit	62
Suojaus	66
Suojaus Ja Ominaisuudet	164
[Suuri Nopeus 1/min] 22-36	131
[Suuri Nopeus Hz] 22-37	131
[Suurnopeusteho Hv] 22-39	131
[Suurnopeusteho Kw] 22-38	131

T

Taaj.muut. Tiedot	150
Taaj.muutt. Sulj. Piiri, 20-**	126
Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	14
Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakkurioptio	63
[Takaiskuventtiilin Rampin Loppuaika Hz] 3-87	111
Takaiskuventtiilin Ramppiaika 3-85	111
Takaosan Jäähdytys	35
Tarvittavat Työkalut:	44
Täysi Asetuspiste, 29-05	139
Tehokkaat Parametriasetukset Vesisovelluksiin	96
Teholiitännät	50
Tehonkorjauskerroin 22-31	130
Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkaus oikeudet	5
Tekstiarvon Muuttaminen	88
Tiedons. Ja Aset.	147
Tietojen Muuttaminen	88
Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan	91
Tietoliikenneoption	180
Tila	25, 83
Tila Johtimille	25
Tilalämmittimet Ja Termostaatti	47
Tilaus	41

Tilaviestit	81
Tippasuojan Asennus	39
Toiminta/näyttö	141
Toimintorele, 5-40	120
Turvallisuusluokan 3 (en 954-1) Mukaisesti	10
Turvallisuuteen Liittyvä Huomautus	7
Turvapysäytyksen Asentaminen	10
Työpiistelaskenta 22-82	133
Tyypikilpeen	78
Tyypikilven Tiedot	78

U

Ulk. Suljettu Piiri	153
Ulkoinen Lämpötilan Tarkkailu	49

V

Varoitus Ei-toivotusta Käynnistyksestä	7
Verkkojännite (I1, L2, L3):	161
Verkkojännite 3 X 525 - 690 Vac	167
Verkkoliitäntä	65
Vesisovellustoiminnot, 29-**	139
Vikailmoitus	178
Vikavirtarele	8
Vikavirtareleitä (elcb)	61
Virtauksen Kompensointi 22-80	133
Virtaus Nimellisnop. 22-90	135
Virtauskatkosteho 22-30	130
Virtauskatkostoiminto 22-23	130
Virtauskatkosviive 22-24	130
Vuotovirta	8

Y

Yleisen Varoituksen	6
Yleiset Asetukset, 1-0*	108
Yleiset Seikat	25



www.danfoss.com/drives

Danfoss ei vastaa luotteloissa, esitteissä tai muissa painotetuissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden lähde ennalla ilmoittamatta tuotteisissa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovitun suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisen yrityksen omisuutta. Danfoss ja Danfoss-logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.

