



High Power Käyttöohjeet

VLT® AutomationDrive FC 300

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-302XXXXZZ*****

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

Character ZZ: T2, T5, 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

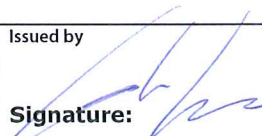
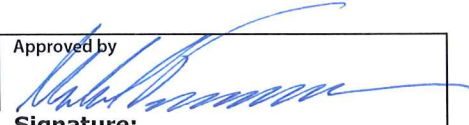
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

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

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

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

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R 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	3
Hyväksynät	3
Symbolit	4
Lyhenteet	4
2 Turvaohjeet ja yleinen varoitus	5
Suurjännite	5
Turvaohjeet	6
Vältä tahatonta käynnistystä	7
Turvallinen pysäytys	7
Tietoliikenneverkko	10
3 Asentaminen	11
Esiasennus	11
Asennuspaikan suunnittelu	11
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	11
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	12
Nostaminen	12
Fyysiset mitat	14
Nimellisteho	21
Mekaaninen asennus	23
Liitinten paikat - kehyskoko D	25
Liitinten paikat - E-kehyskoko	27
Liitinten paikat - F-kehyskoko	31
Jäähdytys ja ilmavirtaus	34
Optioiden kenttäasennus	40
Putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen Rittal -koteloihin	40
Vain ylös tarkoitettujen putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen	41
Rittal-koteloitten ylä- ja alasuojusten asennus	42
Ylä- ja alasuojusten asentaminen	42
Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal- koteloihin	43
Asennus ulos / teollisuuskoteloitten NEMA 3R -sarja	44
IP00:n D3- ja D4-liitinsuojuksen asentaminen	44
IP00:n D3-, D4- ja E2-kaapeliläpivientikiinnikkeiden asentaminen	44
Asennus jalustalle	45
Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin	46
Syöttölevyoptioiden asennus	46
D1-, D2-, D3- ja D4-kuormanjako-option asentaminen	47
Kehyskoon F paneelioptiot	48
Sähköasennus	50

Teholiitännät	50
Verkkoliitäntä	64
Sulakkeet	65
Moottorin eristys	68
Moottorin laakerien virrat	69
Ohjauskaapelin kuljetus	70
Sähköasennus, Ohjausliittimet	72
Kytkenäesimerkkejä	73
Käynnistys/pysäytys	73
Pulssikäynnistys/-pysäytys	73
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 Ohjelmointi	81
Graafinen ja numeerinen LCP	81
Ohjelmointi graafisessa LCP:ssä	81
Ohjelmointi numeerisella paikallisohjauspaneelilla	81
Pika-asennus	83
Parametriluettelot	88
5 Yleiset tekniset tiedot	109
6 Varoitukset ja hälytykset	125
Tilailmoitukset	125
Varoitukset/Hälytysviestit	125
Hakemisto	135

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

1.1.1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

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

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

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

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

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

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

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

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

Saatavana oleva kirjallisuus FC 300-tuotesarjasta

- VLT AutomationDrive:n käyttöohjeet - High Power, MG.33.UX.YY, sisältää tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- VLT AutomationDrive Suunnitteluopas MG.33.BX.YY sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakkaan suunnittelua ja sovelluksia.
- VLT AutomationDrive Ohjelmointiopas MG.33.MX.YY sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- VLT AutomationDrive Profibus-väylän käyttöohjeet MG.33.CX.YY sisältävät tiedot, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus -kenttäväylän kautta.
- VLT AutomationDrive DeviceNetin käyttöohjeissa MG.33.DX.YY on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa DeviceNetin kenttäväylän avulla.

X = uuden laitoksen numero

YY = kielikoodi

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

1.1.2 Hyväksynnot



1.1.3 Symbolit

Tässä käyttöoppaassa käytettävät symbolit.

**Huom**

Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.



Ilmaisee yleisen varoituksen.



Ilmaisee varoituksen korkeajännitteestä.

*

Ilmaisee oletusasetuksen.

1.1.4 Lyhenteet

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

2 Turvaohjeet ja yleinen varoitus

2.1.1 Hävittämisohje



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



Huomautus

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

380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minuuttia
	250 - 800 kW	40 minuuttia
525 - 690 V	37 - 315 kW	20 minuuttia
	355 - 1200 kW	30 minuuttia

VLT AutomationDrive

Käyttöopas

Ohjelmaversio: 5.5x

Tämä käyttöohje koskee kaikkia VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajia, joiden ohjelmaversio on 5.5x. Ohjelmaversion numeron voi tarkistaa kohdasta par. 15-43 *Ohjelmistoversio*.

2.1.2 Suurjännite



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



Asennus korkeille paikoille

380 - 500 V: Kun korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss -yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.
525-690 V: Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss -yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

2.1.3 Turvaohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Moottorin ylikuormitussuojaus ei sisälly oletusasetuksiin. Lisää tämä toiminto asettamalla kohdan par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* arvoksi *ETR-laukaisu* tai *ETR-varoitus*. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
- Maavuotovirta on yli 3.5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

2.1.4 Yleinen varoitus


Varoitus:

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

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

Kun käytät taajuusmuuttajaa: odota vähintään 40 minuuttia.

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


Vuotovirta

Taajuusmuuttajasta tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Maakaapelin ja maaliitännän (liitin 95) hyvän mekaanisen kytkennän varmistamiseksi kaapelin poikkileikkauksen pinta-alan tulee olla vähintään 10 mm² tai 2 nimellisarvon mukaista maajohdinta erikseen päätettyinä. Katso asianmukaiset maadoitusohjeet EMC-vaatimusten täyttämiseksi jaksosta *Asennus*-jakson kohdasta *Maadoitus*.

Vikavirtarele

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

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

2.1.5 Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Erota taajuusmuuttaja verkkovirrasta.
2. irrota tasavirtaväyläliittimet 88 ja 89 kuormituksenjakosovelluksista
3. Odota tasavirtaväylän purkausta. Katso aika varoitustarrasta
4. Irrota moottorikaapeli

2.1.6 Vältä tahatonta käynnistystä

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

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

2

2.1.7 Turvallinen pysäytys

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

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

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

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

Ref. of customer:

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

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid
down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety
function.

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

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

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

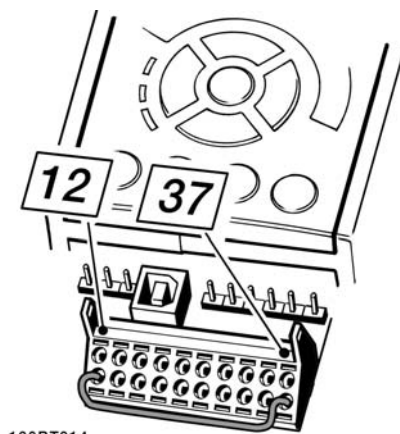
130BA373.11

2.1.8 Safe Stop Installation

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

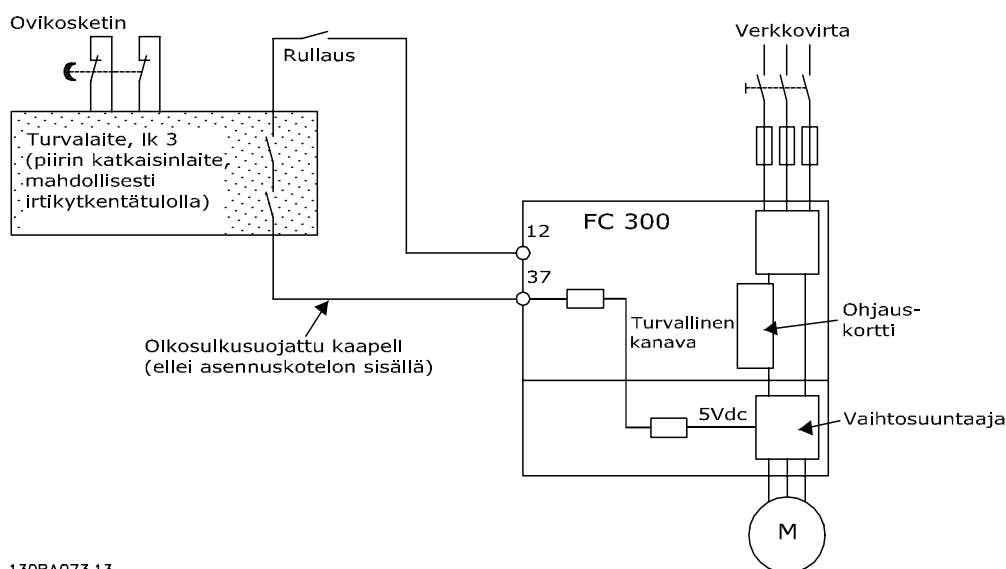
1. Liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välinen silta (hyppyjohdin) on poistettava. Hyppyjohtimen leikkaaminen tai katkaiseminen ei riitä. Poista se kokonaan oikosulkujen välttämiseksi. Katso hyppyjohdinta kuvassa.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuojatulla kaapelilla. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön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

2



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

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



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

2.1.9 Tietoliikenneverkko

Par. 14-50 *RFI-suod.* voi käyttää sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta 380 - 500 V:n taajuusmuuttajien maadoittamiseksi. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle. 525 - 690 V:n taajuusmuuttajissa parametrilla par. 14-50 *RFI-suod.* ei ole toimintoa. RFI-kytkintä ei voi avata.

3 Asentaminen

3.1 Esiasennus

3.1.1 Asennuspaikan suunnittelu



Huom

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

3

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.

3.1.2 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.

3.1.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

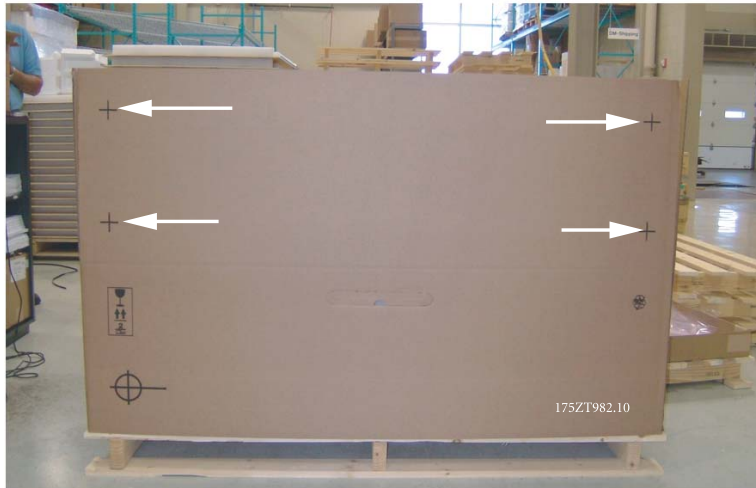
Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajaa, joka on mahdollisimman lähellä lopullista asennuspaikkaa. Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

3



Huom

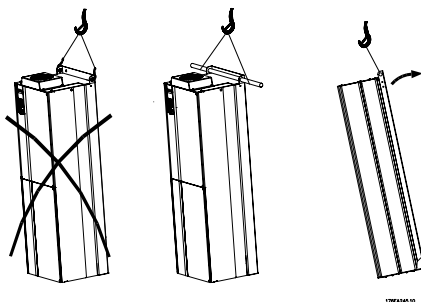
kannessa on porausmalli asennusrei'ille D-kehyksissä. Katso ohjeet E-kotelolle-koolle myöhemmästä kohdasta *Mekaaniset mitat*.



Kuva 3.1: Asennusmalli

3.1.4 Nostaminen

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

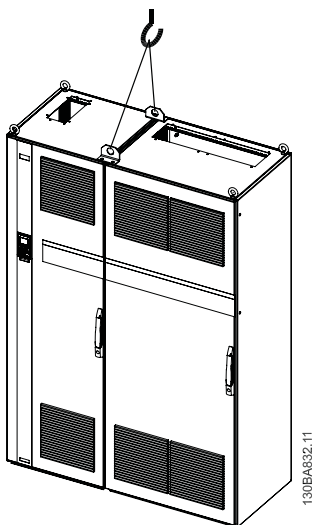


Kuva 3.2: Suositeltava nostotapa, kehyskoot D ja E .

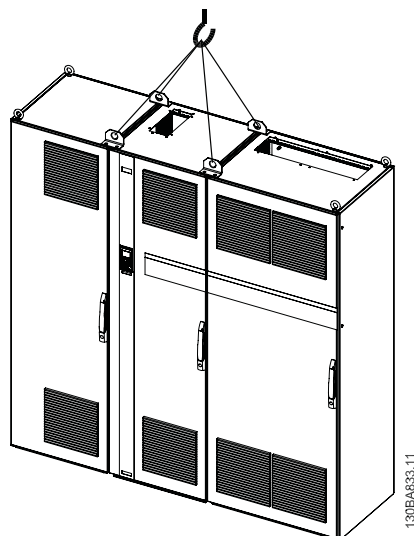


Huom

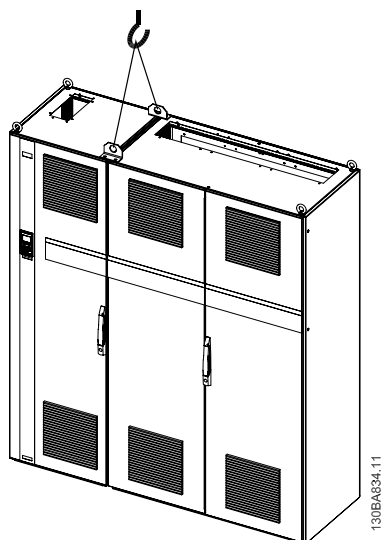
Nostotangon on kestävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta *Mekaaniset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 2,5 cm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.



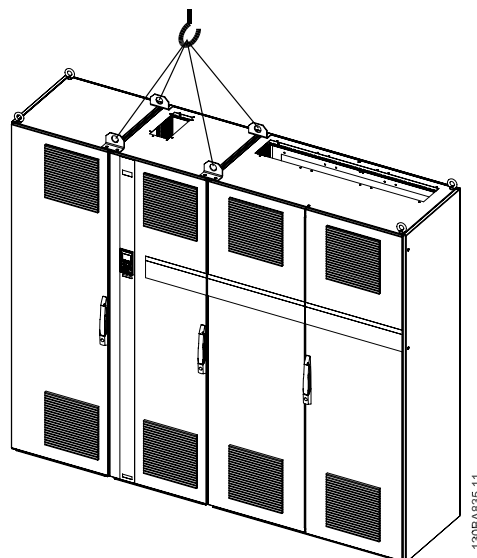
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F1.



Kuva 3.5: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F3.



Kuva 3.4: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F2.



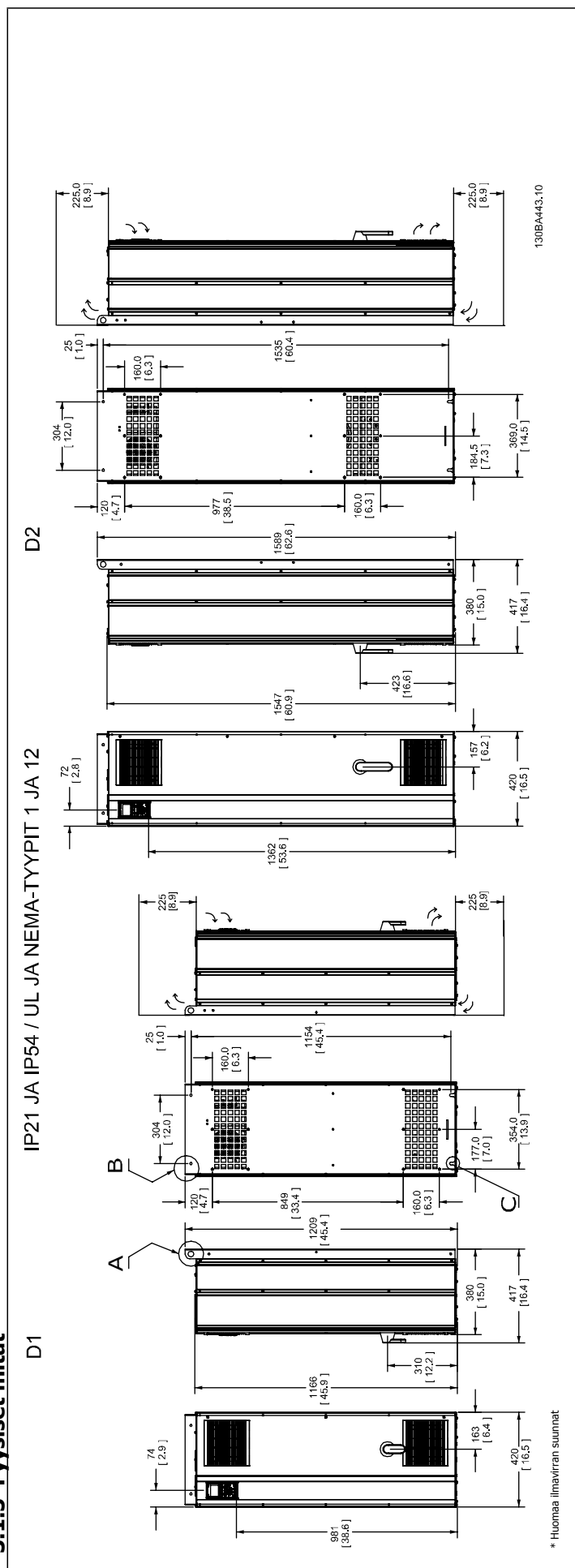
Kuva 3.6: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F4.

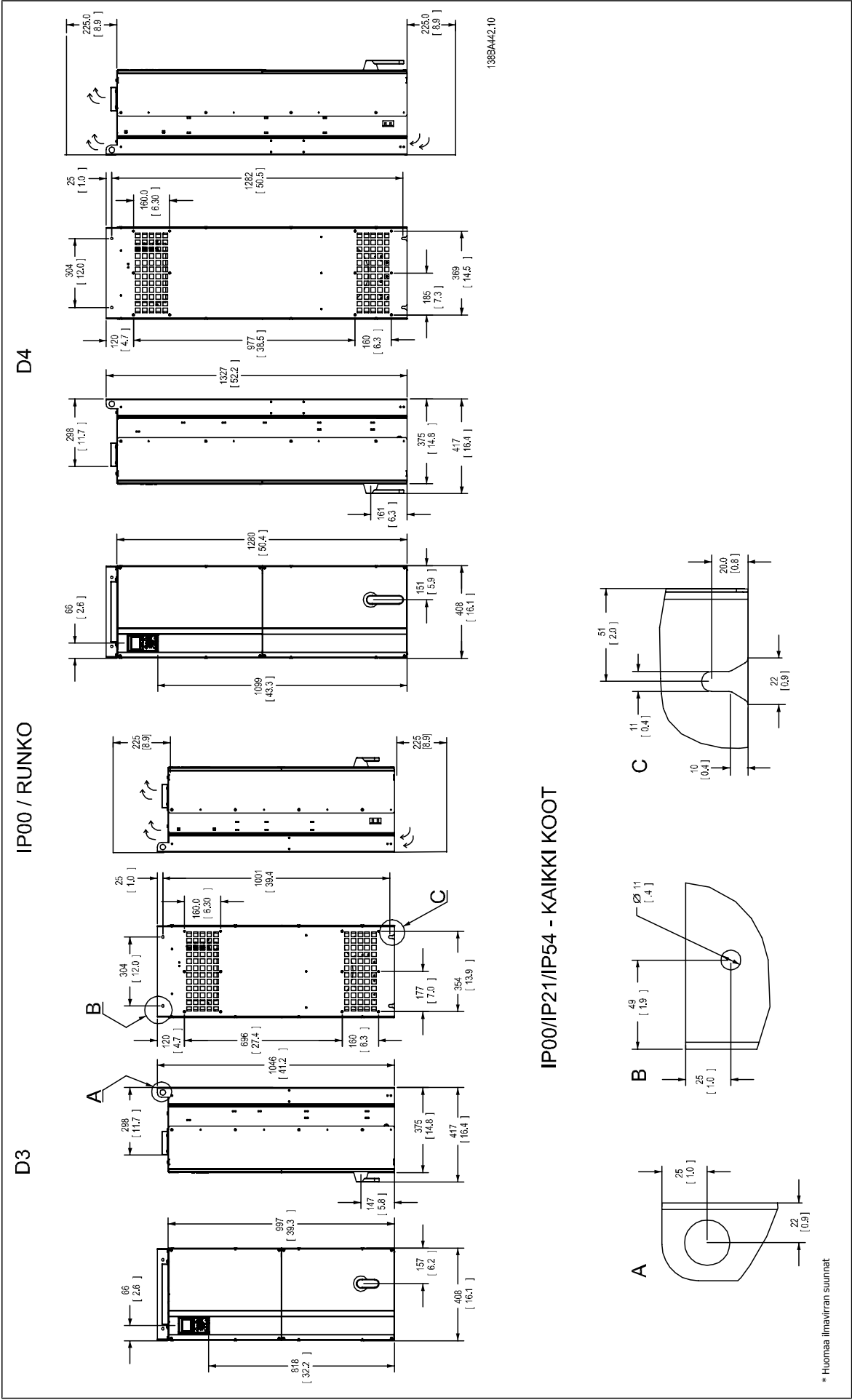


Huom

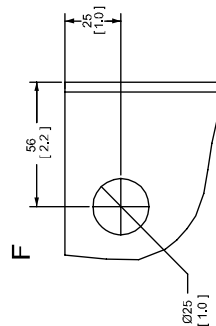
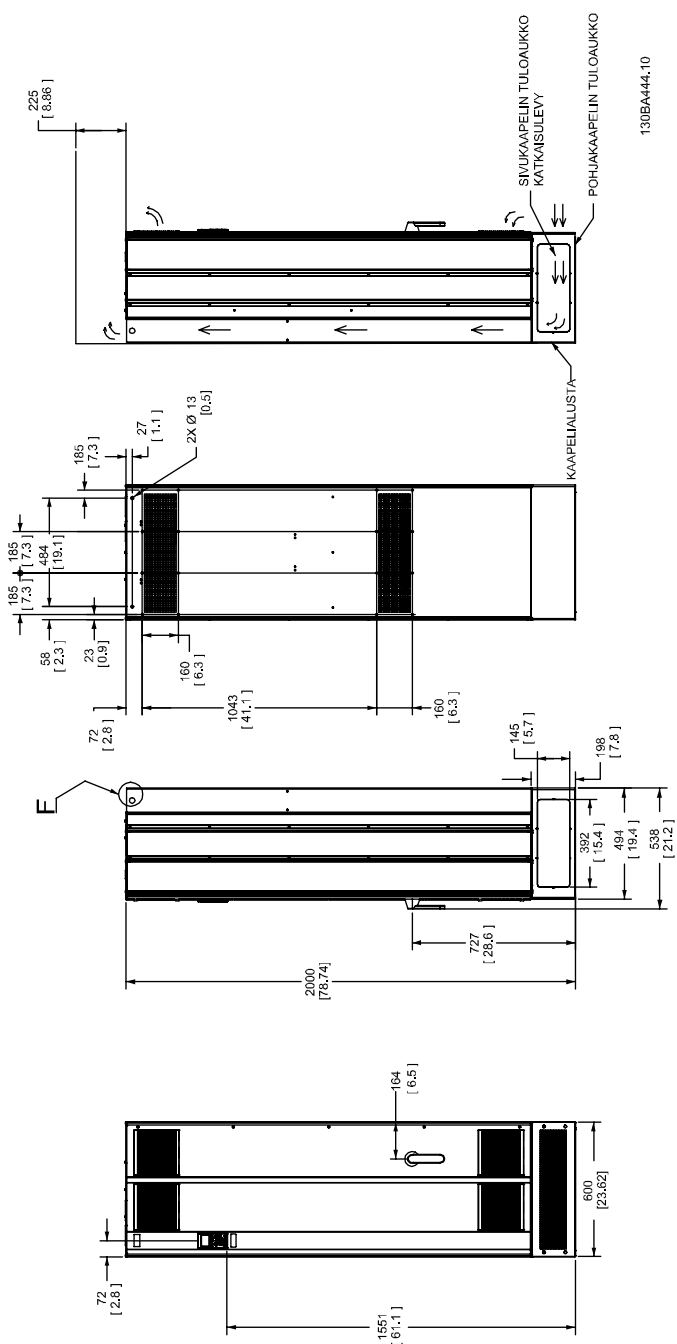
Huomaa, että jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin taajuusmuuttaja, mutta sitä ei kiinnitetä kehyskokiin F1-F4 kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan kunnon jäähdytyksen takaamiseksi. F kehukset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla.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

3.1.5 Fysiset mitat

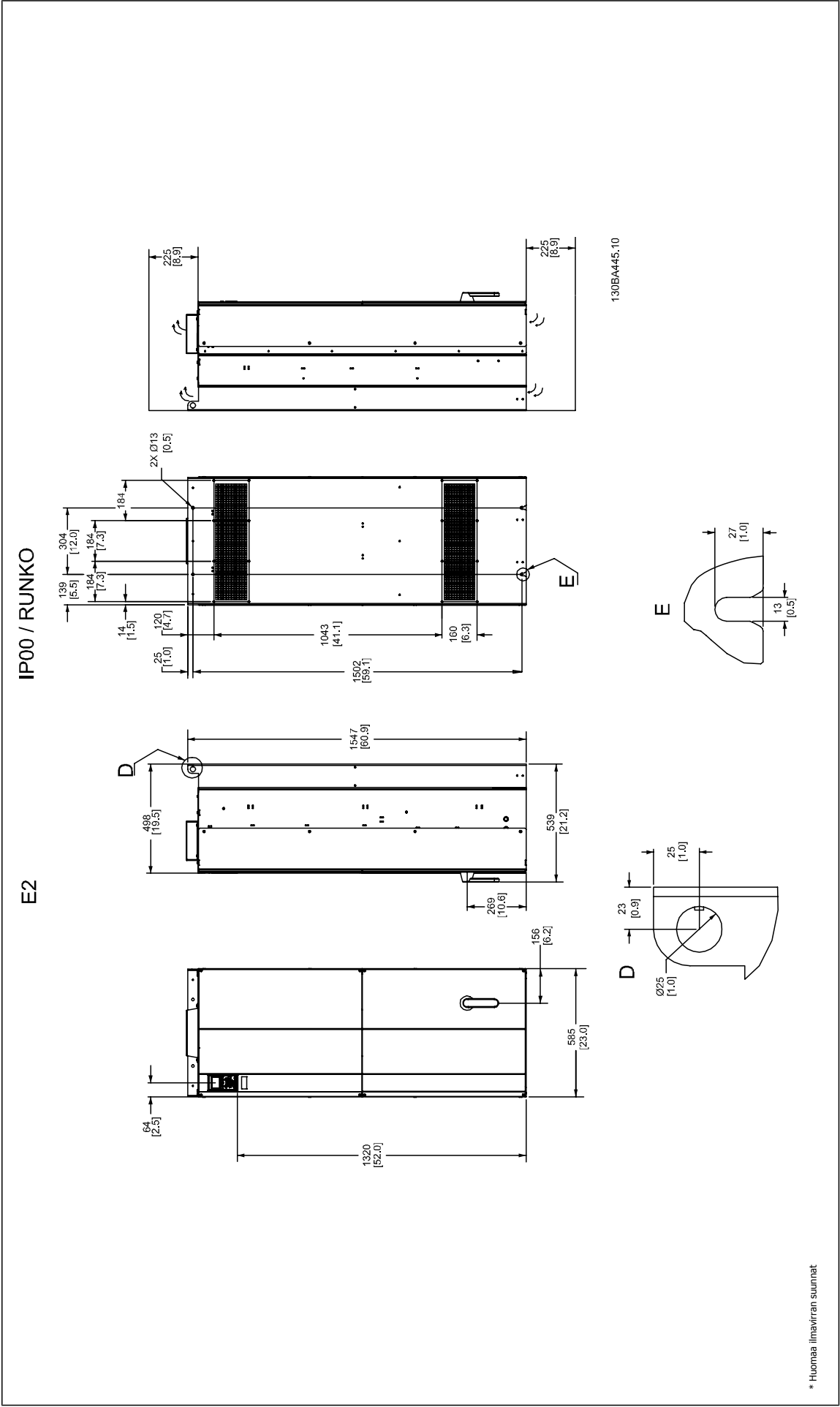


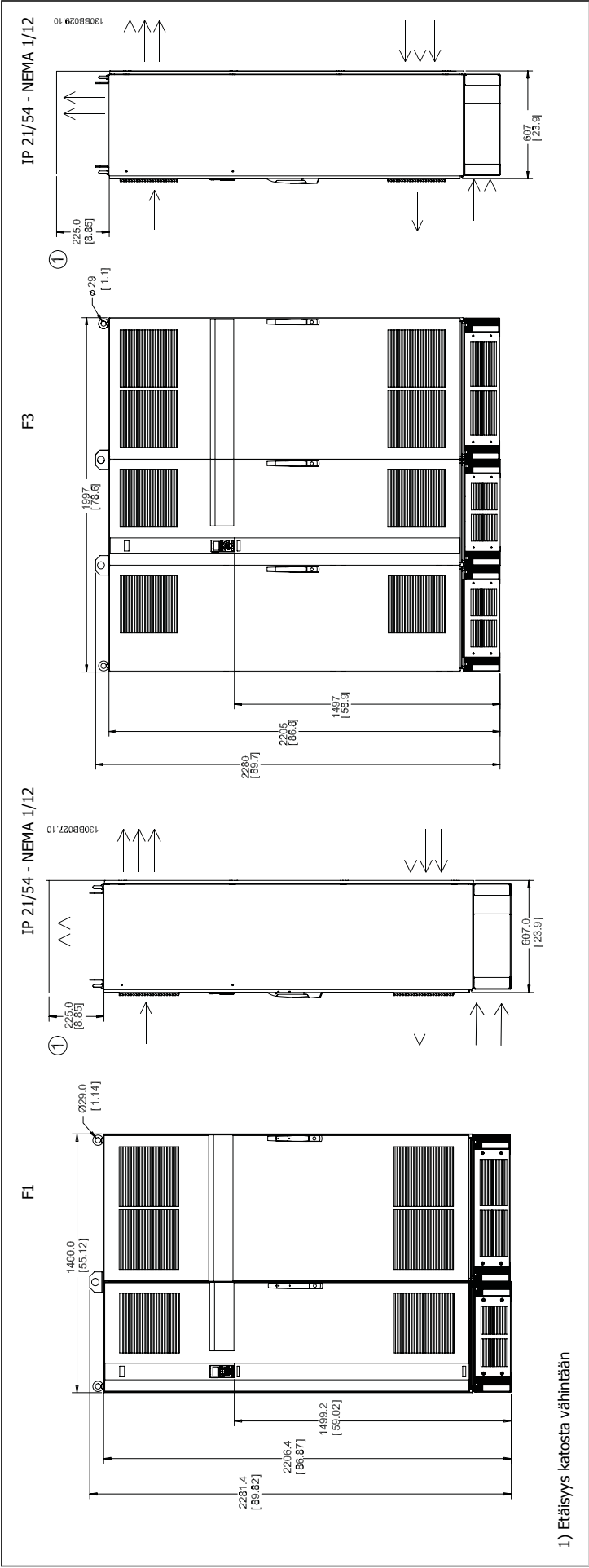


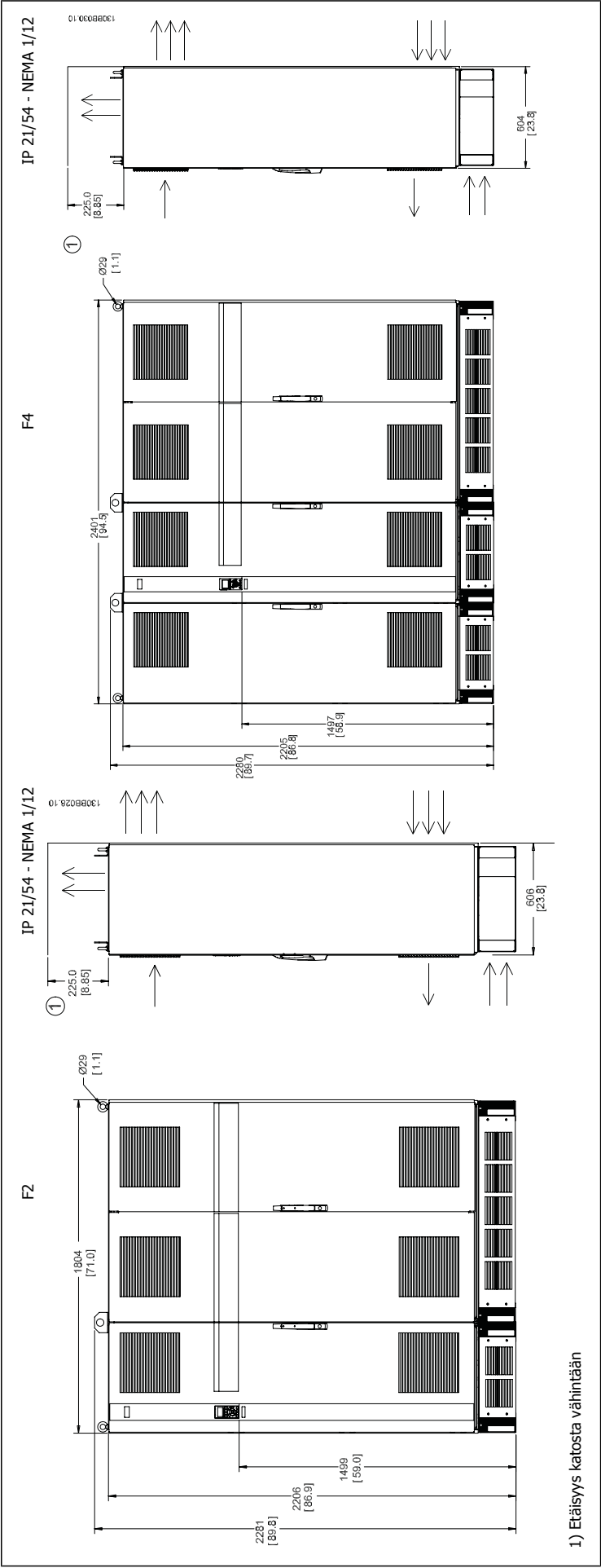
1E



* Huomaa ilmavirran suunnat







Fyysiset mitat , kehyskoko D							
Kehyksen koko		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	00 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
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Tyyppi 12	00 Alusta	21, 54 Tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 12	21, 54 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	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 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

3.1.6 Nimellisteho

Kehyskoko		D1	D2	D3	D4
					
		130BA816 10	130BA817 10	130BA818 10	130BA819 10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Runko
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		90 - 110 - kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	132 - 200 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	90 - 110 - kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	132 - 200 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)
		37 - 132 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	160 - 315 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	37 - 132 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	160 - 315 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

Kehyskoko		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA818 10	130BA821 10	130BA822 10	130BA823 10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Alusta	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		250 - 400 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	240 - 400 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	450 - 630 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)	710 - 800 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 500 V)
		355 - 560 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	355 - 560 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	630 - 800 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	900 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

**Huom**

F-kehyksillä on neljä eri kokoa, F1, F2, F3 ja F4. The 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.

3.2 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.

3.2.1 Tarvittavat työkalut

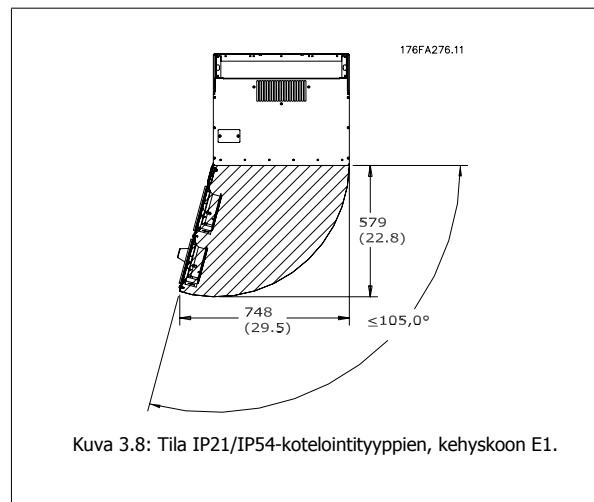
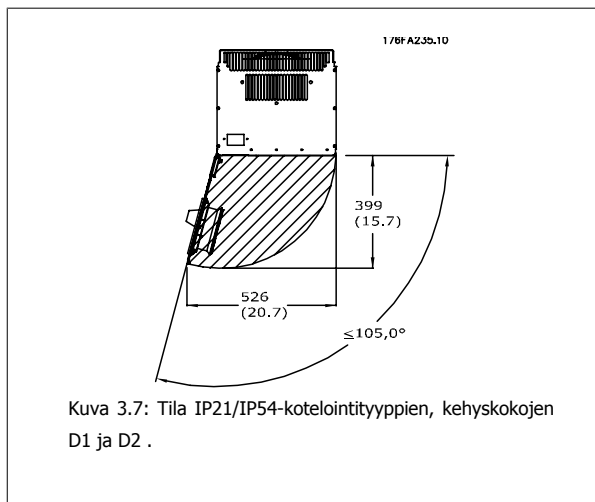
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- 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.

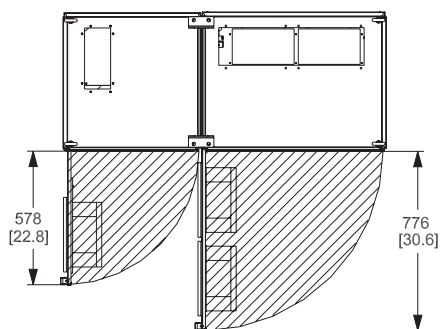
3.2.2 Yleiset seikat

Tila

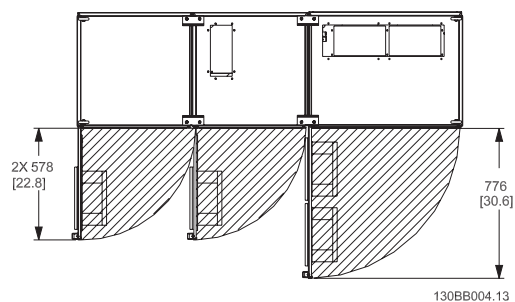
Varaa riittävästi tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle ilmavirtausta ja kaapeliliitännöjä varten. Lisäksi laitteen edessä oleva tila on otettava huomioon, jotta paneelin ovi voitaisiin avata.



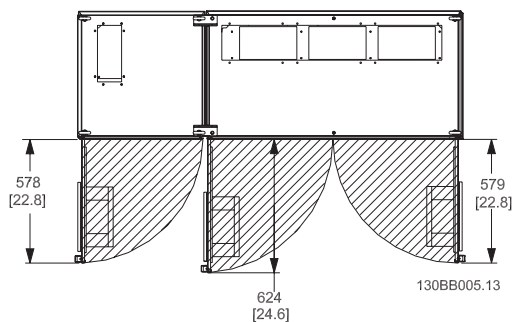
3



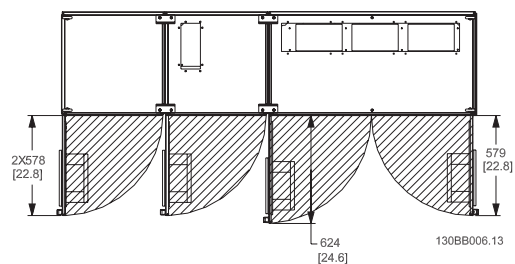
Kuva 3.9: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F1



Kuva 3.10: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F3



Kuva 3.11: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F2



Kuva 3.12: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F4

Tila johtimille

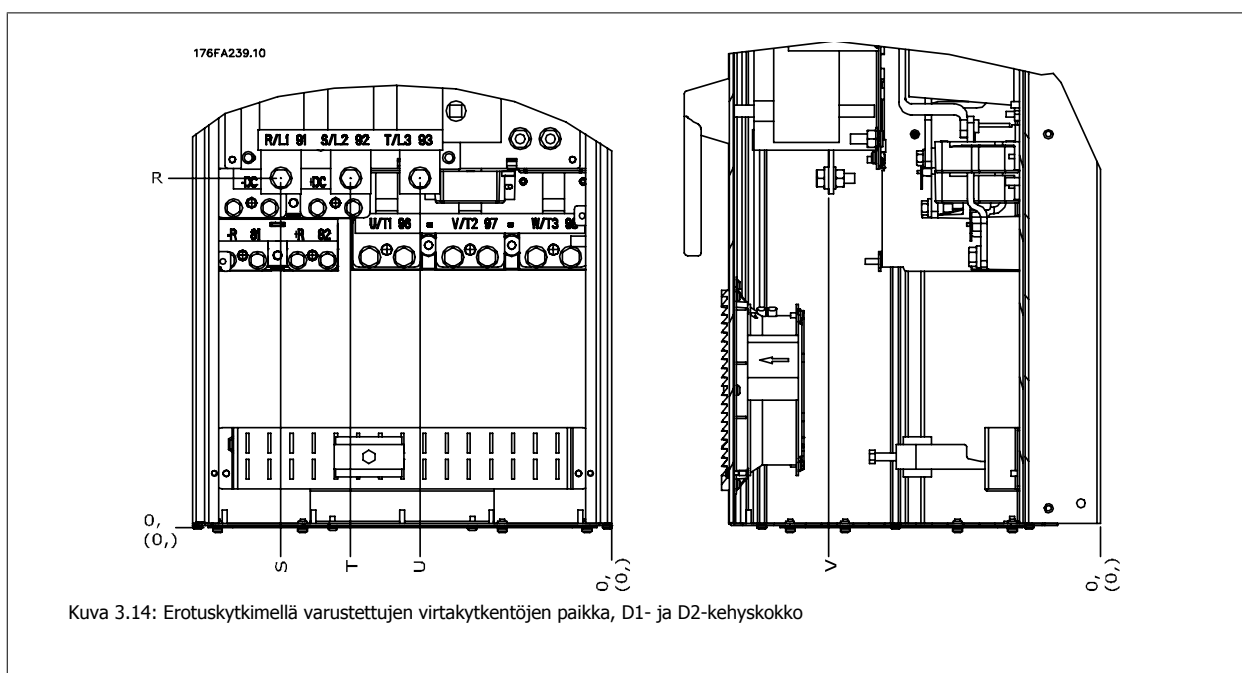
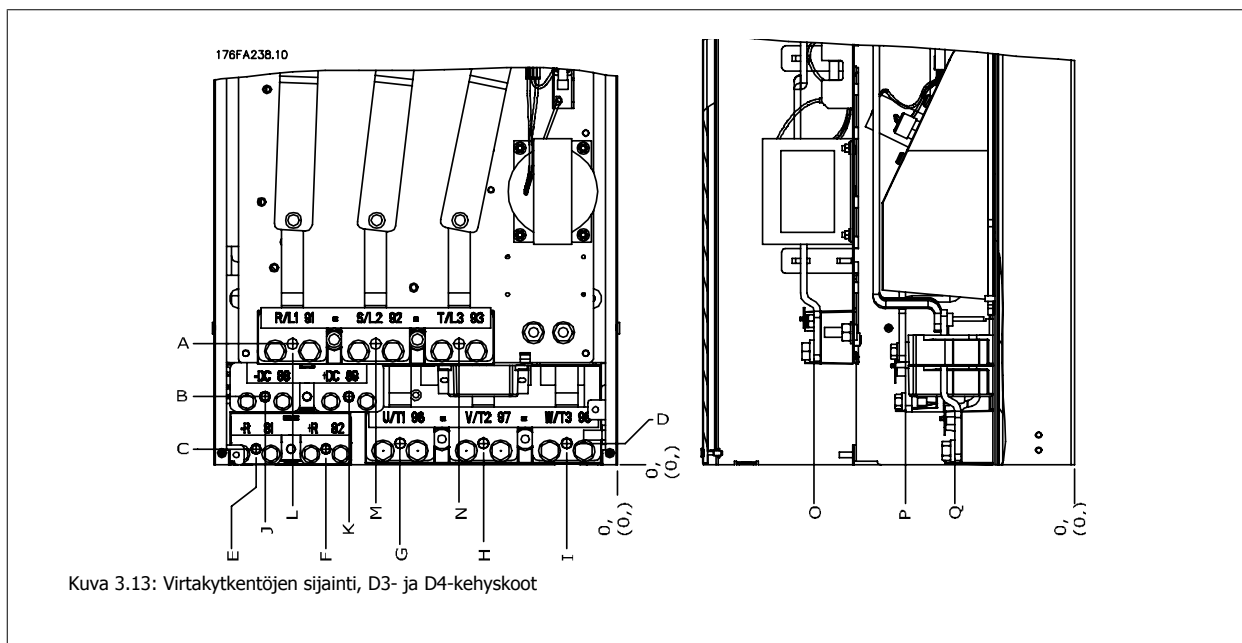
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille. Koska IP00-kotelo on auki pohjasta, kaapelit on kiinnitettävä kotelon takapaneeliin, jonne asennetaan taajuusmuuttaja esim. kaapelin vedonpoistajilla.

**Huom**

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

3.2.3 Litinten paikat - kehyskoko D

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen vientitilaa.



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



Huom

Kaikki D-kehukset ovat saatavana normaaleilla tuloliittimillä tai erotuskytkimellä. Kaikki liitinten mitat mainitaan seuraavassa taulukossa.

IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)

IP 00 / kotelo

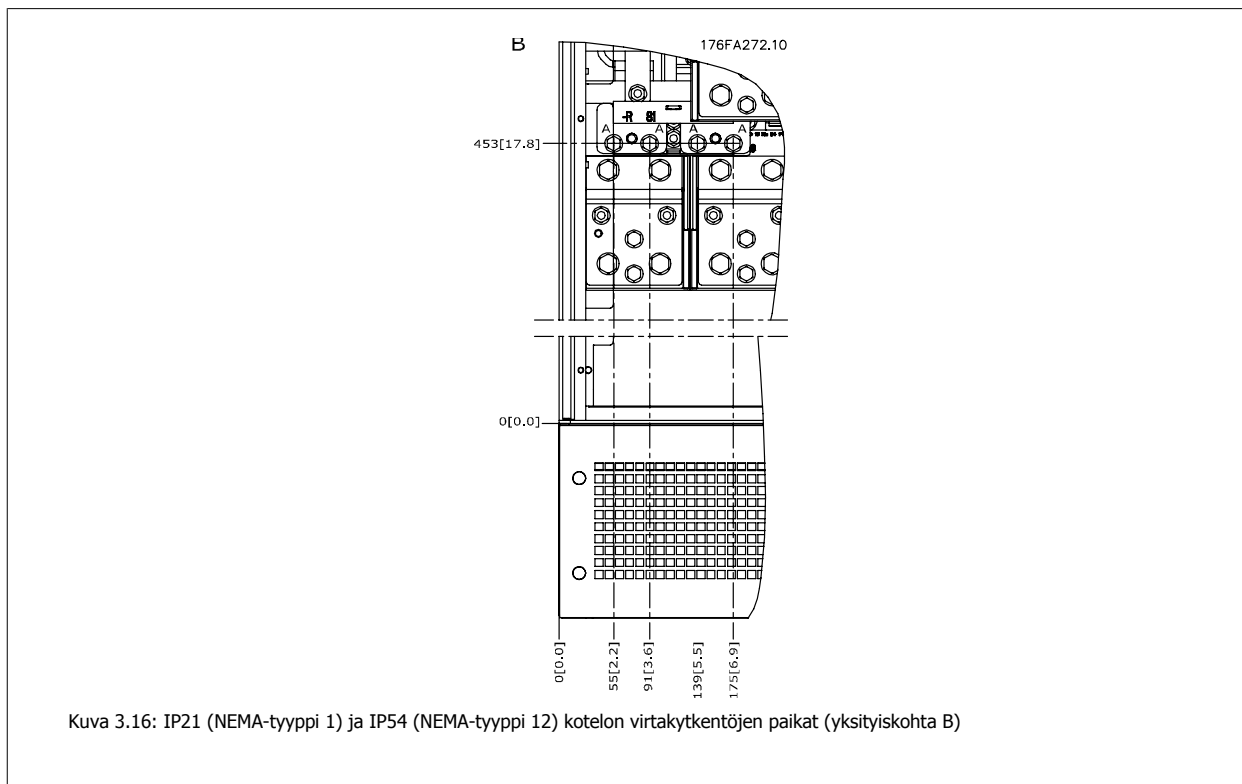
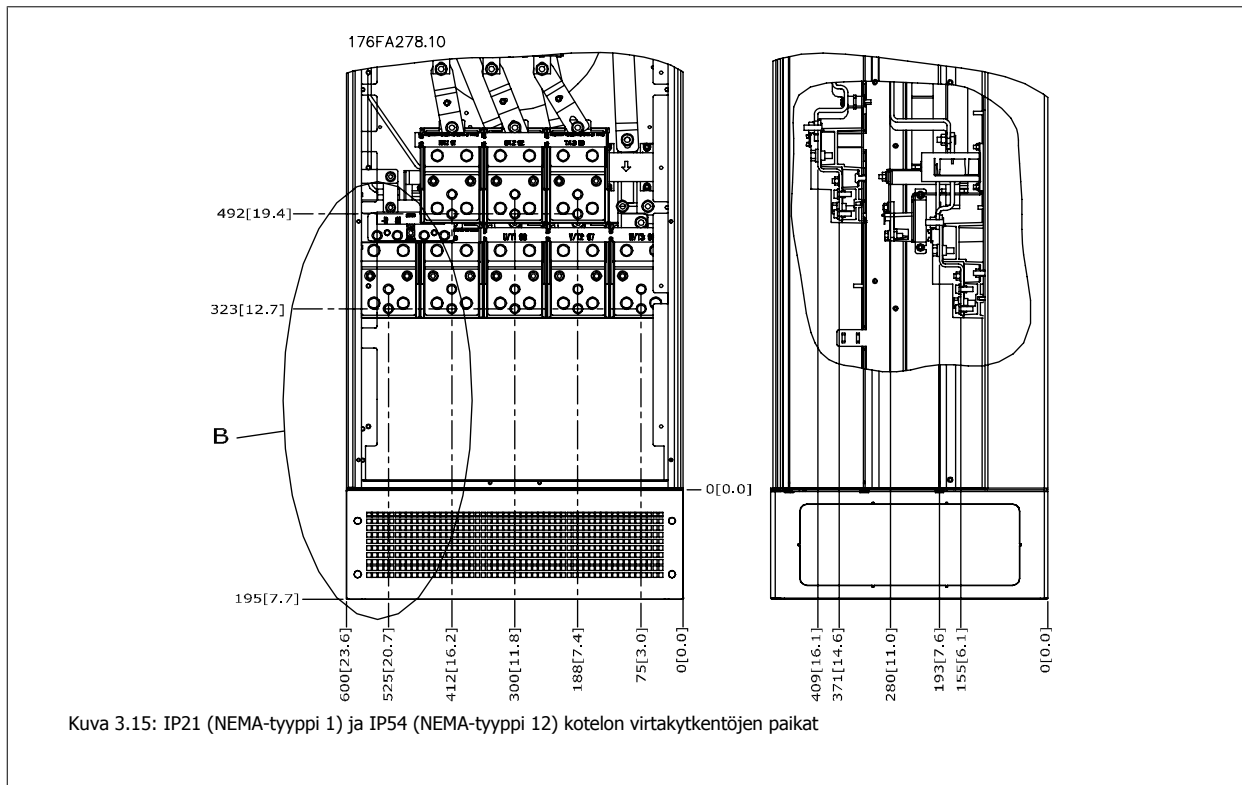
	D1-kehyskoko	D2-kehyskoko	D3-kehyskoko	D4-kehyskoko
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	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)

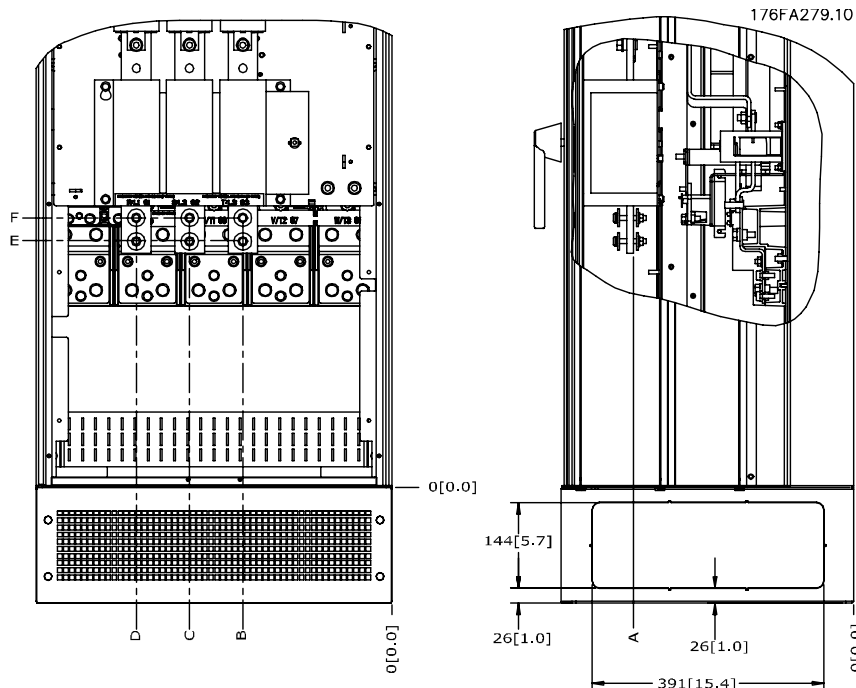
Taulukko 3.1: Kaapelien paikat kuten yllä olevissa kuvissa. Mitat mm (tuumaa).

3.2.4 Liitinten paikat - E-kehyskoko

Liitinten paikat - E1

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.





Kuva 3.17: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelon virtakytkennän katkaisimen paikka

**Kehysko-
ko**

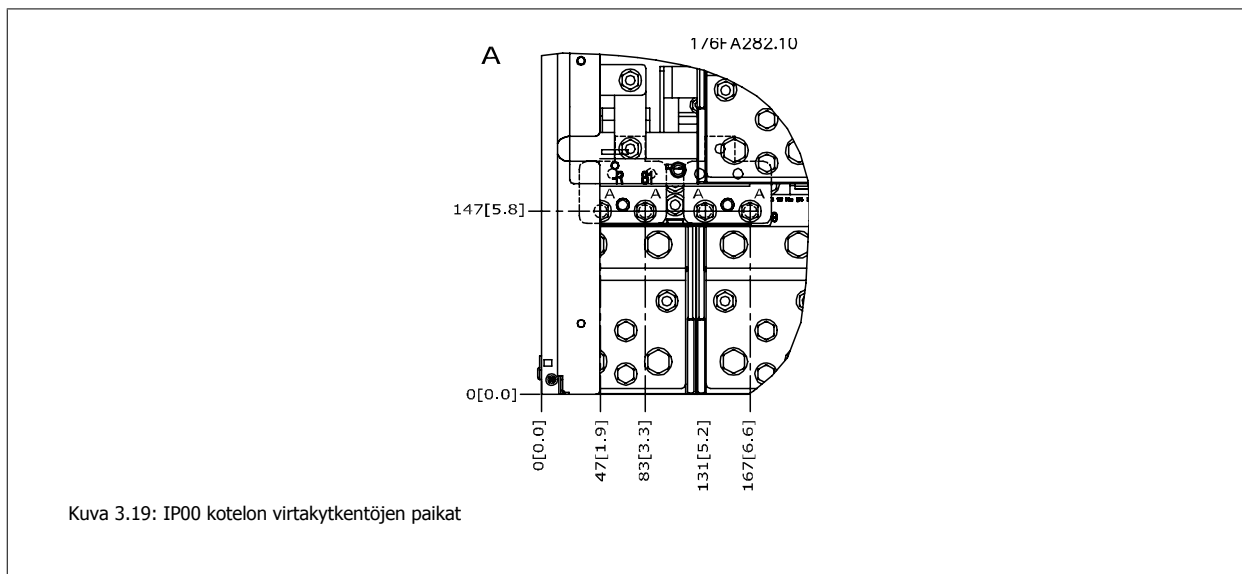
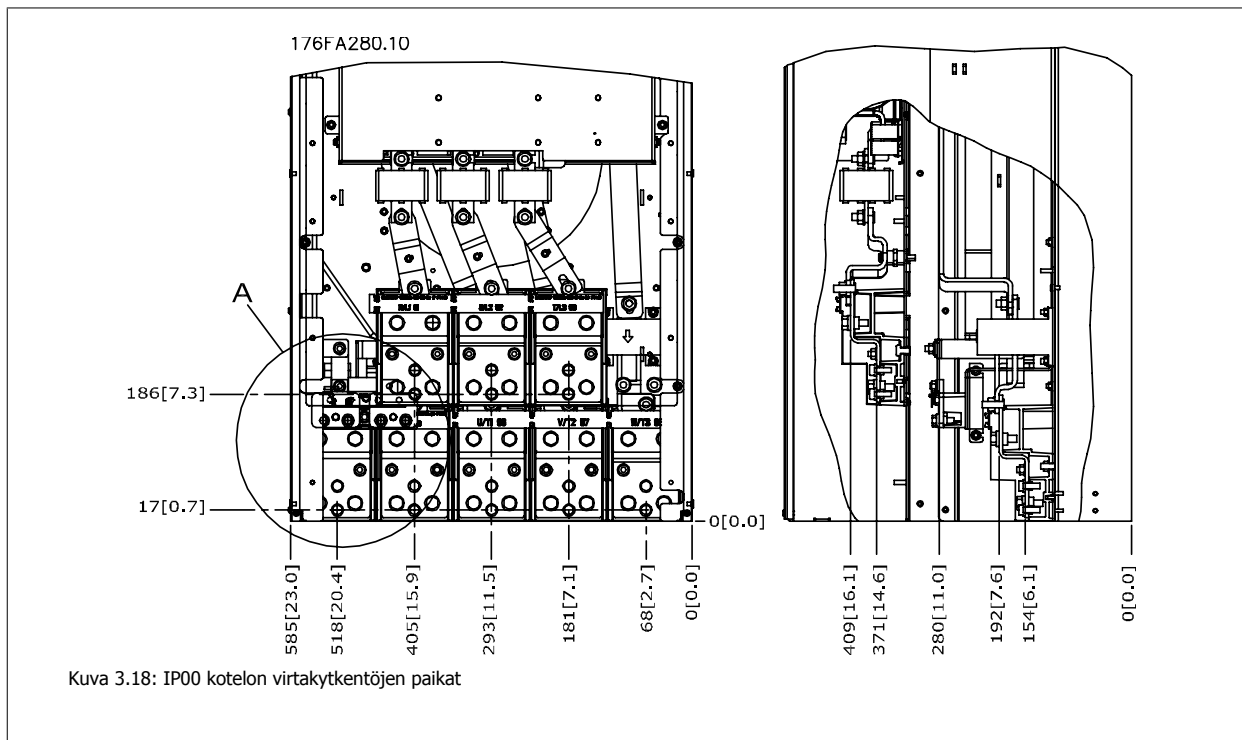
Laitteen tyyppi

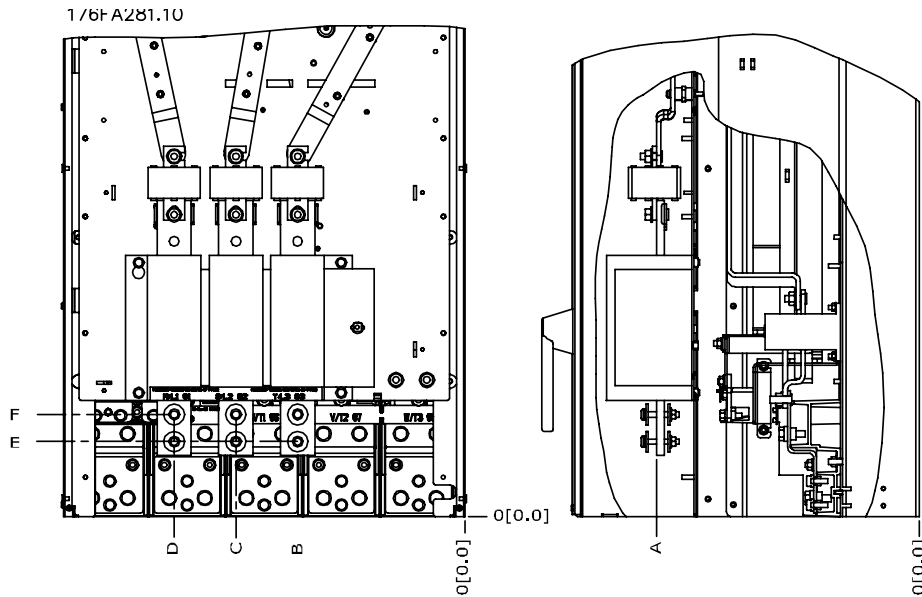
Katkaisuliittimen mitat

E1	IP54/IP21 UL JA NEMA1/NEMA12							
	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-kehyskoko

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

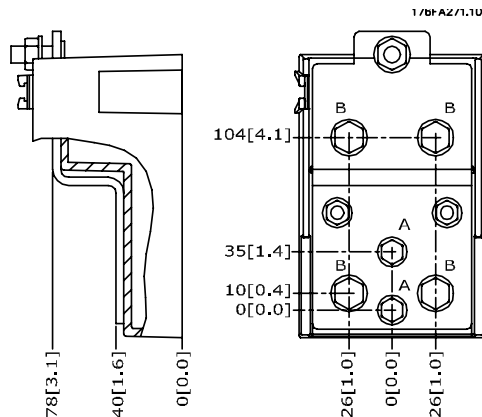




Kuva 3.20: IP00-koteloinnin virtakytkentöjen katkaisinten paikat

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 3.21: Liitin yksityiskohtaisesti



Huom

Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

Kehysko- ko

Laitteen tyyppi

Katkaisuliittimen mitat

	IPOO/RUNKO	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)

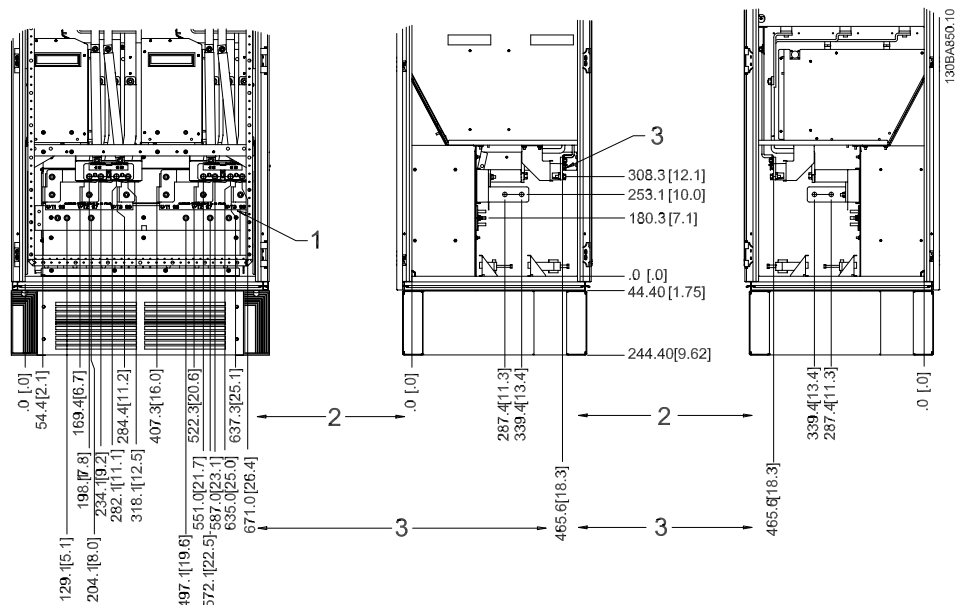
3.2.5 Liitinten paikat - F-kehyskoko



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.

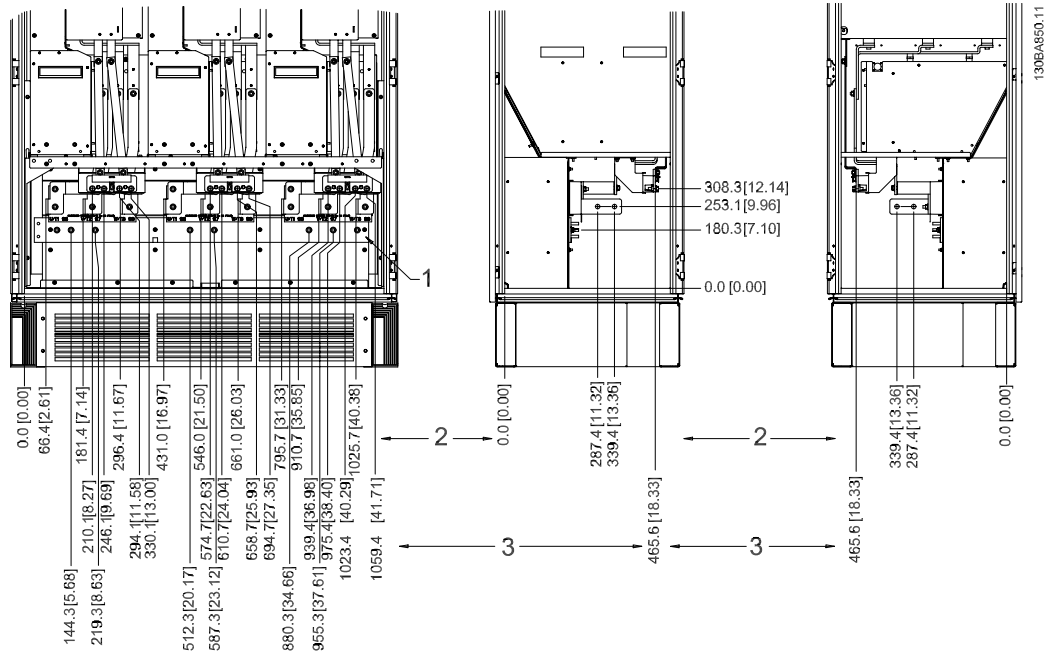
Liitinten paikat - F1- ja F3-kehyskoot



Kuva 3.22: Liitinten paikat - vaihtosuuntaajakaappi - F1 ja F3 (näköm edestä, vasemmalta ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

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

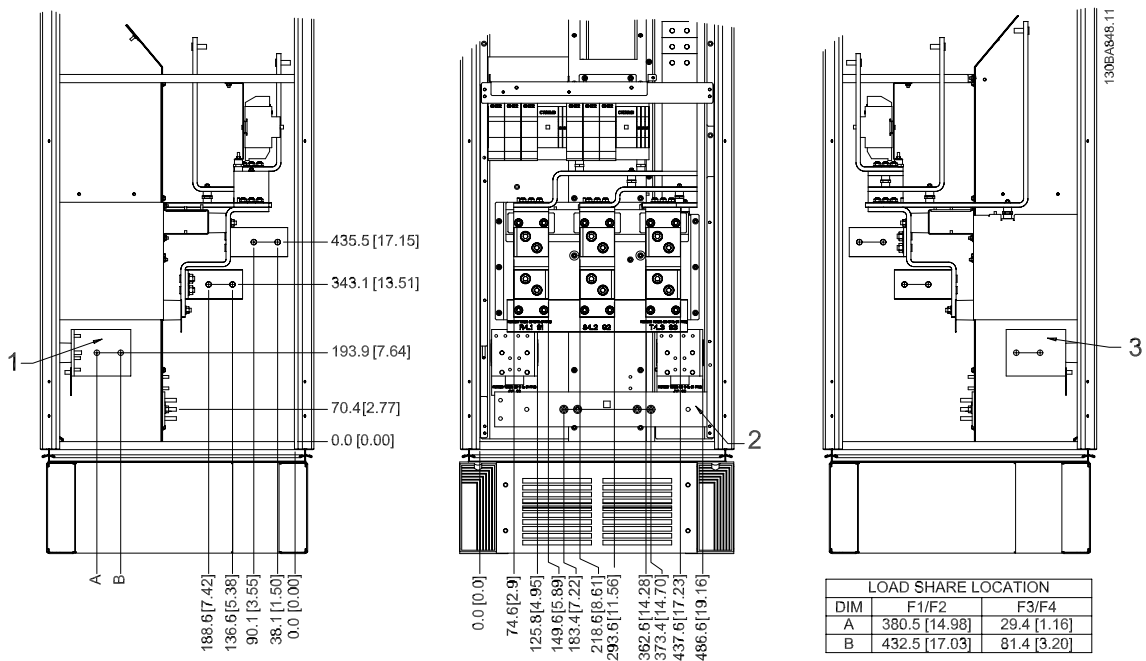
Liitinten paikat - F2- ja F4-kehyskoot



Kuva 3.23: Liitinten paikat - vaihtosuuntaajakaappi - F2 ja F4 (näkymä edestä, vasemmalta ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

1) Maadoitus -pylväs

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

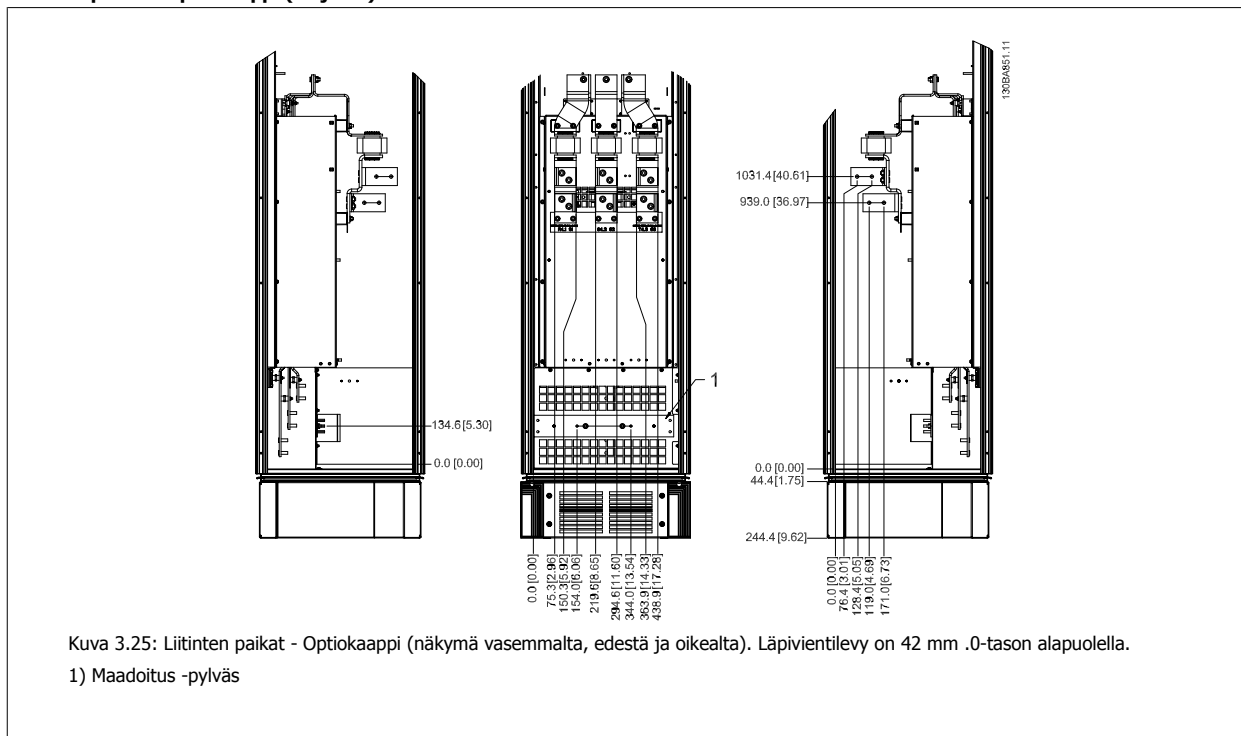


Kuva 3.24: Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (näkymä vasemmalta, edestä ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

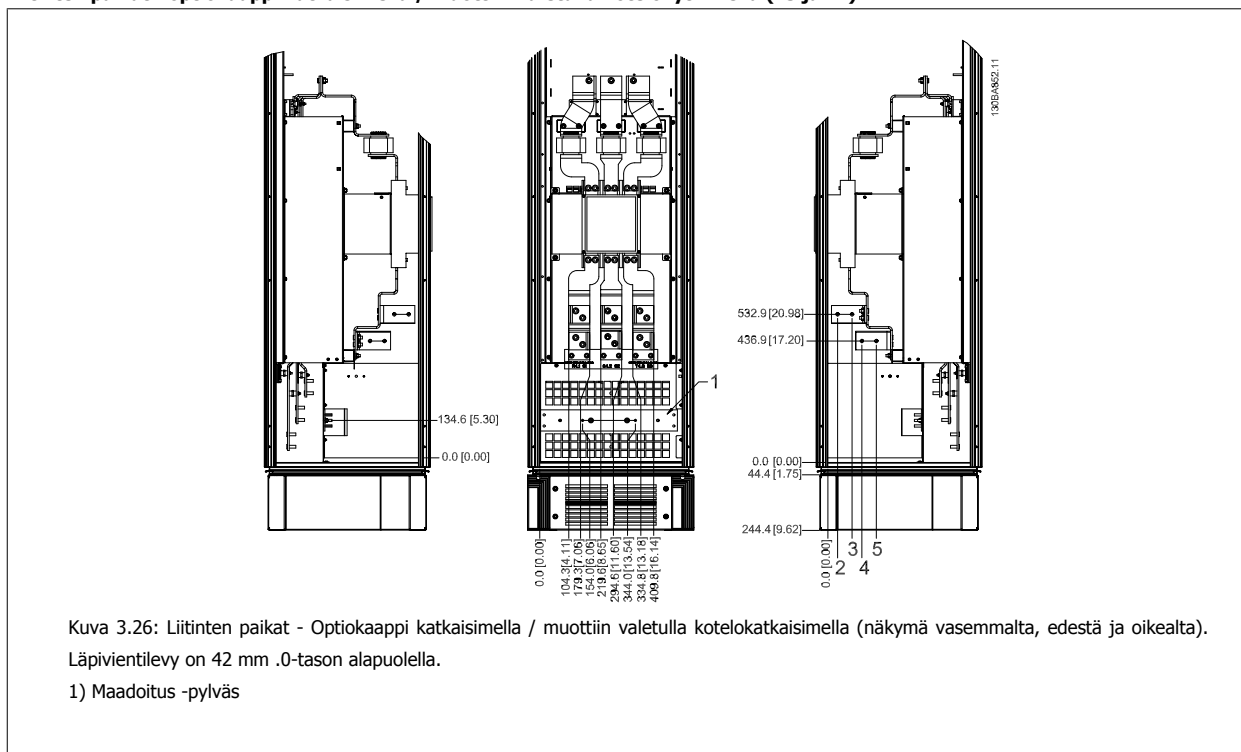
- 1) Kuormituksenjakoliitin (-)
- 2) Maadoitus -pylväs
- 3) Kuormituksenjakoliitin (+)

LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

Liitinten paikat - optiokaappi (F3 ja F4)



Liitinten paikat - optiokaappi katkaisimella / muottiin valetulla kotelokatkaisimella (F3 ja F4)



Teho	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Taulukko 3.2: Liittimen mitat

3.2.6 Jäähdytys ja ilmastus

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 takakanavan pakotettuun jäähdytykseen. Kotelon yläosasta tuleva ilma voitaisiin ohjata putkiin järjestelmän ulkopuolelle, niin että takakanavan lämpöhäviöt eivät leviäisi ohjaushuoneesta.

Lisätietoja, katso *Putkiston jäähdytysjärjestelmän 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

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos VLT on ainoa lämpöä synnyttävä komponentti kotelossa, minimi-ilmavirtaus, joka tarvitaan ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C D3- ja D4-koon taajuusmuuttajissa on 391 m³/h (230 cfm). Vaadittava minimi-ilmavirtaus ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C taajuusmuuttajan koolla E2 on 782 m³/h (460 cfm).

Ilmastus

Tarvittava ilmastus jäähdytyslaitteen kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy alla olevassa kuvassa.

Koteloinnin suojaus	Kehyskoko	Ovituulettimen/-tuulettimen / ylätuulettimen ilmastus	Jäähdytysrivin puhallin/pu- haltimet
IP21 / NEMA 1	D1 ja D2	170 m³/h (100 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m³/h (200 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E1 P315-P400T5, P500-P560T7	340 m³/h (200 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 ja F4	700 m³/h (412 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 ja F4	525 m³/h (309 cfm)*	985 m³/h (580 cfm)*
IP00 / runko	D3 ja D4	255 m³/h (150 cfm)	765 m³/h (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m³/h (150 cfm)	1105 m³/h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m³/h (150 cfm)	1445 m³/h (850 cfm)
* Ilmastus tuuletinta kohden. Kehyskoko F sisältävät useita puhaltimia.			

Taulukko 3.3: Jäähdytysrivin ilmastus



Huom

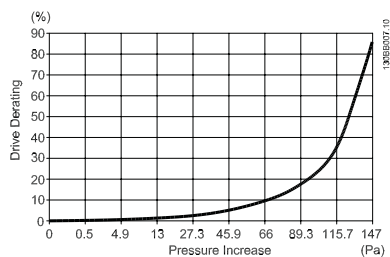
Puhallin pyörii seuraavista syistä:

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

Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

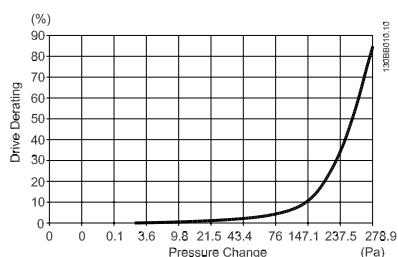
Ulkoiset putket

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



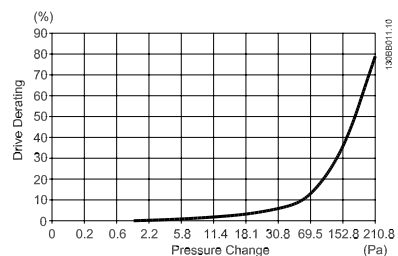
Kuva 3.27: D-kehyksen redusointi vrt. paineenmuutos

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m³/h)



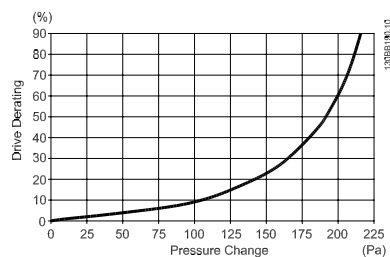
Kuva 3.28: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P250T5 ja P355T7-P400T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m³/h)



Kuva 3.29: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (suuri puhallin), P315T5-P400T5 ja P500T7-P560T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 850 cfm (1445 m³/h)



Kuva 3.30: Kehysten F1, F2, F3, F4 redusointi vrt. paineenmuutos

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 580 cfm (985 m³/h)

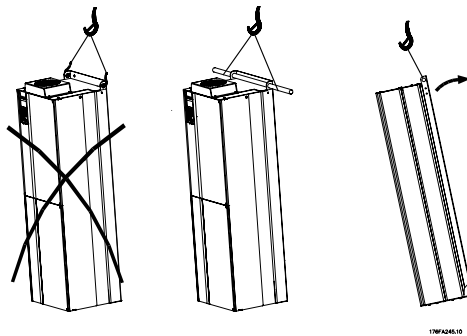
3.2.7 Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

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 3.31: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

3.2.8 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

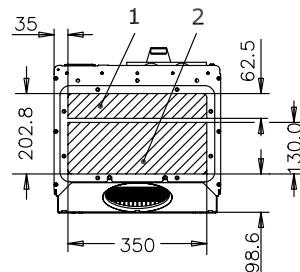
3



130BB073.10

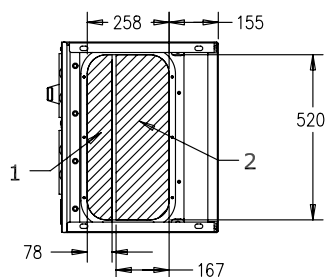
Kuva 3.32: Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asentamisesta.

Kehyskoot D1 + D2



176FA289.11

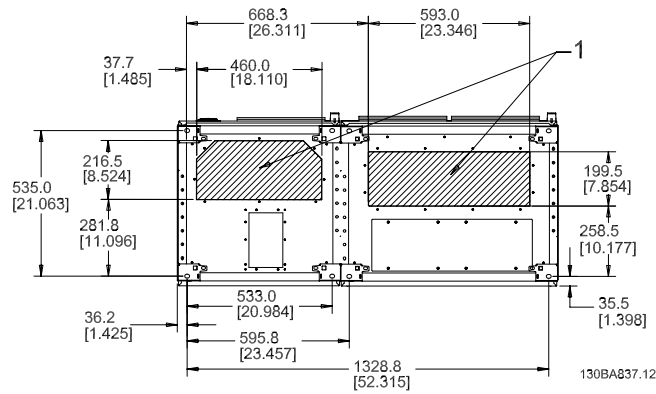
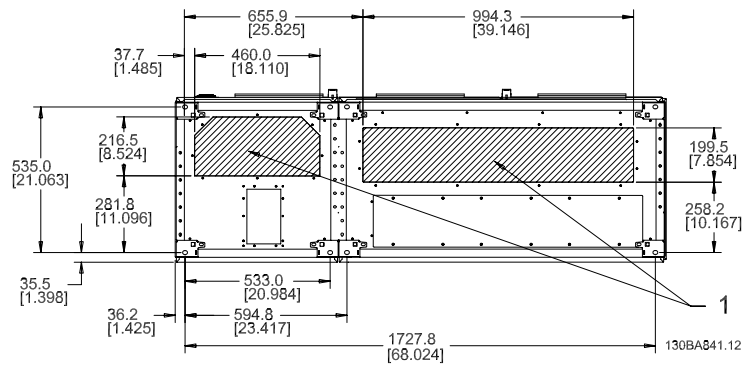
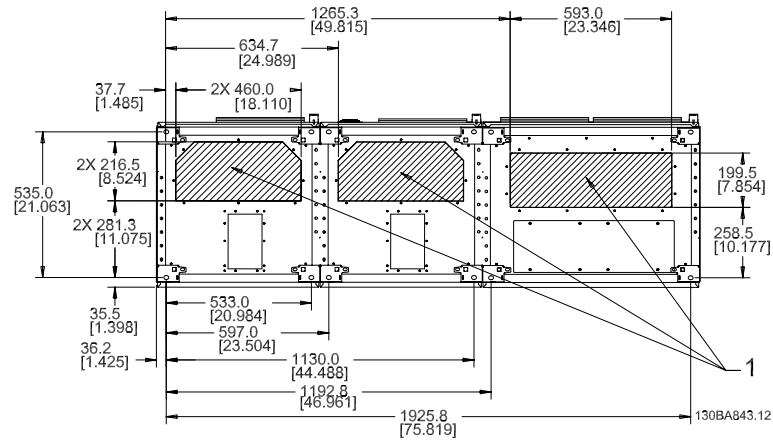
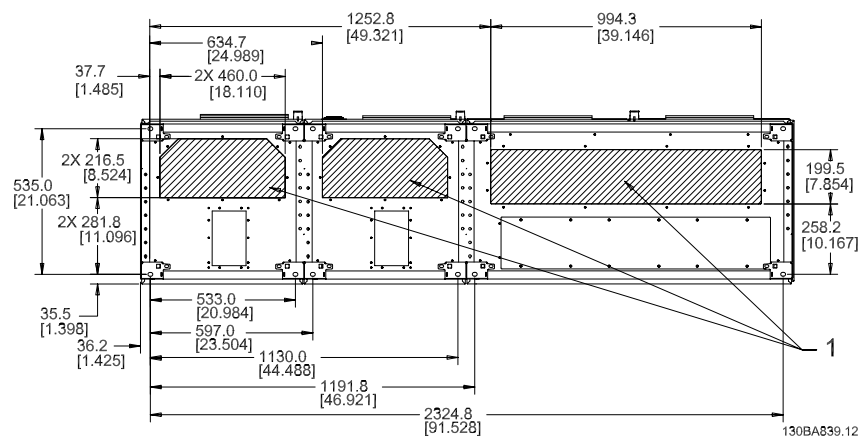
Kehyskoko E1



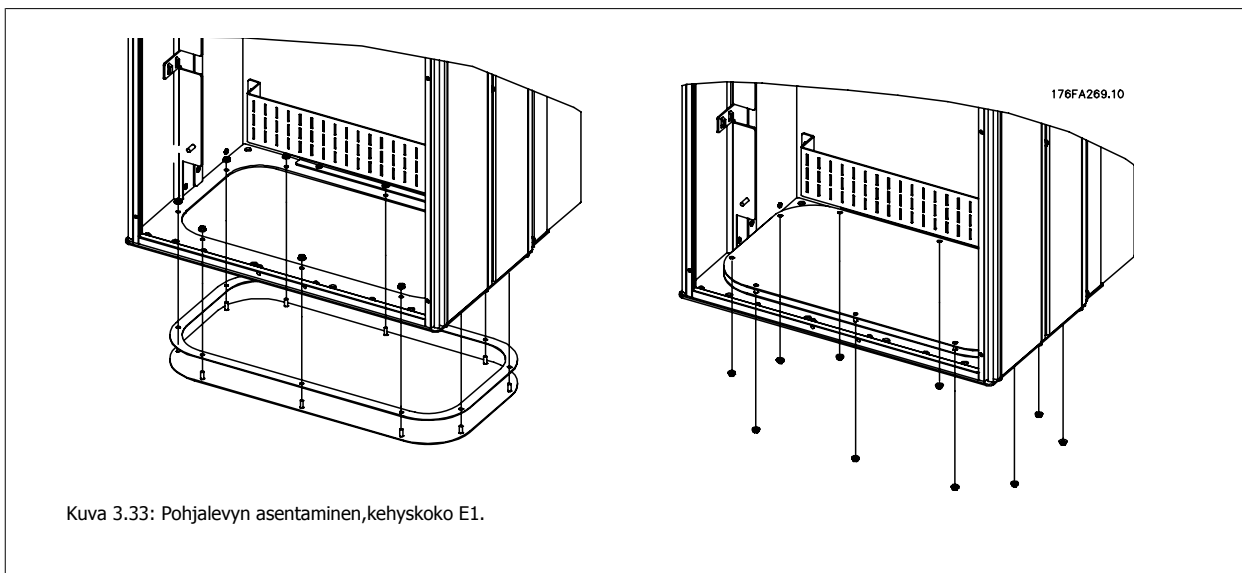
176FA290.11

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

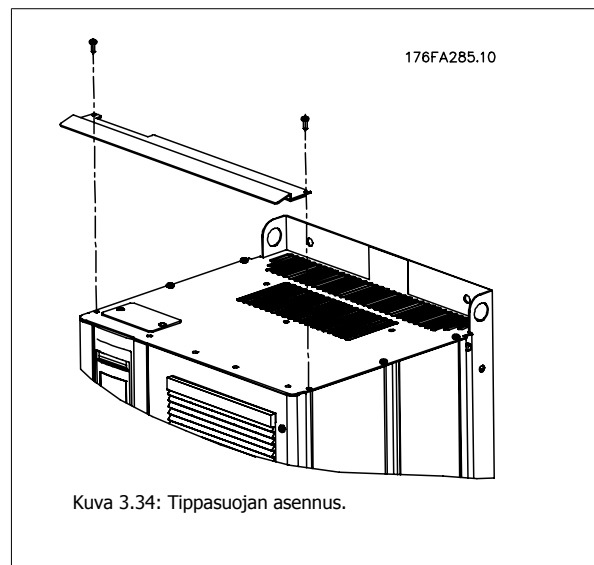


E1 pohjalevyn voi asentaa kotelon sisä- tai ulkopuolelta, mikä tuo asennusprosessiin joustavuutta, eli jos asennus tehdään alhaalta päin, läpiviennit ja kaapelit voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.

3.2.9 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoot D1 j D2)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuojaja seuraavien ohjeiden mukaan:

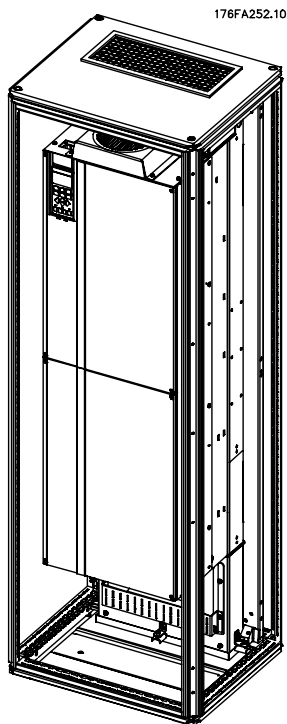
- Irrota edessä olevat kaksi ruuvia
- Aseta tippasuojus paikalleen ja aseta ruuvit takaisin paikoilleen
- Kiristä ruuvit 5,6 Nm:iin (50 in-lbs)



3.3 Optioiden kenttäasennus

3.3.1 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.



Kuva 3.35: IP00 asentaminen Rittal TS8 -kotelolla.

Kotelon minimimitat ovat:

- D3- ja D4-kehys: syvyys 500 mm ja leveys 600 mm.
- E2-kehyskoko: syvyys 600 mm ja leveys 800 mm.

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



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



Huom

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos VLT on ainoa lämpöä synnyttävä komponentti kotelon sisällä, pienin tarvittava ilmavirtaus 45 °C:n lämpötilassa D3- ja D4-taajuusmuuttajille on 391 m³/h (230 cfm). Pienin tarvittava ilmavirtaus, kun ympäristön lämpötila on 45 °C, on E2-taajuusmuuttajalle 782 m³/h (460 cfm).

Tilaustiedot

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



Huom

Katso lisätietoja *Putkipakkauksen ohjeesta, 175R5640*

3

Ulkoiset putket

Jos Rittal-kaapin ulkopuolelle on lisätty ylimääräistä putkistoa, putkiston paineenlasku on laskettava. Katso lisätietoja jaksosta *Jäähdytys ja ilmavirtaus*.

3.3.2 Vain ylös tarkoitettun putkiston jäähdytysarjan asentaminen

Tämä kuvaus koskee kehysko'ille D3, D4 ja E2 saatavana olevien takakanavan jäähdytysarjojen pelkän yläosan asennusta. Kotelon lisäksi tarvitaan 200 mm ilmanvaihdolla varustettu koroke.

Kotelon minimisyvyys on 500 mm (600 mm E2-kehyksellä) ja kotelon minimileveys 600 mm (800 mm E2-kehyksellä). Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset. Käytettäessä useita taajuusmuuttajia yhdessä kotelossa jokainen taajuusmuuttaja tulee asentaa oman takapaneelinsa varaan ja tukea paneelin keskiosasta. Takakanavan jäähdytysarjat ovat rakenteeltaan hyvin samanlaisia kaikille kehyksille. D3- ja D4-sarjat eivät tue taajuusmuuttajien asennusta "kehykseen". E2-sarja asennetaan "kehykseen" lisätuen tarjoamiseksi taajuusmuuttajalle.

Näiden sarjojen käyttö selostuksen mukaan poistaa 85 % hävikistä takakanavan kautta käytettäessä taajuusmuuttajan pääjäähdytysrivan puhallinta. Jäljelle jäävät 15 % on poistettava kotelon luukun kautta.



Huom

Katso lisätietoja *Takakanavan jäähdytysarjan pelkän yläosan ohjeesta, 175R1107*

Tilaustiedot

Kehyskoot D3 ja D4: 176F1775

Kehyskoko E2: 176F1776

3.3.3 Rittal-koteloiden ylä- ja alasuojusten asennus

IP00-taajuusmuuttajiin asennettavat ylä- ja alasuojukset ohjaavat jäähdytysrivan jäähdytysilmaa taajuusmuuttajan takaosaan ja ulos sieltä. Sarjat sopivat IP00-taajuusmuuttajien kehyksiin D3, D4 ja E2. Nämä sarjat on suunniteltu ja testattu käyttöön IP00/runko-taajuusmuuttajien kanssa Rittal TS8 -koteloiissa.

Huomautuksia:

1. Jos taajuusmuuttajan poistupuolelle on lisätty ulkoisia putkia, syntyy takaosaan ylimääräistä painetta, joka heikentää taajuusmuuttajan jäähdytystä. Taajuusmuuttaja on redusoitava sen mukauttamiseksi heikompaan jäähdytykseen. Ensimmäinen on laskettava paineenlasku ja sitten katsottava ohjeita jäljempänä tässä jaksossa olevista redusointitaulukoista.
2. Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos taajuusmuuttaja on ainoa lämpöä tuottava komponentti kotelossa, tarvittava minimi-ilmavirtaus ympäristön lämpötilan ollessa 45°C D3- ja D4-kehyksillä varustetuille taajuusmuuttajille on 391 m³/h (230 cfm). Vaadittava minimi-ilmavirtaus ympäristön lämpötilan ollessa 45°C E2-kehykselle on 782 m³/h (460 cfm).



Huom

Katso lisätietoja ohjeesta *Ylä- ja alasuojukset, Rittal-kotelo, 177R0076*

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F1781

Kehyskoko D4: 176F1782

Kehyskoko E2: 176F1783

3.3.4 Ylä- ja alasuojusten asentaminen

Ylä- ja alasuojukset voidaan asentaa kehyskokoihin D3, D4 ja E2. Nämä sarjat on suunniteltu käytettäväksi takakanavan ilmavirran ohjaamiseen taajuusmuuttajan takaosaan ja ulos sieltä sen sijaan, että se kulkisi sisään taajuusmuuttajan alaosaan ja ulos sen yläosaan (kun taajuusmuuttajat asennetaan suoraan seinälle tai hitsatun kotelon sisään).

Huomautuksia:

1. Jos taajuusmuuttajan poistupuolelle on lisätty ulkoisia putkia, syntyy takaosaan ylimääräistä painetta, joka heikentää taajuusmuuttajan jäähdytystä. Taajuusmuuttaja on redusoitava sen mukauttamiseksi heikompaan jäähdytykseen. Ensimmäinen on laskettava paineenlasku ja sitten katsottava ohjeita jäljempänä tässä jaksossa olevista redusointitaulukoista.
2. Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos taajuusmuuttaja on ainoa lämpöä tuottava komponentti kotelossa, vaadittava minimi-ilmavirtaus ympäristön lämpötilan ollessa 45°C D3- ja D4-kehyksellä varustetuille taajuusmuuttajille on 391 m³/h (230 cfm). Vaadittu minimi-ilmavirtaus ympäristön lämpötilan ollessa 45°C E2-kehyksellä varustetulle taajuusmuuttajalle on 782 m³/h (460 cfm).



Huom

Katso lisätietoja *Pelkkien ylä- ja alasuojusten ohjeesta, 175R1106*

Tilaustiedot

Kehyskoot D3 ja D4: 176F1862

Kehyskoko E2: 176F1861

3.3.5 Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal- koteloihin



3

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajien kehyksiin D3, D4 ja E2 saatavana olevien NEMA 3R -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

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos VLT on ainoa lämpöä tuottava komponentti kotelossa, minimi-ilmavirtaus, joka tarvitaan ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C kehyksille D3 ja D4, on 391 m³/h (230 cfm). Pienin tarvittava ilmavirtaus, kun ympäristön lämpötila on 45 °C, on E2-taajuusmuuttajalle 782 m³/h (460 cfm).

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F4600

Kehyskoko D4: 176F4601

Kehyskoko E2: 176F1852



Huom

Katso lisätietoja ohjeesta 175R5922

3.3.6 Asennus ulos / teollisuuskoteloiden NEMA 3R -sarja

Sarjoja on saatavana kehyskokoihin D3, D4 ja E2. Nämä sarjat on suunniteltu ja testattu käyttöön IP00/runko-taajuusmuuttajien kanssa hitsatussa laatikkorakenteisissa koteloiden, kun ympäristöluokituksena on NEMA-3R tai NEMA-4. NEMA 3R -kotelo on pölyltä suojaava, sadetta ja jäätymistä kestävä ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo. NEMA-4-kotelo on pölyltä suojaava ja vesitiivis kotelo.

Tämä sarja on testattu ja vastaa UL-ympäristöluokitustyyppiä 3R.

Huomaa: D3- ja D4-kehysillä varustettujen taajuusmuuttajien nimellisvirta pienenee 3 %, kun ne asennetaan NEMA-3R-koteloon. E2-kehysillä varustetut taajuusmuuttajat eivät tarvitse redusointia, kun ne asennetaan NEMA-3R-koteloon.



Huom

Katso lisätietoja ohjeesta *Ulkoasennus / teollisuuskoteloiden NEMA 3R -sarja, 175R1068*

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F0296

Kehyskoko D4: 176F0295

Kehyskoko E2: 176F0298

3.3.7 IP00:n D3- ja D4-liitinsuojuksen asentaminen

Liitinsuojus voidaan asentaa kehyskokoihin D3 ja D4 (IP00).



Huom

Katso lisätietoja ohjeesta *Liitinsuojuksen asentaminen, 175R1108*

Tilaustiedot

Kehyskoko D3/D4: 176F1779

3.3.8 IP00:n D3-, D4- ja E2-kaapeliläpivientikiinnikkeiden asentaminen

Moottorin kaapeliläpivientikiinnikkeet voidaan asentaa kehyskokoihin D3 ja D4 (IP00).



Huom

Katso lisätietoja ohjeesta *Kaapeliläpivientikiinnikesarja, 175R1109*

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F1774

Kehyskoko D4: 176F1746

Kehyskoko E2: 176F1745

3.3.9 Asennus jalustalle

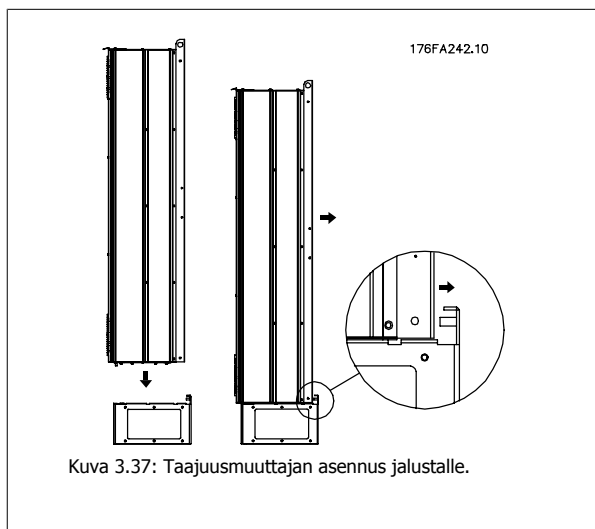
Tässä jaksossa kuvataan taajuusmuuttajille D1- ja D2-kehukset saatavan jalustayksikön asennus. Tämä on 200 mm korkea jalusta, jonka avulla nämä kehukset voidaan asentaa lattiaan. Jalustan etuosassa on aukot ilman syöttämiseen teho-osiiin.

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



Kuva 3.36: Taajuusmuuttaja jalustalla

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



Huom

Katso *jalustasarjan ohjeesta, 175R5642*, lisätietoja.

3.3.10 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

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

Tilausnumerot:

D1- ja D2-kehukset: 176F0799

E1-kehys: 176F1851

3



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5923

3.3.11 Syöttölevyoptioiden asennus

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajia kaikissa D- ja E-kehysissä saatavana olevien sarjojen kenttäasennusta.

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



Huom

Missä RFI-suodattimia on saatavana, suodatintyyppejä 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-erotussulak- keet
D1	Kaikki D1 -tehot	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Kaikki D2 -tehot	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ : 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulak- keet
D1	FC 102/ : 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/ : 110-160 kW FC 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Kaikki D2-tehot	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/ : 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

3.3.12 D1-, D2-, D3- ja D4-kuormanjako-option asentaminen

Kuormanjako-optio voidaan asentaa kehyskoihin D1, D2, D3 ja D4.



Huom

Katso lisätietoja *Kuormanjakoliitinsarjan ohjeista, 175R5637*

Tilaustiedot

Kehyskoko D1/D3: 176F8456

Kehyskoko D2/D4: 176F8455

3.4.1 Kehyskoon F paneelioptiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

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

Kaapin valo pistorasialla

F-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 ilmene 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 esittävstä piirroksesta jaksossa *Teholiitännät*.

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

NAMUR Liittimet

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

RCD (vikavirtarele)

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

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

Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

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

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

IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä

Sisältää korvautuvan 4-johtimisen hätäpysäytyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Pilz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin ja verkkojännitteen kontaktoriin, joka on sijoitettu 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 A:n sulakkeella suojattu piiri). Integroitu taajuusmuuttajan turvapsäytyspiiriin.

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- Käyttökytkin (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 liitimiin tulee mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta.

24 V:n tasavirtalähde

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumentumisen 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 turvapsäytyspiiriin, ja niitä voi tarkkailla kenttäväyläverkon avulla (edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa).

Yleistulot (8)

Signaalityypit:

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

Lisäominaisuudet:

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

Erilliset termistoritulot (2)

Ominaisuudet:

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

3.5 Sähköasennus

3.5.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet



Huom

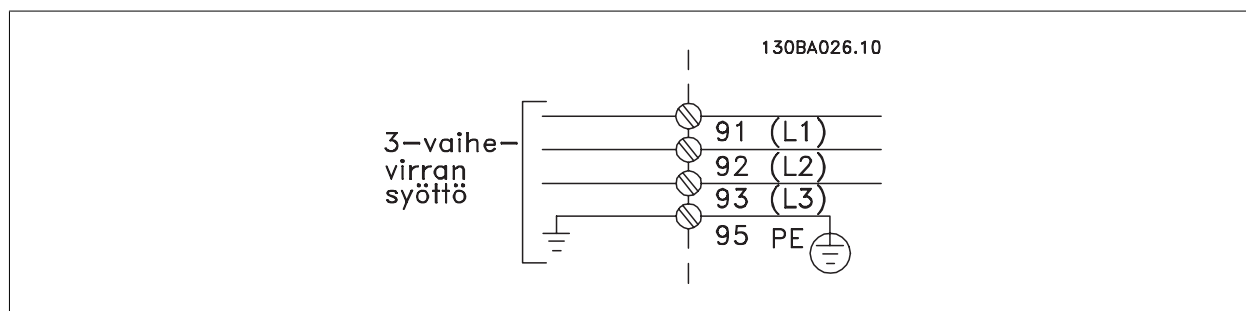
Yleistä kaapeleista

Kaiken kaapeloinnin on oltava kaapelien poikkileikkauksia ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaista. UL-vaatimukset edellyttävät 75 °C kuparijohtimia. 75 ja 90 °C:n kuparijohtimet ovat termisesti hyväksyttäviä käytettäväksi taajuusmuuttajassa ei-UL-sovelluksissa.

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

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

Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



Huom

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

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

Kaapelien suojaus:

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

Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.

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

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

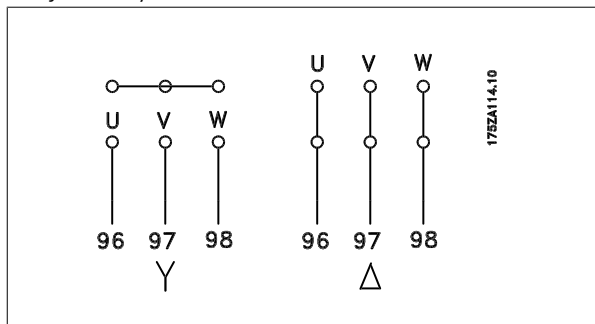
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

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.
	U1	V1	W1		3 johdinta moottorista
	W2	U2	V2	PE ¹⁾	Kolmiokytkentä
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	6 johdinta moottorista
					Tähtikytkentä U2, V2, W2
					U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen.

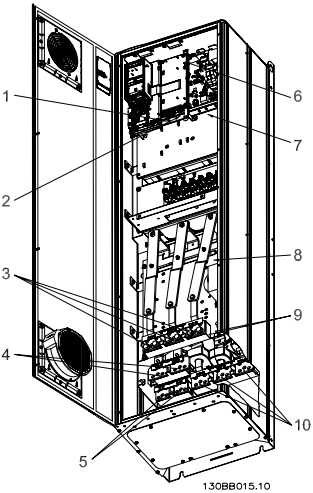
¹⁾Suojattu maakytkentä



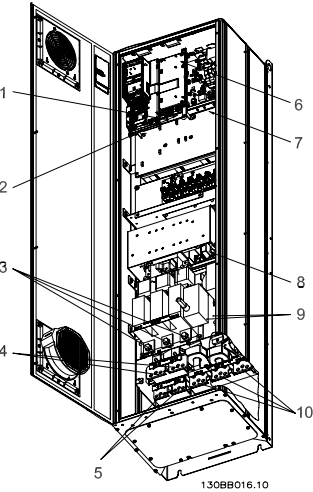
Huom

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

3



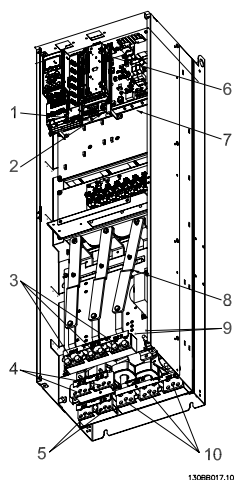
Kuva 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kehyskoko D1



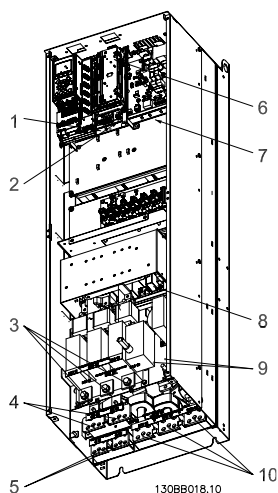
Kuva 3.39: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D2

- 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) Kuormituksenjako
 - 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



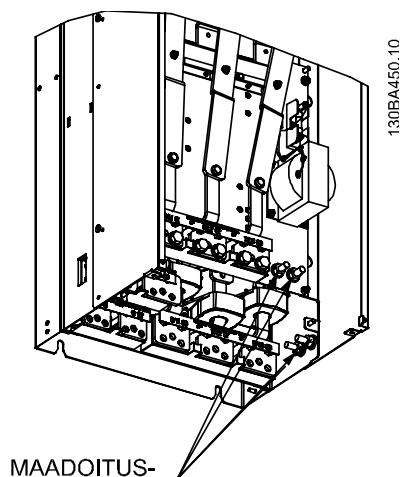
Kuva 3.40: Compact IP 00 (alusta), kehyskoko D3



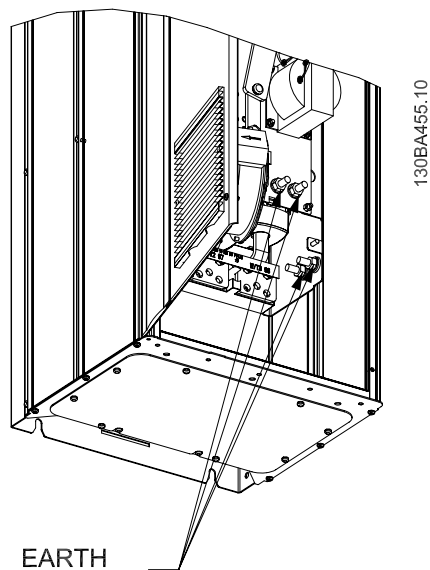
Kuva 3.41: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D4

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

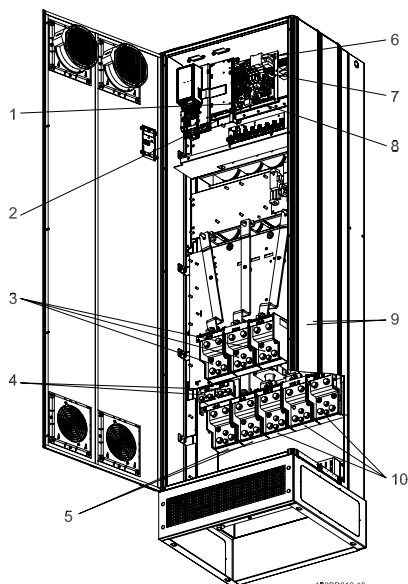
3

MAADOITUS-
LIITTIMET

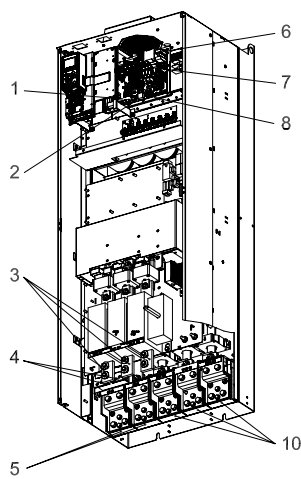
Kuva 3.42: Maadoitusliittinten sijainti IP00, kehyskoot D

EARTH
TERMINALSKuva 3.43: Maadoitusliittinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1)
ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)**Huom**

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



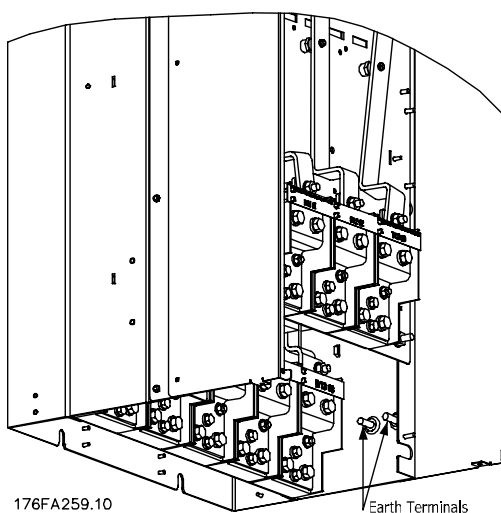
Kuva 3.44: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) kehyskoko E1



130BB020.10

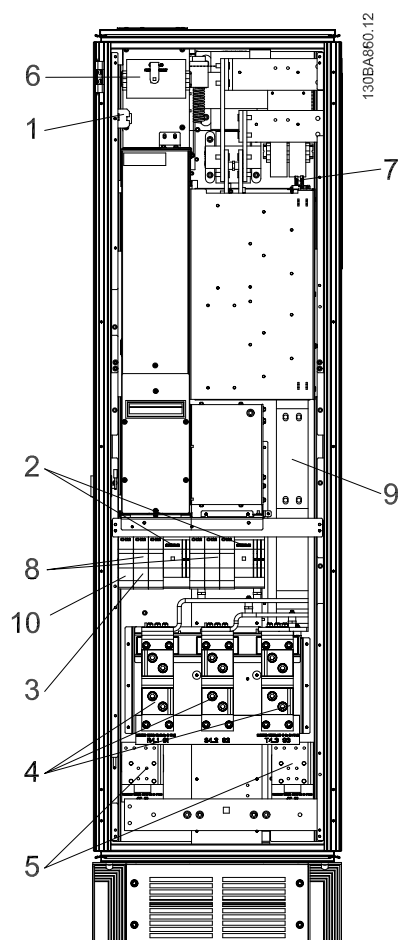
Kuva 3.45: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko E2

- | | |
|--------------------|---|
| 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 |



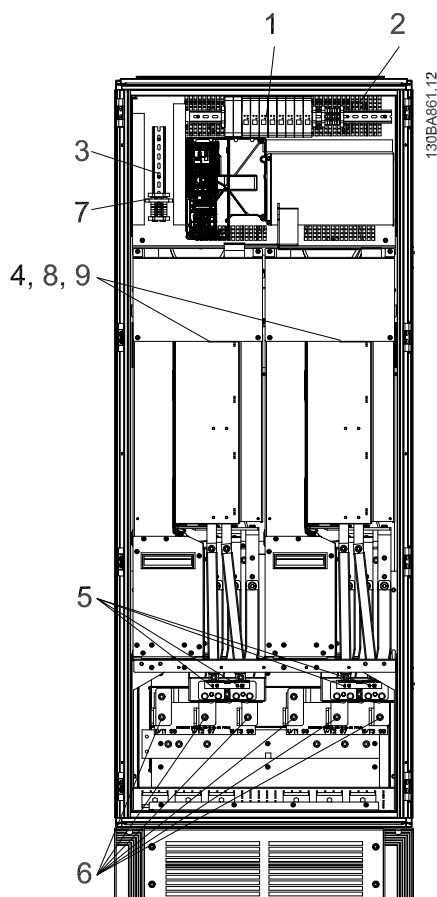
176FA259.10

Kuva 3.46: Maadoitusliitinten sijainti IP00, kehyskoko E



Kuva 3.47: 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 3.48: Vaihtosuuntauskaappi, 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

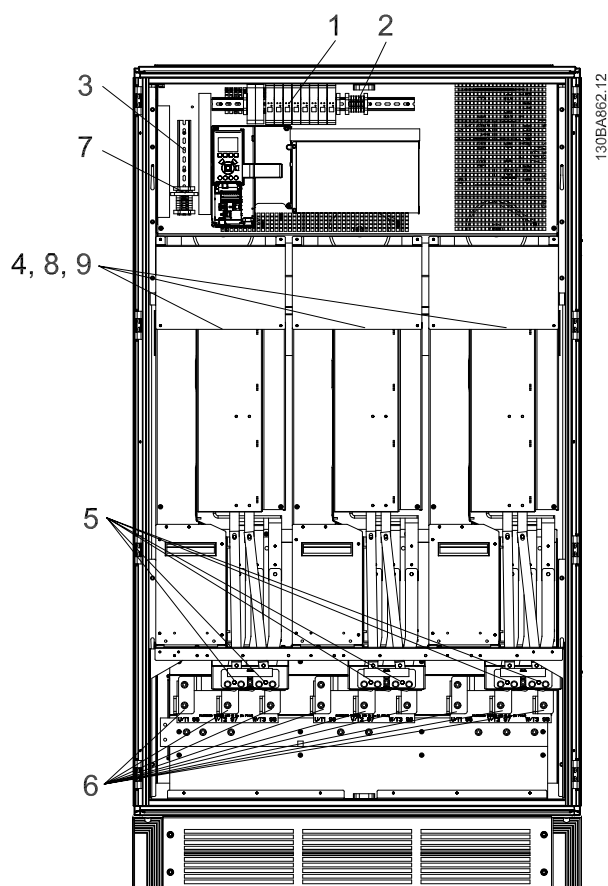
96 97 98

T1 T2 T3

7) NAMUR-sulake. Katso osanumerot sulaketaulukoista

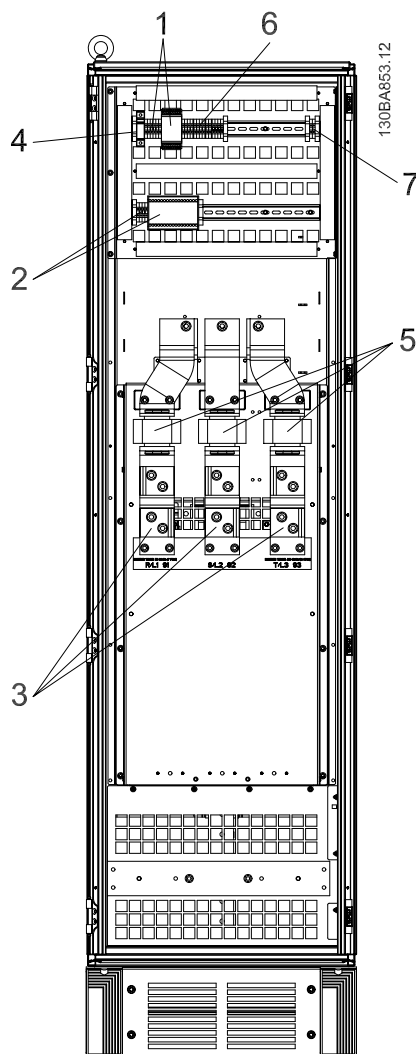
8) Puhaltimen sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista

9) SMPS-sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista



Kuva 3.49: Vaihtosuuntauskaappi, 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 3.50: Optiokaappi, kehyskoot F3 ja F4

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

3.5.2 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.

3

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

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

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

3.5.3 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-vaiheisien tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

3.5.4 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].

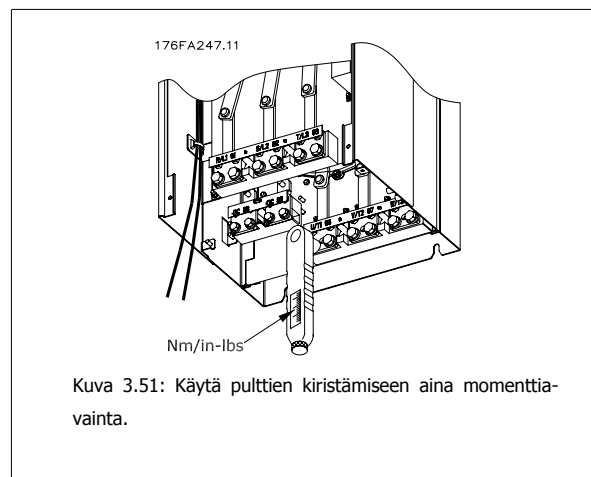
¹⁾ Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin, joiden kehyskoko on D, E tai F.

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

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

3.5.5 Momentti

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



Kehyskoko	Liitin	Momentti	Pulttikoko
D1, D2, D3 ja D4	Verkko	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Moottori		
	Kuormituksenjako	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Jarrut		
E1 ja E2	Verkko	19 NM (168 in-lbs)	M10
	Moottori		
	Kuormituksenjako	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Jarrut		
F1, F2, F3 ja F4	Verkko	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Moottori		
	Kuormituksenjako	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Jarrut	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Regen	19 Nm (168 in-lbs)	M10

Taulukko 3.4: Momentti liitinten kiristämiseen

3.5.6 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.

3.5.7 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*. 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 kaapelin määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (1 kaapeli ei ole sallittu), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelin 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 (1 tai 2 kaapelia ei sallittu), 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.

Lähtöjakorasiaa koskevat vaatimukset: Kaapelin pituuden, vähintään 2,5 m, ja kaapelin määrän on oltava yhtä suuri kustakin vaihtosuuntaajamoduulista jakorasian yhteiseen liittimeen.



Huom

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

3.5.8 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 kaapelinpitimillä taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyn ja jarruvastuksen metallikoteloon.

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



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

F-kehystä koskevat vaatimukset

Jarruvastus/-vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa tasasuuntausmoduulissa.

3.5.9 Kuormituksen jako

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-väyliitännän vuoksi

3.5.10 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 3.52: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

3.5.11 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.

3.5.12 Puhaltimen ulkoinen syöttö

Kehyskoot D-E-F

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

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

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

3.5.13 Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille kaikki kokoonpanon haaroituspiirit, asenlaitteet, 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 johtuville vaaroille. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin lähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojaus

Varmista ylikuormitussuojauksen välttämiseksi kokoonpanon kaapeli ylikuormituksesta 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 ylivirtasuojauksen. Ylivirtasuojauksen 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.

P90 - P200	380 - 500 V	tyyppi gG
P250 - P400	380 - 500 V	tyyppi gR

UL-vaatimusten mukaisuus

380-500 V, kehyskoot D, E ja F

Alla mainitut sulakkeet soveltuvat käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan 100 000 Arms (symmetristä), 240 V tai 480 V tai 500 V tai 600 V taajuusmuuttajan nimellisisännitteestä riippuen. Oikeilla sulakkeilla taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 Arms.

Koko/ tyyppi	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E76491 JFHR2	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Sisäinen Optio Bussmann
P90K	FWH- 300	JJS- 300	2061032. 315	L50S-300	6.6URD30D08A 0315	NOS- 300	170M3017	170M3018
P110	FWH- 350	JJS- 350	2061032. 35	L50S-350	6.6URD30D08A 0350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P132	FWH- 400	JJS- 400	2061032. 4	L50S-400	6.6URD30D08A 0400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	2061032. 5	L50S-500	6.6URD30D08A 0500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	2062032. 63	L50S-600	6.6URD32D08A 630	NOS- 600	170M4016	170M4016

Taulukko 3.5: Kehyskoko D, linjasulakkeet, 380-500 V

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

Taulukko 3.6: Kehyskoko E, linjasulakkeet, 380-500 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba	Sisäinen Bussmann-asetus
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Taulukko 3.7: Kehyskoko F, linjasulakkeet, 380-500 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Taulukko 3.8: Kehyskoko F, Vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 380-500 V

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

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

525-690 V, kehyskoot D, E ja F

Koko/tyyppi	Bussmann E125085 JFHR2	Ampeeria	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Sisäinen Optio Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Taulukko 3.9: Kehyskoko D, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Taulukko 3.10: Kehyskoko E, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba	Sisäinen Bussmann-asetus
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
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	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M2	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Taulukko 3.11: Kehyskoko F, linjasulakkeet, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
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 3.12: Kehyskoko F, tasasuuntausmoduulin DC-piirisulakkeet, 525-690 V

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

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

Lisäsuolakkeet

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

Taulukko 3.13: SMPS-sulake

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	LittelFuse	Nimellisteho
P90K-P250, 380-500 V	KTk-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTk-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Taulukko 3.14: Puhaltimen sulakkeet

	Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
2,5-4,0 A:n sulake	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
4,0-6,3 A:n sulake	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
6,3 - 10 A:n sulake	P450-P800600 hv-1200 hv, 380-500 V	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A
10 - 16 A:n sulake	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP tai SPI	25 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A

Taulukko 3.15: Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet

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

Taulukko 3.16: 30 A:n sulakkeella suojattu liitinsulake

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A

Taulukko 3.17: Ohjausmuuntimen sulake

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

Taulukko 3.18: NAMUR-sulake

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

Taulukko 3.19: Turvarelekkämin sulake PILS-releellä

3

3.5.14 Verkkovirtakatkaisimet - kehyskoot D, E ja F

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
D1/D3	P90K-P110 380-500 V & P90K-P132 525-690 V	ABB OETL-NF200A tai OT200U12-91
D2/D4	P132-P200 380-500 V & P160-P315 525-690 V	ABB OETL-NF400A tai OT400U12-91
E1/E2	P250 380-500 V & P355-P560 525-690 V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400 380-500 V	ABB OETL-NF800A
F3	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

3.5.15 F-kehys katkaisimet

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P710 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

3.5.16 F-kehys Verkkovirtakontaktorit

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P450-P500 380-500 V & P630-P800 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630 380-500 V	Eaton XTCE14P22B
F4	P900 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500 V & P1M2 525-690 V	Eaton XTCE14P22B

3.5.17 Moottorin eristys

Käytettäessä moottorikaapeleita, joiden pituus $\leq$ yleisissä spesifikaatioissa mainittu kaapelin 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 siniaaltosuodatinta.

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 $U_{LL} = 2000 \text{ V}$

3.5.18 Moottorin laakerien virrat

Kaikkiin vähintään FC 302 90 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
 - Varmista, että moottori ja kuormitusmoottori ovat samansuuntaiset
 - Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta
 - Vahvista PE niin, että suurtaajuusimpedanssi on pienempi PE:ssä kuin syöttötehojohtimissa
 - Muodosta hyvä taajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.
 - Varmista, että impedanssi taajuusmuuttajasta rakennuksen maadoitukseen on pienempi kuin koneen maadoitusimpedanssi. Tämä voi olla vaikeaa pumppujen osalta
 - Tee suora maaliitäntä moottorin ja kuormitusmoottorin välille
3. Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
4. Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
5. Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää kytkentää
6. Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
7. Käytä mahdollisuuksien mukaan 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

3.5.19 Jarruvastuksen lämpötilakytkin

Kehyskoko D-E-F

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)

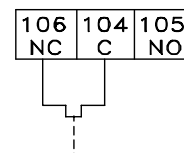
Normaalisti auki: 104-105

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



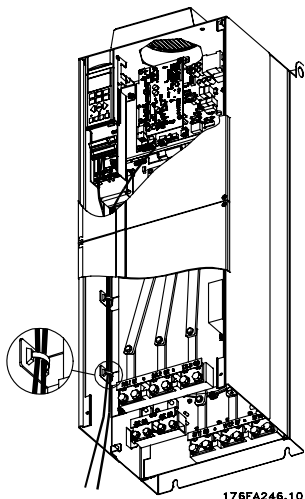
3.5.20 Ohjauskaapelin kuljetus

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

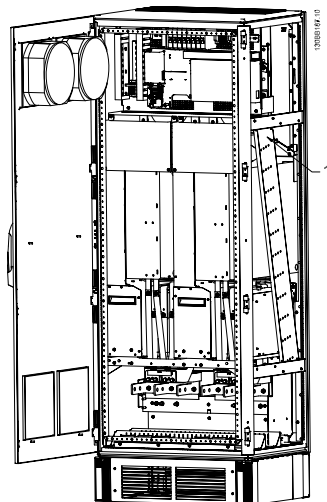
Kenttäväylän liitäntä

Kytännät tehdään asianmukaisiin ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava vasemmalle tajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtinten kanssa (katso kuvaa).

3



Ohjauskortin johdotusreitti mallille D3. Ohjauskortin johdotus malleille D1, D2, malleissa D4, E1 ja E2 käytetään samaa reittiä.



Ohjauskortin johdotusreitti mallille F1/F3. Ohjauskortin johdotus malleille F2/F4 käytetään samaa reittiä.

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 3.53: Yläliitäntä kenttäväylälle.



24 voltin ulkoisen tasavirtalähteen asentaminen

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

Ruuvien koko: M3

Nro	Toiminta
35 (-), 36 (+)	Ulkoisen 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

3.5.21 Ohjausliittinten käyttö

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

3.5.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet

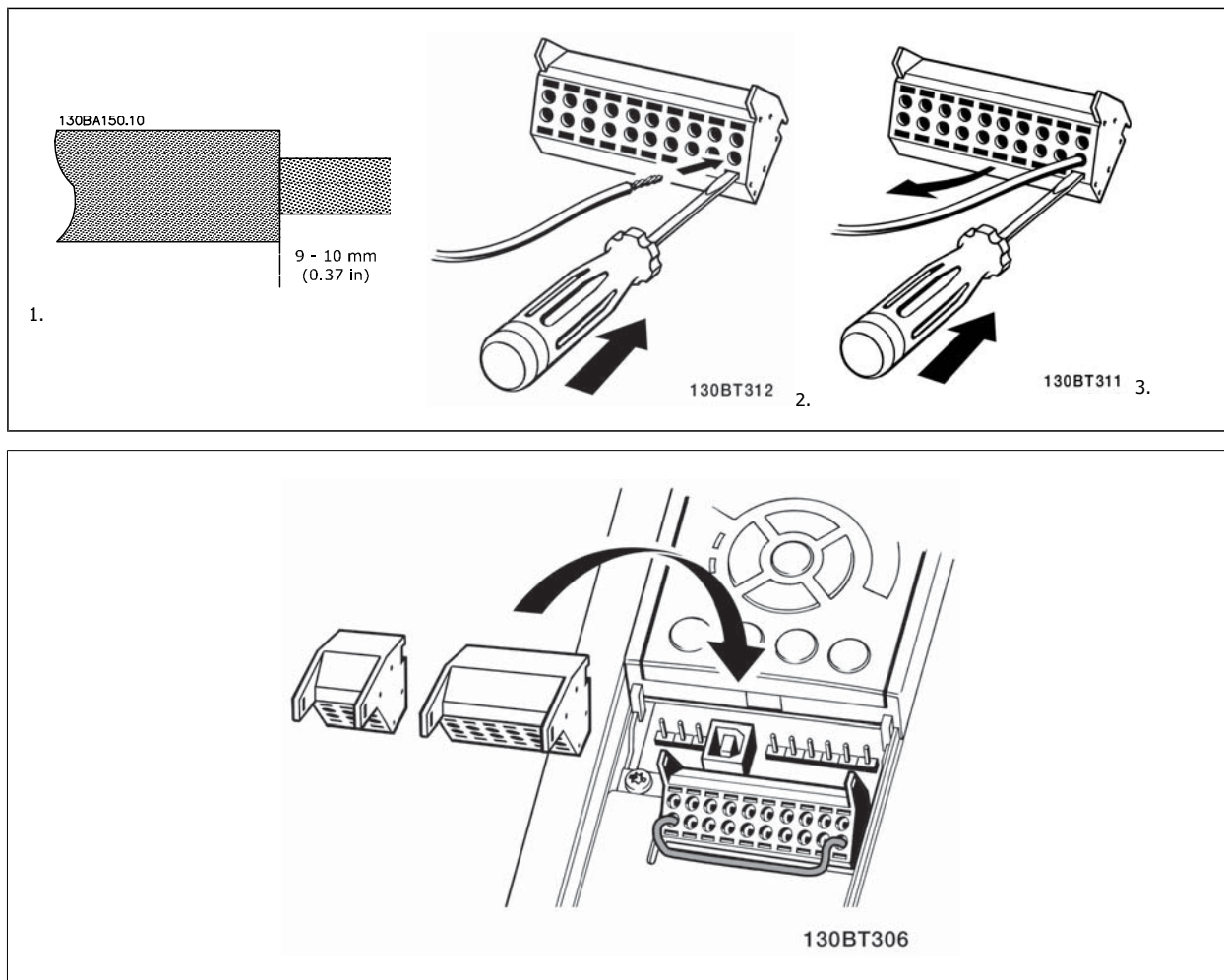
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

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



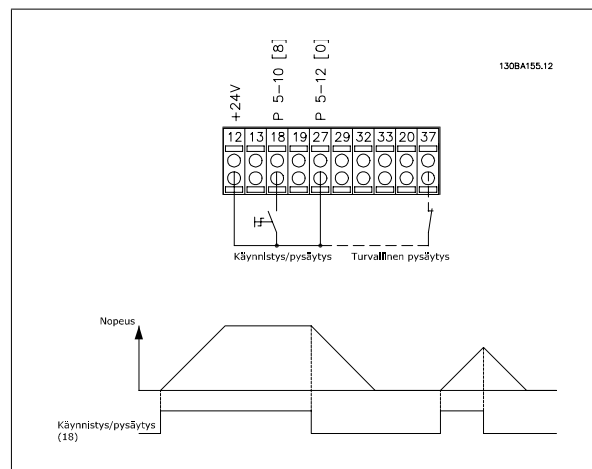
3.6 Kytkeäesimerkkejä

3.6.1 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 rulla)*

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

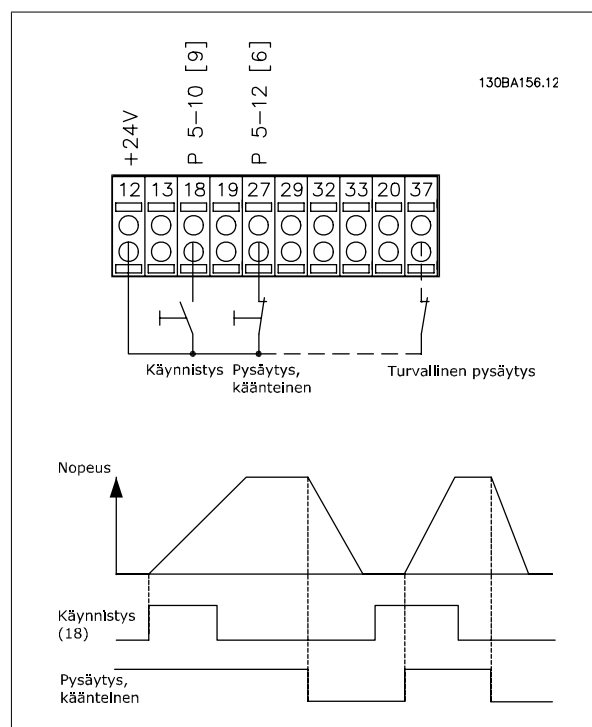


3.6.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

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



3.6.3 Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas:

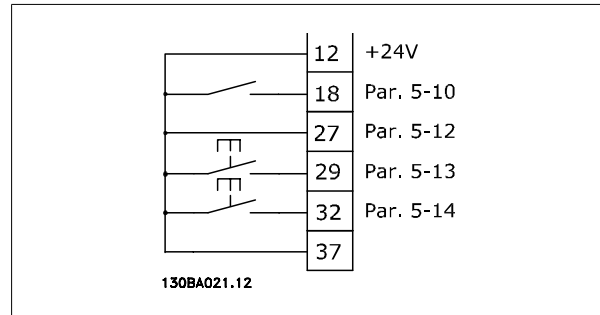
Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* Käynnistys [9] (oletus)

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).



3.6.4 Potentiometrin ohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:

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

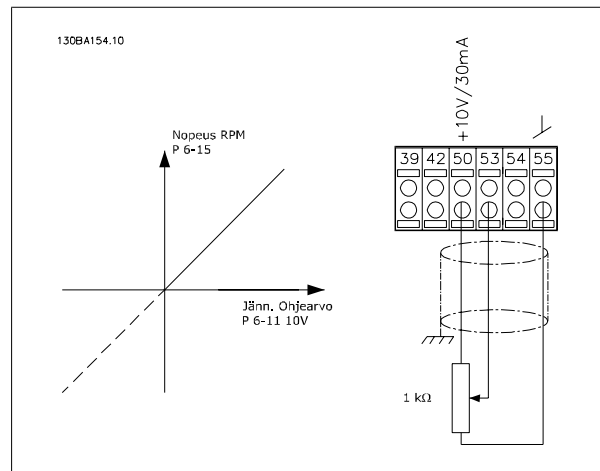
Liitin 53, pieni jännite = 0 voltia

Liitin 53, suuri jännite = 10 voltia

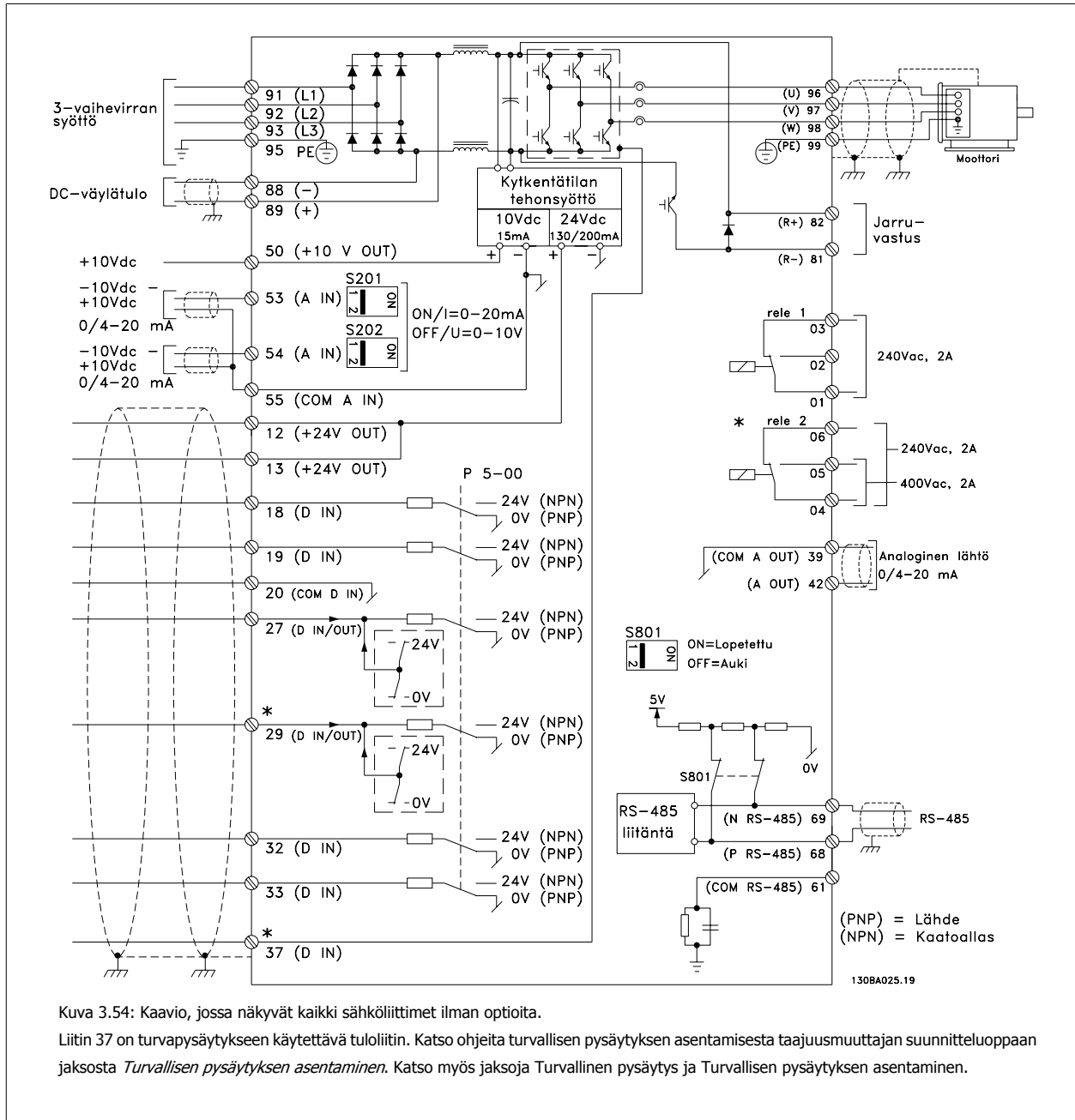
Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 1/min

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

Katkaisin S201 = OFF (U)



3.7.1 Sähköasennus, Ohjauskaapelit



Kuva 3.54: Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

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

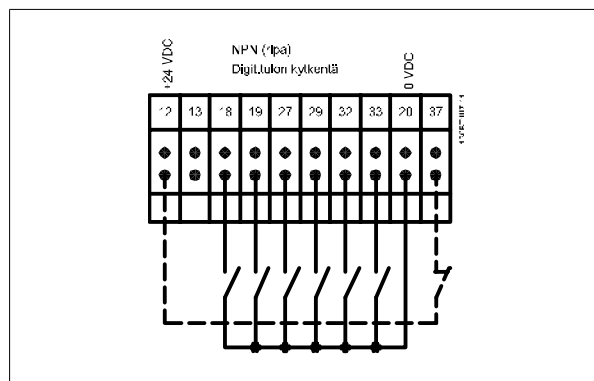
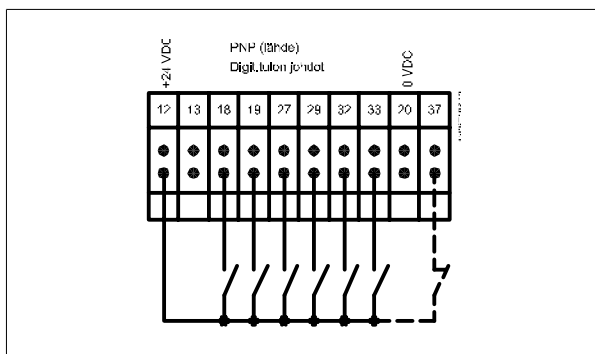
Hyvin pitkissä ohjausjohtimissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50&60 Hz:n maattoköysiin verkkosyöttökaapelien kohinan vuoksi.

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

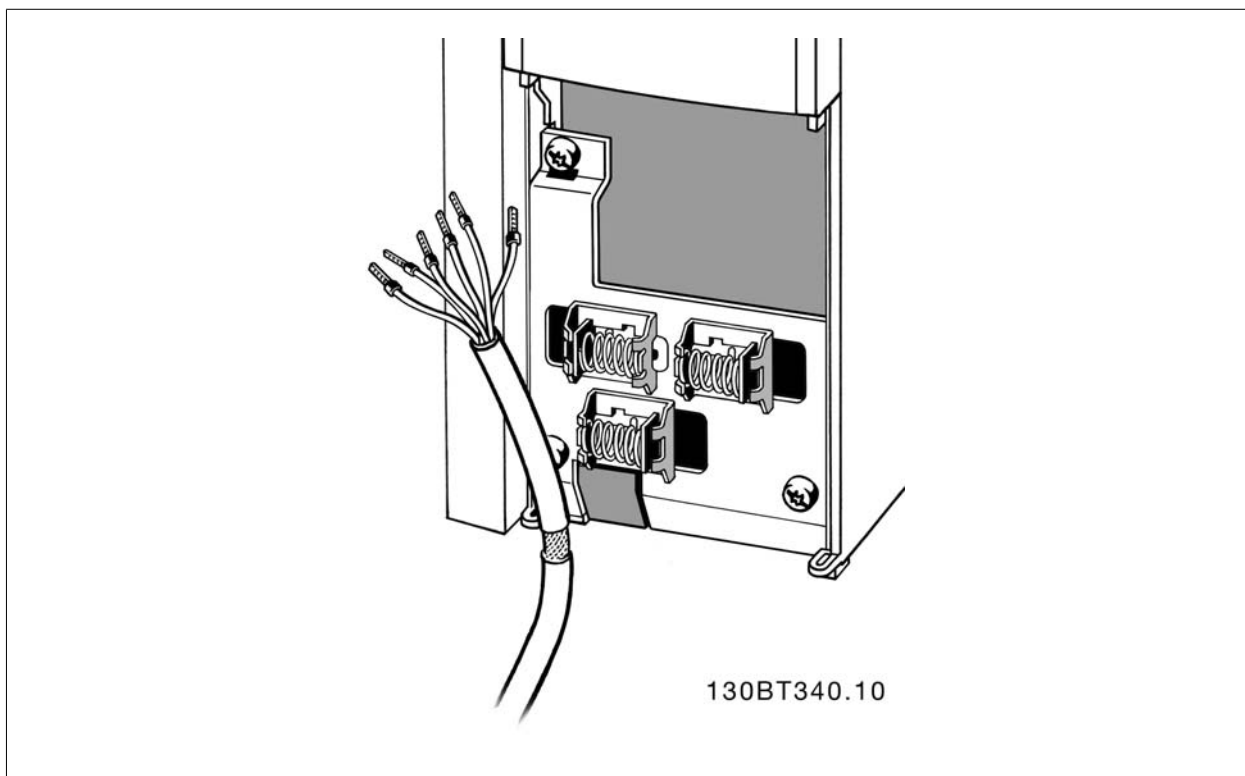
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulon polarisuus

3

**Huom**

Ohjauskaapeleiden on oltava suojattava.



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

3.7.2 Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

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

Oletusarvo:

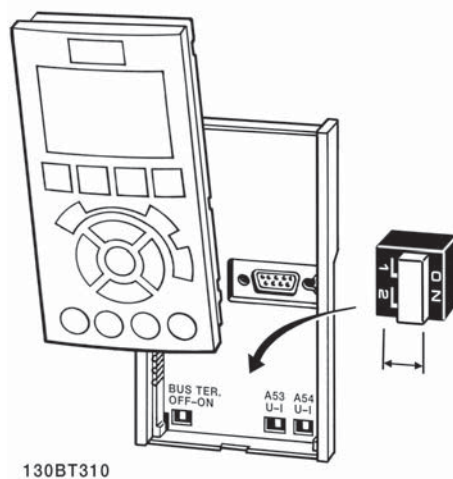
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



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



130BT310

3.8 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

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

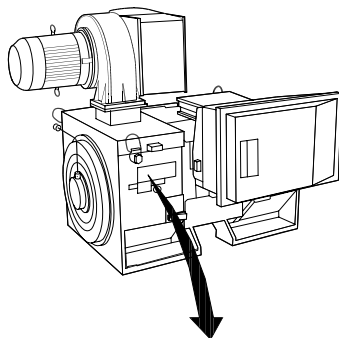
Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi

3



Huom

Moottorissa on joko tähti- (Y) tai deltakytkentä (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	
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 suorituskäytön. 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 3.20: 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*

3.9 Lisäliitännät

3.9.1 Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse *Mekaanisen jarrun ohjaus* [32] parametrissa 5-4* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen jarru.
- Jarru vapautuu, jos moottorin virta ylittää parametrissa 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.

3.9.2 Moottoreiden rinnankytkentä

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



Huom

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



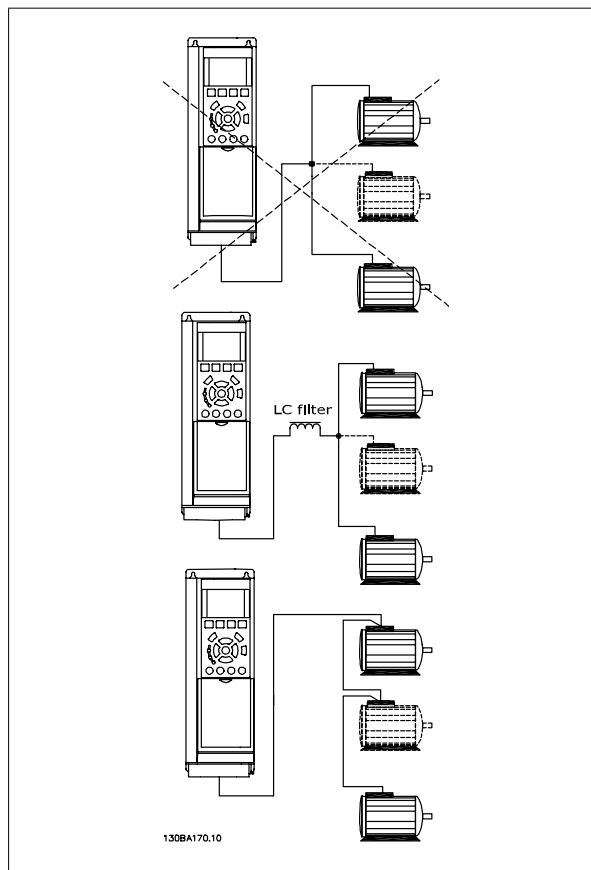
Huom

Kun moottorit on kytketty rinnan, 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.

3.9.3 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 Ohjelmointi

4.1 Graafinen ja numeerinen LCP

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

4.1.1 Ohjelmointi graafisessa LCP:ssä

Seuraavat ohjeet koskevat graafista LCP (LCP 102) -paikallisohtauspaneelia:

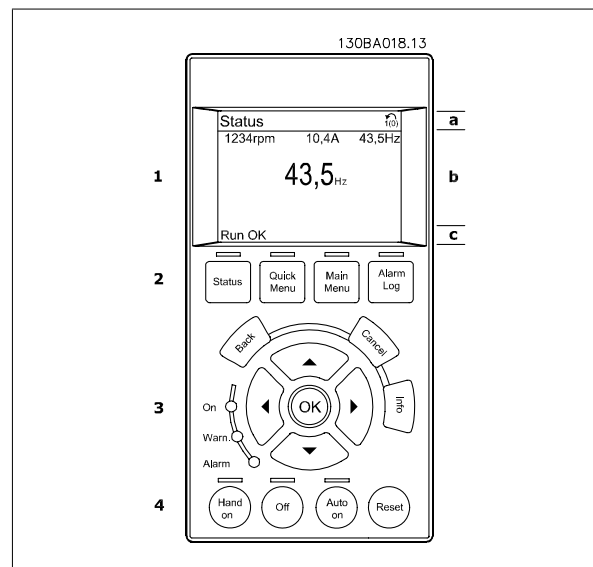
Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

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

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

Näytön rivit:

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

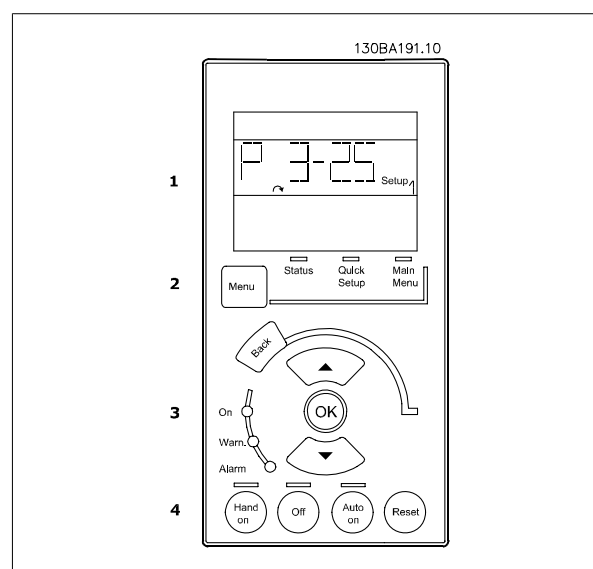


4.1.2 Ohjelmointi numeerisella paikallisohtauspaneelilla

Seuraavat ohjeet koskevat numeerista LCP (LCP 101) -paikallisohtauspaneelia:

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

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



4.1.3 Ensimmäinen käyttöönotto

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

Paina			
		Q2 Pika-asetusvalikko	 
Par. 0-01 <i>Kieli</i>		Määritä kieli	
Par. 1-20 <i>Moottorin teho [kW]</i>		Määritä tyyppikilven mukainen moottorin teho	
Par. 1-22 <i>Moottorin jännite</i>		Aseta tyyppikilven mukainen jännite	
Par. 1-23 <i>Moottorin taajuus</i>		Aseta tyyppikilven mukainen taajuus	
Par. 1-24 <i>Moottorin virta</i>		Aseta tyyppikilven mukainen virta	
Par. 1-25 <i>Moottorin nimellisaika</i>		Aseta tyyppikilven mukainen nopeus, 1/min	
Par. 5-12 <i>Liitin 27, digitaalitulo</i>		Jos liittimen oletusarvona on <i>Rullaus, käänt.</i> , tämän kohdan asetukseksi voidaan vaihtaa <i>Ei toimintoa</i> . Silloin AMA:n suoritamiseen ei tarvita yhteyttä liittimeen 27.	
Par. 1-29 <i>Automaattinen moottorin sovitus (AMA)</i>		Aseta haluamasi AMA -toiminto. Suositeltavaa on ottaa käyttöön täydellinen AMA.	
Par. 3-02 <i>Minimiohjeisto</i>		Aseta moottorin akselin miniminopeus.	
Par. 3-03 <i>Maksimiohjeisto</i>		Aseta moottorin akselin maksiminopeus.	
Par. 3-41 <i>Ramppi 1:n nousuaika</i>		Aseta rampin nousuaika viitaten synkroniseen moottorin nopeuteen ns	
Par. 3-42 <i>Ramppi 1 rampin seisonta-aika</i>		Aseta rampin seisonta-aika viitaten synkroniseen moottorin nopeuteen ns	
Par. 3-13 <i>Ohjeiston paikka</i>		Aseta paikka, jossa ohjeiston on toimittava.	

4.2 Pika-asennus

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] * English Osa kielipaketeista 1 - 4

[1] Deutsch Osa kielipaketeista 1 - 4

[2] Francais Osa Kielipakettia 1

[3] Dansk Osa Kielipakettia 1

[4] Spanish Osa Kielipakettia 1

[5] Italiano Osa Kielipakettia 1

Svenska Osa Kielipakettia 1

[7] Nederlands Osa Kielipakettia 1

Chinese Osa Kielipakettia 2

Suomi Osa Kielipakettia 1

English US Osa kielipakettia 4

Greek Osa Kielipakettia 4

Bras.port Osa Kielipakettia 4

Slovenian Osa kielipakettia 3

Korean Osa Kielipakettia 2

Japanese Osa Kielipakettia 2

Turkish Osa Kielipakettia 4

Trad.Chinese Osa Kielipakettia 2

Bulgarian Osa Kielipakettia 3

Srpski Osa Kielipakettia 3

Romanian Osa Kielipakettia 3

Magyar Osa Kielipakettia 3

Czech Osa Kielipakettia 3

Polski Osa Kielipakettia 4

Russian Osa Kielipakettia 3

Thai Osa Kielipakettia 2

Bahasa Indonesia Osa Kielipakettia 2

[99] Unknown

1-20 Moottorin teho [kW]

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

1-22 Moottorin jännite**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-23 Moottorin taajuus****Alue:**Application [20 - 1000 Hz]
dependent***Toiminto:**

Min.-maks. moottorin taajuus: 20 - 1000 Hz.

Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, kuormituksesta riippumattomia asetuksia on korjattava kohdissa par. 1-50 *Moott. magnetisointi, kun nopeus 0* - par. 1-53 *Mallin vaihtotaajuus*. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpitiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 3-03 *Maksimihjearvo* 87 Hz:n sovellukseen.

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 nimellisaika moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten kompensointien laskentaan.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

5-12 Liitin 27, digitaalitulo

Optio:

Toiminto:

Valitse toiminto käytettävissä olevasta digitaalitulovalikoimasta.

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

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

4.3 Parametriluettelot

Muutokset käytön aikana

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

4-Set-up

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

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

Muuntokerroin

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

Muunnosindeksi	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muuntokerroin	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

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

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta.

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

0-** Käyttö- ja näyttöparametrit taajuusmuuttajan perusasetuksiin

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

2-** Jarrujen parametrit

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

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

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

6-** Analogiset tulot ja lähdöt

7-** Ohjaimet, nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

8-** Viestintä- ja optioparametrit FC RS485 ja FC USB-portin parametrien määrittämiseen.

9-** Profibus-parametrit

10-** DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

13-** Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-** Erikoistoimintojen parametrit

15-** Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-** Lukemien parametrit

17-** Enkooderin optioiden parametrit

32-** MCO 305:n perusparametrit

33-** MCO 305:n lisäparametrit

34-** MCO:n datalukemien parametrit

4.3.1 0-** Toiminta/näyttö

4

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

4.3.2 1-** Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset							
1-00	Konfiguraatiotila	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux moott. tak.kytk.lähde	[1] 24V enkooderi	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[0] Vakiomomentti	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Ylikuormitustila	[0] Suuri momentti	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Paikall. tilan konfig.	[2] Kuten tila par 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Moottorin valinta							
1-10	Moott. rakenne	[0] Asynkron.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Moottoridata							
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellinopeus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Moott. jatk. nimell.momentti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Laaj.moottoritied.							
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Staattorin vuodon resistanssi (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Roottorin vuodon reaktanssi (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-39	Moottorin napaluku	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Moottorinkulman Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Kuorm.rippum. as.							
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Mallin vaihtotaajuus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-ominaiskäyrä - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-ominaiskäyrä - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Kuorm. riippuv. as.							
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Jättämäkompensointi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min.virta pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Kuormitustyyppi	[0] Passiiv. kuorm.	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimi inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimi inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Käynnistysäädet							
1-71	Käynnistysviive	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Käynnistystoiminto	[2] Rullaus-/viiveaika	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Kytkeyt. pyöriv. moott.	[0] Disabled	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* Pysäytyssäädet							
1-80	Toiminto pysäytet.	[0] Rullaus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Täsmällinen pysäytystoiminto	[0] Tarkka ramppipys.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Täsm. pysäytyslaskurin arvo	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Täsm. p.nop. komp.viive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Moottorin lämpötila							
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[0] Ei suojausta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-anturityyppi	[0] KTY-anturi 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-kynnystaso	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

4.3.3 2-** Jarrut

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
2-0* DC-jarru							
2-00	DC-pitovirta	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
2-01	DC-jarrun virta	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
2-02	DC-jarrutusaika	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
2-03	DC-jarrun kytkeytymisnopeus. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnopeus. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Jarruen.toiminnot							
2-10	Jarrun toiminto	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	UInt8
2-15	Jarrun tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	UInt8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	UInt32
2-17	Ylijännitevalvonta	[0] Pois käytöstä	All set-ups		TRUE	-	UInt8
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	UInt8
2-2* Mekaaninen jarru							
2-20	Jarrun vapautusvirta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
2-22	Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
2-23	Aktivoi jarrutusviive	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	UInt16

4.3.4 3-** Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
3-0* Ohjearvon rajat							
3-00	Ohjearvon alue	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Ohjearvo/tak.kytk.yks.	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimiohjearvo	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
3-12	Kiinniajo ylös/alas arvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Ohjearvon paikka	[0] Yht. käsi/aut.käytt.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvoresurssi 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvoresurssi 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvoresurssi 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Ramppi 1							
3-40	Ramppi 1 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Ramppi 2							
3-50	Ramppi 2 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Ramppi 3							
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramppi 3:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramppi 3 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Ramppi 4							
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramppi 4:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramppi 4 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
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
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Digit. pot.metri							
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimiraja	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiive	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5 4-** Rajat / varoitukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat							
4-10	Moott.pyör.nop suunta	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottoritilan momenttiraja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Rajoita tekijät							
4-20	Momenttirajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Nopeusrajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Moott. tak.k. valv.							
4-30	Moottorin tak.kytk. menetystoiminto	[2] Laukaisu	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Moott. tak.kytk. menet. aikak.	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Sääd. Varoitukset							
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk.	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	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 vaihetoiminto puuttuu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Ohitusnopeus							
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.3.6 5-** Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
5-0* Digit. I/O-tila							
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Liittimen 27 tila	[0] Tulo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Liittimen 29 tila	[0] Tulo	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digit. tulot							
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digit. lähdöt							
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Releet							
5-40	Toimintorele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulssitulo							
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulssisuodattimen aikavakio #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulssilähtö							
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V pulssiant.tulo							
5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
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	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.3.7 6-** Anal. tulo/lähtö

4

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila							
6-00	"Elävä nolla" aikakatka.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatka.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analoginen tulo 1							
6-10	Liitin 53 alijännite	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Liitin 53 ylijännite	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Liitin 53 alivirta	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Liitin 53 ylivirta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analoginen tulo 2							
6-20	Liitin 54 alijännite	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Liitin 54 ylijännite	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Liitin 54 alivirta	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Liitin 54 ylivirta	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Analoginen tulo 3							
6-30	Liitin X30/11 alijännite	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Liitin X30/11 ylijännite	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k.arvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Liitin X30/11 suodatimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Analoginen tulo 4							
6-40	Liitin X30/12 alijännite	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Liitin X30/12 ylijännite	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k.arvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Liitin X30/12 suodatimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analoginen lähtö 1							
6-50	Liitin 42, lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42, lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkausn esiasetus	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Analoginen lähtö 2							
6-60	Liitin X30/8 lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Liitin X30/8 min.skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Liitin X30/8 maks.skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.3.8 7-** Säätimet

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
7-0* Nopeus PID-säätö							
7-00	Nopeus PID tak.kytk.lähde	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	PID - integrointiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	PID - nopeuden derivointiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Nopea PID deriv. Vahvist. raja-arvo	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	PID - alipäästösuodatusaika	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Nopea PID, eteensyöttötekijä	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-1* Torque PI Ctrl.							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* Pros. ohj. tak.kytk.							
7-20	Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Prosessi PID-säätö							
7-30	Prosessi PID normaali/käänteinen	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Prosessin PID antiwindup	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Pros. PID käynn.nopeus	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Prosessi PID:n integrointiaika	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Prosessin PID derivointiaika	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Pros. PID deriv. Vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Prosessin PID eteensyöttötekijä	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.3.9 8-** Tiedons. ja aset.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset							
8-01	Ohjauspaikka	[0] Digit. ja ohjaussana	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjaussanan lähde	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjaussanan aikakatk. aika	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta aset	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Ohjaussanan aset.							
8-10	Ohjaussanaprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portin aset.							
8-30	Protokolla	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-portin baudinopeus	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protok.aset.							
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Digit./väylä							
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Pikapysäytyksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC-jarrun valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Käänteinen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC Port Diagnostics							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	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

4.3.10 9-** Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	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. baudinopeus	[255] Ei baudinopeutta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Laitteen tunnistus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
							OctStr[
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
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
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11 10-** CAN-kenttäväylä

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	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	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	All 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	Ryhmänindeksi	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenetin tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNetin tuotekoodi	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.3.12 12-** Ethernet

4

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
12-0* IP Settings							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Ethernet Link Parameters							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-2* Process Data							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Store Data Values	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Store Always	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net Reference	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net Control	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-8* Other Ethernet Services							
12-80	FTP Server	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP Server	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP Service	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Advanced Ethernet Services							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Pois käyt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.13 13-** Älykäs logiikka

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
13-0* SLC-asetukset							
13-00	SL-ohjaimen tila	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Aloita tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	Lopeta tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä 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

4.3.14 14-** Erikoistoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.							
14-00	KytKentätapa	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-01	KytKentätaajuus	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-1* Verkkovirta on/ei							
14-10	Verkkovirta	[0] Ei toimintoa	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-11	Verkkojännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[0] Lauk.	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
14-2* Lauk. nollaus							
14-20	Nollautila	[0] Manual reset	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
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	UInt8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups		TRUE	0	UInt8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
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	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	UInt16
14-35	Stall Protection	[1] Käytössä	All set-ups		FALSE	-	UInt8
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	x	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	Lähtösuodatin	[0] Ei suodatinta	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	UInt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	UInt16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	UInt8
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Kyllä	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
14-9* Fault Settings							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	UInt8

4.3.15 15-** Taaj.muut. tiedot

4

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön ai- kana	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
15-1* Datalokin asetukset							
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitila	[0] Loki aina	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia, ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Historialoki							
15-20	Historialoki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: Arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: Aika	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Vikaloki							
15-30	Vikaloki: virhekoodi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Vikaloki: arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Vikaloki: aika	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Taaj.muut. tunnist.							
15-40	FC-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	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.3.16 16-** Datalukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
16-0* Yleinen tila							
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-01	Ohjearvo [yks]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Oma lukema	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila							
16-10	Teho [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-anturin lämpötila	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Moott. kulma	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Taaj.muut. tila							
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Taaj.muut nimell.virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-37	Taaj.muut maks.virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint8
							VisStr[50]
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	
16-5* Ohj. & takaisink.							
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulssiohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-52	Tak.kytk. [yks]		All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* Tulot & Lähdöt							
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Taajuus Tulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Taajuus Tulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Laskuri A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Laskuri B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Täsm. pysäytyslaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-75	Analog. tulo X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog. tulo X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Kenttäv. & FC-port							
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Kenttäväylä REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Diagnostilukemat							
16-90	Hälytyssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-91	Hälytyssana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32

4.3.17 17-** Moott. tak.k.optio

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

4.3.18 18-** Data Readouts 2

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
18-90 PID Readouts							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

4.3.19 30-** Special Features

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
30-0* Wobbler							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-8* Compatibility (I)							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.3.20 32-** MCO-perusaset.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
32-0* Pulssianturi 2							
32-00	Marginaalinen signaalityyppi	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Marginaalinen resoluutio	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absoluuttinen protokolla	[0] Ei mitään	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absoluuttinen resoluutio	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Absol. pulssianturin datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Abs. pulssiant. kelloaaj.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Abs. pulssiant. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Absol. pulssiant. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Pulssianturin valvonta	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Pyörimissuunta	[1] Ei toimint.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Käyttäjän laitteen nimittäjä	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Käyttäjän laitteen osoittaja	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Pulssianturi 1							
32-30	Marginaalinen signaalityyppi	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Marginaalinen resoluutio	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absoluuttinen protokolla	[0] Ei mitään	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absoluuttinen resoluutio	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Absol. pulssiant. datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absol. pulssiant. kelloaaj.	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Abs. pulssiant. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absol. pulssiant. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Pulssianturin monitorointi	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Pulssianturin päätälaite	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID-säädin							
32-60	Suhteellinen kerroin	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Johdannaiskerroin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Kokonaiskerroin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Kokonaissumman raja-arvo	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-kaistanleveys	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Nopeuden syöttö eteenpäin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Kiihdytyksen syöttö eteenpäin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Suurin Siedettävä kohdistusvirhe	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Orjan käänteinen käyttäytyminen	[0] Suunnanvaihto sall.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	PID-ohjauksen näyteaika	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Profiilinluojan skannausaika	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Ohjausikkunan koko (aktivointi)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Ohj.ikk. koko (pois käyt.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Nopeus & kiihdytys							
32-80	Maksiminopeus (pulssianturi)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Lyhyin ramppi	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Ramppityyppi	[0] Lineaarinen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Nopeuden resoluutio	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Oletusnopeus	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Oletuskiihtyvyys	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-9* Development							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.21 33-** MCO:n käänt. aset.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
33-0* Paluuliike							
33-00	Pakotettu KOTI	[0] Koti, ei pakotettu	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Nollapisteen tasaus Koti-kohdasta	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Hidas siirtyminen koti-liikkeeseen	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Koti-liikkeen nopeus	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Käytös koti-liikkeen aikana	[0] Taakse ja hakemisto	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Synkronointi							
33-10	Isännän synkronointitekijä (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Orjan synkronointitekijä (M: S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Sijaintipoikk. synkr. varten	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Sijainnin synkr. tarkkuusikkuna	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Suhteellinen orjan nopeusraja	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Isäntä-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Orja-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Isäntä-merkin väli	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Orja-merkin väli	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Isäntä-merkin tyyppi	[0] Pulssianturi Z posit.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Orja-merkin tyyppi	[0] Pulssianturi Z posit.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Isäntä-merkin toleranssi-ikkuna	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Orja-merkin toleranssi-ikkuna	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Merkkisynk. käynnistystoiminta	[0] Käynnistystoiminto 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Vian merkinumero	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Valmis-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Nopeussuodatin	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset-suodatusaika	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Merkkisuodatt. konfiguraatio	[0] Merkkisuodatin 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Merkkisuodattimen suod.aika	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maksimimerkin korjaus	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synkronointityyppi	[0] Vakio	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Rajoitettu hallinta							
33-40	Käytös rajakatkaisimen kohdalla	[0] Kutsuvirheen käsitt.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Negatiivinen ohjelmiston loppuraja	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Positiivinen ohjelmiston loppuraja	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Negat. ohjelm. loppuraja aktiiv.	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Posit. ohjelm. loppuraja aktiiv.	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Aika kohdeikkunassa	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Kohdeikkunan raja-arvo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Kohdeikkunan koko	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* I/O-konfiguraatio							
33-50	Liitin X57/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Liitin X57/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Liitin X57/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Liitin X57/4 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Liitin X57/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Liitin X57/6 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Liitin X57/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Liitin X57/8 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Liitin X57/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Liitin X57/10 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Liitin X59/1 ja X59/2 Tila	[1] Ulostulo	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Liitin X59/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Liitin X59/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Liitin X59/1 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Liitin X59/2 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Liitin X59/3 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Liitin X59/4 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Liitin X59/5 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Liitin X59/6 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Liitin X59/7 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Liitin X59/8 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Globaalit param.							
33-80	Aktivoitu ohjelmanumero	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Kytkenätila	[1] Moottori käynnissä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Taajuusmuuttajan tilan valvonta	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Toiminta virheen jälkeen	[0] Rullaus	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Toiminta Esc:n jälkeen	[0] Ohjattu pysäytys	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO:n virtalähde ulk. 24VDC	[0] Ei	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.22 34-** MCO-datalukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nos-kerroin	Tyyppi
34-0* PCD-kirjoituspar.							
34-01	PCD 1 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD-lukupar.							
34-21	PCD 1 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lue MCO:lta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Tulot & lähdöt							
34-40	Digit. tulot	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digit. lähdöt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Prosessidata							
34-50	Todellinen sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Määrätty sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Todellinen isäntä-sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Orjan indeksisijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Isännän indeksisijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Käyrän sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Seurantavirhe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synkronointivirhe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Todellinen nopeus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Todellinen isäntä-nopeus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synkronointitila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Akselin tila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Ohjelman tila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Diagnoosilukemat							
34-70	MCO-hälytyssana 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO-hälytyssana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5 Yleiset tekniset tiedot

Verkojännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	FC 302: 380-500 V ± 10 %
Syöttöjännite	FC 302: 525-690 V ± 10 %

Verkojännite pieni / verkkovirtakatkos:

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

Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz ± 5 %
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	$\geq 0,9$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos \phi$) lähes pätöteho	(> 0,98)
KytKentä tulosityötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä)	enintään 1 kerta/2 min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/likaantumistaso 2

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

Moottorin teho (U, V, W):

Lähtöjännite	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 800* Hz
KytKentä lähtöön	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat	0,01 - 3600 sek.

** Riippuu jännitteestä ja tehosta*

Momenttikäyttäytyminen:

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

**Prosenttimäärä riippuu nimellismomentista.*

Digitaalitulot:

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
Liittimet	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN2)	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN2)	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Pulssin taajuusalue	0 - 110 kHz
(kuormitusuhde) Pienin pulssin leveys	4,5 ms
Tuloresistanssi, Ri	n. 4 k Ω

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

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

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

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdoiksi.

2) Paitsi turvapysäytysliitin 37.

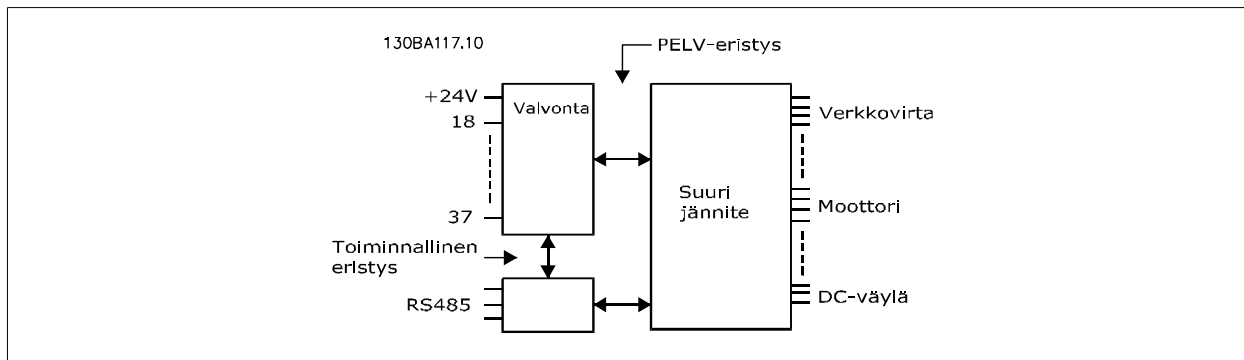
3) Liitintä 37 voi käyttää vain turvallisessa pysäytyksessä. Liitin 37 sopii standardin EN 954-1 kategorian 3 mukaisiin kokoonpanoihin (standardin EN 60204-1 kategorian 0 mukainen turvapysäytys) EU:n konedirektiivin 98/37/EY vaatimusten mukaisesti. Liitin 37 ja turvapysäytystoiminto on suunniteltu standardien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

5

Analogiatulot:

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

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



Pulssi-/pulssianturitulot:

Ohjelmoitavat pulssi-/anturit	2/1
Liitin numero pulssi/anturi	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Suurin taajuus liittimessä 29, 32, 33	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Suurin taajuus liittimessä 29, 32, 33	5 kHz (avoin kollektori)
Pienin taajuus liittimessä 29, 32, 33	4 Hz
Jännitetaso	Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, Ri	n. 4 kΩ
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz)	Suurin virhe 0,1 % täydestä näyttämästä
Pulssianturin tulotarkkuus (1 - 110 kHz)	Maks.virhe 0,05% täydestä näyttämästä

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

1) FC 302

2) Pulssitulot ovat 29 ja 33

3) Pulssianturitulot: 32 = A ja 33 = B

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	Maks.virhe 0,1% täydestä näyttämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittiä

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdon virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runko - analogialähtö	500 Ω
Analogialähdon tarkkuus	Maks.virhe 0,5 % täydestä näyttämästä
Analogialähdon resoluutio	12 bittiä

Analoginen lähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

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

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

Ohjauskortti, 10 V DC-lähtö:

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

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

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliikenne:

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

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

Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:

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

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

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

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

Relelähdöt:

Ohjelmoitavat relelähdöt	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, 1A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1A
Rele 02 (vain FC 302) Liittimen numero	4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma)	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (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	ylijänniteluokka III/liikantumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

Ohjauskaapeli pitoisuus ja poikkileikkaukset:

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

Ohjauskortin toiminta:

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

Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19)	≤ ± 0,1 msek
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Nopeus, ohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri)	1:1000 synkroninopeudesta
Nopeus, tarkkuus (avoin piiri)	30 - 4000 rpm: virhe ±8 rpm
Nopeuden tarkkuus (suljettu piiri), riippuu takaisinkytkentälaitteen tarkkuudesta	0 - 6000 rpm: virhe ±0.15 rpm

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Ympäristö:

Kotelointi, kehyskoko D ja E	IP 00 / alusta, IP 21 / tyyppi 1, IP 54 / tyyppi 12
Kotelointi, kehyskoko F	IP 21 / tyyppi 1, IP 54 / tyyppi 12
Tärinätesti	0,7 g
Suurin suhteellinen kosteus	5% - 95% (IEC 721-3-3; luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Aggressiivinen ympäristö (IEC 60068-2-43)	luokka H25

Ympäristön lämpötila (SFAVM-kytkentätilassa)

- rajoituksella	Maks. 55 °C ¹⁾
- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla	Maks. 45 °C ¹⁾

1) Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan luvusta Erityisolosuhteet

Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta	0 °C
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	- 10 °C
Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana	-25 - +65/70 °C
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia	1000 m

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet

Käytetyt EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 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 Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet .

Suojaus ja ominaisuudet:

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

Verkojännite 3 x 380 - 500 V AC

FC 302

Suuri/normaali kuormitus*

P90K

P110

P132

P160

P200

HO

NO

HO

NO

HO

NO

HO

NO

HO

NO

Tyypillinen akseliteho
400 V:n [kW] jännit-
teellä

90

110

110

132

132

160

160

200

200

250

Tyypillinen akseliteho
460 V:n [hv] jännit-
teellä

125

150

150

200

200

250

250

300

300

350

Tyypillinen akseliteho
500 V:n [kW] jännit-
teellä

110

132

132

160

160

200

200

250

250

315

Kotelointi IP21

D1

D1

D2

D2

D2

Kotelointi IP54

D1

D1

D2

D2

D2

Kotelointi IP00

D3

D3

D4

D4

D4

LähtövirtaJatkuva
(400 V:n jännitteellä)
[A]

177

212

212

260

260

315

315

395

395

480

Keskeytyvä (60 sek.
ylikuormitus)
(400 V:n jännitteellä)
[A]

266

233

318

286

390

347

473

435

593

528

Jatkuva
(460/ 500 V:n jännit-
teellä) [A]

160

190

190

240

240

302

302

361

361

443

Keskeytyvä (60 sek.
ylikuormitus)
(460/ 500 V:n jännit-
teellä) [A]

240

209

285

264

360

332

453

397

542

487

Jatkuva KVA
(400 V:n jännitteellä)
[KVA]

123

147

147

180

180

218

218

274

274

333

Jatkuva KVA
(460 V:n jännitteellä)
[KVA]

127

151

151

191

191

241

241

288

288

353

Jatkuva KVA
(500 V:n jännitteellä)
[KVA]

139

165

165

208

208

262

262

313

313

384

Suurin syöttövirtaJatkuva
(400 V:n jännitteellä)
[A]

171

204

204

251

251

304

304

381

381

463

Jatkuva
(460/ 500 V:n jännit-
teellä) [A]

154

183

183

231

231

291

291

348

348

427

Maks. kaapelikoko,
verkkovirta-moottori,
jarrut ja kuormituksen-
jako [mm² (AWG²⁾)]

2 x 70

(2 x 2/0)

2 x 70

(2 x 2/0)

2 x 150

(2 x 300 mcm)

2 x 150

(2 x 300 mcm)

2 x 150

(2 x 300 mcm)

Ulkoisia pääsulakkeita
enintään [A] ¹

300

350

400

500

630

Arvioitu tehohäviö
400 V:n jännitteellä
[W] ⁴⁾

2641

3234

2995

3782

3425

4213

3910

5119

4625

5893

Arvioitu tehohäviö
460 V:n jännitteellä
[W]

2453

2947

2734

3665

3249

4063

3816

4652

4472

5634

Paino,
kotelointi IP21, IP 54
[kg]

96

104

125

136

151

Paino,
kotelointi IP00 [kg]

82

91

112

123

138

Hyötysuhde⁴⁾

0,98

Lähtötaajuus

0 - 800 Hz

Jäähdytysriivan
yliik.laukaisu

85 °C

90 °C

105 °C

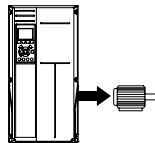
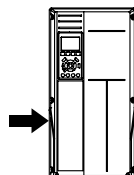
105 °C

115 °C

Virransyöttökortin
lauk. ympäristön vuok-
si

60 °C

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan

Verkkojännite 3 x 380 - 500 V AC									
FC 302		P250		P315		P355		P400	
Suuri/normaali kuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	250	315	315	355	355	400	400	450
	Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	350	450	450	500	500	600	550	600
	Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	315	355	355	400	400	500	500	530
	Kotelointi IP21	E1		E1		E1		E1	
	Kotelointi IP54	E1		E1		E1		E1	
	Kotelointi IP00	E2		E2		E2		E2	
	Lähtövirta								
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
	Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803	
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554	
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582	
Jatkuva KVA (500 V:n jännitteellä) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632	
Suurin syöttövirta									
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
	Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm² (AWG²)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm² (AWG²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹	700		900		900		900	
	Arvioitu tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴)	5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670
	Arvioitu tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803
	Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	263		270		272		313	
	Paino, kotelointi IP00 [kg]	221		234		236		277	
	Hyötysuhde⁴)	0,98							
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz								
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	95 °C								
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C								
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan									

Verkkojännite 3 x 380 - 500 V AC

FC 302

Suuri/normaali kuormitus*

P450

P500

P560

P630

P710

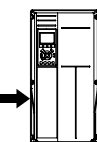
P800

	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
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]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Jatkuva KVA (500 V:n jännitteellä) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325

Suurin syöttövirta

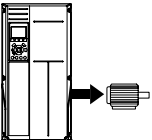
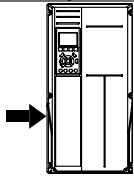


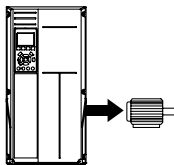
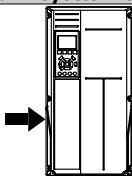
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²⁾]	8x150 (8x300 mcm)								12x150 (12x300 mcm)			
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F1/F2 [mm ² (AWG ²⁾]	8x240 (8x500 mcm)											
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F3/F4 [mm ² (AWG ²⁾]	8x456 (8x900 mcm)											
Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm ² (AWG ²⁾]	4x120 (4x250 mcm)											
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²⁾]	4x185 (4x350 mcm)								6x185 (6x350 mcm)			
Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹	1600				2000				2500			
Arvioitu tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358
Arvioitu tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752
F3/F4 A1 RFI-suodattimen, katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3 ja F4 suurimmat kokonaishäviöt	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400											
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Tasasuuntausmoduulin paino [kg]	102		102		102		102		136		136	
Vaihtosuuntausmoduulin paino [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											

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan

Verkojännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302

FC 302		P110		P132		P160		P200	
Suuri/normaali kuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	90	110	110	132	132	160	160	200
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	125	150	150	200	200	250	250	300
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	110	132	132	160	160	200	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]	137	162	162	201	201	253	253	303
	Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319	
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289	
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289	
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347	
Suurin syöttövirta									
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori, kuorman jako ja jarrut [mm² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
	Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] 1	315		350		350		400	
	Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] 4)	2536	2963	2806	3430	3261	4051	4037	4867
	Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] 4)	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
	Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136	
	Paino, kotelointi IP00 [kg]	82		91		112		123	
	Hyötysuhde4)	0,98							
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz								
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C		
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C								

Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC							
FC 302		P250		P315		P355	
Suuri/normaali ylikuormitus*		HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	200	250	250	315	315	355
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	300	350	350	400	400	450
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	250	315	315	400	355	450
	Kotelointi IP21	D2		D2		E1	
	Kotelointi IP54	D2		D2		E1	
	Kotelointi IP00	D4		D4		E2	
	Lähtövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	303	360	360	418	395	470
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	455	396	540	460	593	517
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	290	344	344	400	380	450
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	435	378	516	440	570	495	
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	289	343	343	398	376	448	
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	289	343	343	398	378	448	
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	347	411	411	478	454	538	
Suurin syöttövirta							
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	299	355	355	408	381	453
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	286	339	339	390	366	434
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	296	352	352	400	366	434
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormitus-jako [mm² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
	Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹	500		550		700	
	Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	4601	5493	4938	5852	5107	6132
	Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449
	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	
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu		110 °C		110 °C		85 °C	
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi		60 °C		60 °C		68 °C	

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan

Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302

P400

P500

P560

Suuri/normaali kuormitus*

	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	315	400	400	450	450	500
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	400	500	500	600	600	650
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	400	500	500	560	560	630
Kotelointi IP21	E1		E1		E1	
Kotelointi IP54	E1		E1		E1	
Kotelointi IP00	E2		E2		E2	

Lähtövirta

Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	429	523	523	596	596	630
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	644	575	785	656	894	693
Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	410	500	500	570	570	630
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	615	550	750	627	855	693
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	409	498	498	568	568	600
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	408	498	498	568	568	627
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	490	598	598	681	681	753

Suurin syöttövirta

Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	413	504	504	574	574	607
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	395	482	482	549	549	607
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	395	482	482	549	549	607
Kaapelin enimmäiskoko, verkko- virta, moottori ja kuormituksen- jako [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 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 pääsulakkeita enintään [A] ¹	700		900		900	
Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	5538	6903	7336	8343	8331	9244
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	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. ympä- ristön vuoksi			68 °C			

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan

Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302

P630

P710

P800

Suuri/normaali kuormitus*

HO

NO

HO

NO

HO

NO

Tyypillinen akseliteho 550 V:n
[kW] jännitteellä

500

560

560

670

670

750

Tyypillinen akseliteho 575 V:n
[hv] jännitteellä

650

750

750

950

950

1050

Tyypillinen akseliteho 690 V:n
[kW] jännitteellä

630

710

710

800

800

900

Kotelointi IP21, 54 optiokaapila/ilman

F1/ F3

F1/ F3

F1/ F3

LähtövirtaJatkuva
(550 V:n jännitteellä) [A]

659

763

763

889

889

988

Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus)
(550 V:n jännitteellä) [A]

989

839

1145

978

1334

1087

Jatkuva
(575/ 690 V:n jännitteellä) [A]

630

730

730

850

850

945

Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus)
(575/ 690 V:n jännitteellä) [A]

945

803

1095

935

1275

1040

Jatkuva KVA
(550 V:n jännitteellä) [KVA]

628

727

727

847

847

941

Jatkuva KVA
(575 V:n jännitteellä) [KVA]

627

727

727

847

847

941

Jatkuva KVA
(690 V:n jännitteellä) [KVA]

753

872

872

1016

1016

1129

Suurin syöttövirtaJatkuva
(550 V:n jännitteellä) [A]

642

743

743

866

866

962

Jatkuva
(575 V:n jännitteellä) [A]

613

711

711

828

828

920

Jatkuva
(690 V:n jännitteellä) [A]

613

711

711

828

828

920

Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm² (AWG²)]

8x150

(8x300 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, verkoviirta F1 [mm² (AWG²)]

8x240

(8x500 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, verkoviirta F3 [mm² (AWG²)]

8x456

(8x900 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm² (AWG²)]

4x120

(4x250 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm² (AWG²)]

4x185

(4x350 mcm)

Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹

1600

Arvioitu tehohäviö
600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾

9201

10771

10416

12272

12260

13835

Arvioitu tehohäviö
690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾

9674

11315

10965

12903

12890

14533

Katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3/F4 suurimmat kokonaishäviöt

342

427

419

532

519

615

Paneelin optioiden suurimmat häviöt

400

Paino,
kotelointi IP21, IP 54 [kg]

1004/ 1299

1004/ 1299

1004/ 1299

Paino, tasasuuntausmoduuli [kg]

102

102

102

Paino, vaihtosuuntausmoduuli [kg]

102

102

136

Hyötysuhde⁴⁾

0,98

Lähtötaajuus

0-500 Hz

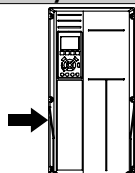
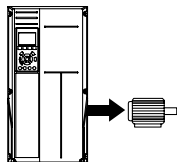
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu

85 °C

Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi

68 °C

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan



Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302

Suuri/normaali kuormitus*

P900

P1M0

P1M2

HO NO

HO NO

HO NO

Tyypillinen akseliteho 550 V:n

[kW] jännitteellä

750

850

850

1000

1000

1100

Tyypillinen akseliteho 575 V:n

[hv] jännitteellä

1050

1150

1150

1350

1350

1550

Tyypillinen akseliteho 690 V:n

[kW] jännitteellä

900

1000

1000

1200

1200

1400

Kotelointi IP21, 54 ilman kaap-

pia / kaapilla

F2/ F4

F2/ F4

F2/ F4

Lähtövirta

Jatkuva

(550 V:n jännitteellä) [A]

988

1108

1108

1317

1317

1479

Keskeytyvä (60 sek. ylikuormi-

tus) (550 V:n jännitteellä) [A]

1482

1219

1662

1449

1976

1627

Jatkuva

(575/ 690 V:n jännitteellä) [A]

945

1060

1060

1260

1260

1415

Keskeytyvä (60 sek. ylikuormi-

tus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]

1418

1166

1590

1386

1890

1557

Jatkuva KVA

(550 V:n jännitteellä) [KVA]

941

1056

1056

1255

1255

1409

Jatkuva KVA

(575 V:n jännitteellä) [KVA]

941

1056

1056

1255

1255

1409

Jatkuva KVA

(690 V:n jännitteellä) [KVA]

1129

1267

1267

1506

1506

1691

Suurin syöttövirta

Jatkuva

(550 V:n jännitteellä) [A]

962

1079

1079

1282

1282

1440

Jatkuva

(575 V:n jännitteellä) [A]

920

1032

1032

1227

1227

1378

Jatkuva

(690 V:n jännitteellä) [A]

920

1032

1032

1227

1227

1378

Kaapelin enimmäiskoko, moot-

tori [mm² (AWG²)]

12x150

(12x300 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, verkko-

virta F2 [mm² (AWG²)]

8x240

(8x500 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, verkko-

virta F4 [mm² (AWG²)]

8x456

(8x900 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, kuor-

man jako [mm² (AWG²)]

4x120

(4x250 mcm)

Kaapelin enimmäiskoko, jarrut

[mm² (AWG²)]

6x185

(6x350 mcm)

Ulkoisia pääsulakkeita enintään

[A] ¹

1600

2000

2500

Arvioitu tehohäviö

600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾

13755

15592

15107

18281

18181

20825

Arvioitu tehohäviö

690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾

14457

16375

15899

19207

19105

21857

Katkaisimen tai katkaisimen ja

kontaktin F3/F4 suurimmat

kokonaishäviöt

556

665

634

863

861

1044

Paneelin optioiden suurimmat

häviöt

400

Paino,

kotelointi IP21, IP 54 [kg]

1246/ 1541

1246/ 1541

1280/1575

Paino, tasasuuntausmoduuli

[kg]

136

136

136

Paino, vaihtosuuntausmoduuli

[kg]

102

102

136

Hyötysuhde⁴⁾

0,98

Lähtötaajuus

0-500 Hz

Jäähdytysrivan ylik.laukaisu

85 °C

Virransyöttökortin lauk. ympäris-

tön vuoksi

68 °C

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan

- 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:n ja tyypillisen ohjauskortin tehonkulutus on mukana. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviöitä jopa 30 watilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitetulta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitettyä lisävarusteelta).
- Vaikka mittaukset tehdään tekniikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

6 Varoitukset ja hälytykset

6.1 Tilailmoitukset

6.1.1 Varoitukset/Hälytysviestit

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

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

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

Tämä voidaan tehdä kolmella eri tavalla:

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



Huom

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

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

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

Hälytykset, joita ei ole laukaistu ja lukittu, voidaan kuitata myös automaattisella kuittaustoiminnolla parametrissa 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 vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen, kunnes taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen.

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametri ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	Elävä nolla -vika	(X)	(X)		Par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto
3	Ei moottoria	(X)			Par. 1-80 Toiminto pysäytet.
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 Toiminto kun verkko epätasap.
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	Tasavirtaylijännite	X	X		
8	Tasavirta-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut	X	X		
10	Moottorin ETR ylälämpötila	(X)	(X)		Par. 1-90 Moottorin lämpösuojaus
11	Moottorin termistorin ylälämpötila	(X)	(X)		Par. 1-90 Moottorin lämpösuojaus
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)		Par. 8-04 Ohjauksanan aikakatkaisutoiminto
22	Nostimen mek. jarrut				
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			Par. 14-53 Puhallinnäyttö
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		Par. 2-13 Jarrutustehon valvonta
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		Par. 2-15 Jarrun tarkistus
29	Jäähdytysriivan lämpöt.	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylän tietoliikennevika	X	X		
36	Verkkovika	X	X		
37	Vaiheiden epätasapaino		X		
38	Sisäinen vika		X	X	
39	Jäähdytysriivan anturi		X	X	
40	Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus	(X)			Par. 5-00 Digit. I/O-tila, par. 5-01 Liittimen 27 tila
41	Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus	(X)			Par. 5-00 Digit. I/O-tila, par. 5-02 Liittimen 29 tila
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/6	(X)			Par. 5-32 Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/7	(X)			Par. 5-33 Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)
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:n kalibrointi epäonnistui		X		
51	AMA tarkista U_{nom} ja I_{nom}		X		
52	AMA pieni I_{nom}		X		
53	AMA moottori liian suuri		X		

Taulukko 6.1: Hälytys-/varoituskoodilista

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametri ohjearvo
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			
61	Seurantavirhe	(X)	(X)		Par. 4-30 Moottorin tak.kytk. menetystoiminto
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
63	Mekaaninen jarru alhainen		(X)		Par. 2-20 Jarrun vapautusvirta
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauskortin ylälämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Option kokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys	(X)	(X) ¹⁾		Par. 5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys	X	X ¹⁾		Par. 5-19 Terminal 37 Safe Stop
72	Vaarallinen vika			X ¹⁾	Par. 5-19 Terminal 37 Safe Stop
73	Turvapysäytyksen automaattinen uudelleenkäynnistys				
76	Teho-osan asennus	X			
77	Virrants. tila	X			Par. 14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Seurantavirhe				
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttajan oletusasetukset palautettu		X		
81	CSIV viallinen				
82	CSIV-par.vika				
85	Profibus/Profisafe-virhe				
90	Ei pulssiant.	(X)	(X)		Par. 17-61 Takaisinkytkennän signaalin valvonta
91	Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset			X	S202
100-199	Katso MCO 305:n käyttöopas				
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	Par. 14-23 Tyypikoodin asetus
251	Uusi tyypikoodi		X	X	

Taulukko 6.2: Hälytys-/varoituskoodilista

(x) Riippuu parametrasta

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 tehojakson avulla.

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

Vikakoodi Laajennettu tilasana							
Bitti	Heksa	Kuvaus	Vikakoodi	Vikakoodi 2	Varoitussana	Varoitussana 2	Laajennettu tilasana
0	00000001	1	Jarrun tarkistus (A28)	ServiceTrip, luku/ kirjoitus	Jarrun tarkistus (W28)		Ramppaus
1	00000002	2	Tehokortin lämpötila (A69)	ServiceTrip, (varattu)	Tehokortin lämpötila (W69)		AMA Käyttö
2	00000004	4	Maavika (A14)	ServiceTrip, tyyppikoodi/varaosa	Maavika (W14)		Käynnistys myötä-/ vastapäivään
3	00000008	8	Ohjausk. lämpöt. (A65)	ServiceTrip, (varattu)	Ohjausk. lämpöt. (W65)		Hidastus
4	00000010	16	Ohjaus sana TO (A17)	ServiceTrip, (varattu)	Ohjaus sana TO (W17)		Kiinniajo
5	00000020	32	Ylivirta (A13)		Ylivirta (W13)		Korkea takaisinkytk
6	00000040	64	Momenttiraja (A12)		Momenttiraja (W12)		Matala takaisinkytk
7	00000080	128	Moottori term. yllilämp (A11)		Moottori term. yllilämp (W11)		Suuri lähtövirta
8	00000100	256	Moottorin ETR yli (A10)		Moottorin ETR yli (W10)		Pieni lähtövirta
9	00000200	512	Vaihtosuunt. ylikuorm. (A9)		Vaihtosuunt. ylikuorm. (W9)		Suuri lähtötaajuus
10	00000400	1024	Tasavirta-alijännite (A8)		Tasavirta-alijännite (W8)		Pieni lähtötaajuus
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite (A7)		Tasavirtaylijännite (W7)		Jarrun tarkistus OK
12	00001000	4096	Oikosulku (A16)		Tasajännite pieni (W6)		Jarrutus enintään
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki (A33)		DC-jännite suuri (W5)		Jarrutus
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu (A4)		Syöttövaihe puuttuu (W4)		Ei nopeusalueella
15	00008000	32768	AMA Ei OK		Ei moottoria (W3)		OVC aktiiv
16	00010000	65536	Elävä nolla -vika (A2)		Elävä nolla -vika (W2)		AC-jarru
17	00020000	131072	Sisäinen vika (A38)	KTY-virhe	10 V alhainen (W1)	KTY-var.	Salasanan aikakukitus
18	00040000	262144	Jarrujen ylikuorma (A26)	Puhallinvirhe	Jarrujen ylikuorma (W26)	Puh.var.	Salasanasuojaus
19	00080000	524288	U-vaihehäviö (A30)	ECB-virhe	Jarruvastus (W25)	ECB-var.	
20	00100000	1048576	V-vaihehäviö (A31)		Jarrun IGBT (W27)		
21	00200000	2097152	W-vaihehäviö (A32)		Nopeusraja (W49)		
22	00400000	4194304	Kenttäväylän vika (A34)		Kenttäväylän vika (W34)		Käyttämätön
23	00800000	8388608	24 V syöttö pieni (A47)		24 V syöttö pieni (W47)		Käyttämätön
24	01000000	16777216	Verkkovika (A36)		Verkkovika (W36)		Käyttämätön
25	02000000	33554432	1,8 V syöttö pieni (A48)		Virtaraja (W59)		Käyttämätön
26	04000000	67108864	Jarruvastus (A25)		Alhainen lämpö (W66)		Käyttämätön
27	08000000	134217728	Jarrun IGBT (A27)		Jänniteraja (W64)		Käyttämätön
28	10000000	268435456	Optio vaihto (A67)		Ei pulssiant. (W90)		Käyttämätön
29	20000000	536870912	Taajuusmuuttaja alustettu (A80)		Lähdön taaj. raj. (W62)		Käyttämätön
30	40000000	1073741824	Turvallinen pysäytys (A68)	PTC 1 Turvallinen pysäytys (A71)	Turvallinen pysäytys (W68)	PTC 1 Turvallinen pysäytys (W71)	Käyttämätön
31	80000000	2147483648	Mek. jarru alhainen (A63)	Vaarallinen vika (A72)	Laajennettu tilasana		Käyttämätön

Taulukko 6.3: Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Vikakoodit, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myöspar. 16-94 *Ulk. Tilasana*.

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 ylikuormittunut. Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä ohjelmoi sen parametrissa 6-01, Elävän nollan aikakatkaisuautointo. 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 tuloliittimen signaali.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 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/HÄLYTYKSET 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-välipiiri jännite korkea

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

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 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/HÄLYTYKSET 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/HÄLYTYKSET 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus

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

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

Vianmääritys:

Vertaa 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/HÄLYTYKSET 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa 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. 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/HÄLYTYKSET 11, Moottorin termistorin yllilämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut 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 oikea korjaus liittinten 54 ja 55 välillä.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 12, Momenttiraja

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 13, Ylivirta

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

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

15-41 Teho-osa

15-42 Jännite

15-43 Ohjelmaversio

15-45 Tod. tyyppikoodin merkkijono

15-49 Ohjauskortin ohj.tunnus

15-50 Relekortin ohj.tunnus

15-60 Asennettu optio (kullekin optio paikalle)

15-61 Option ohjelm.versio (kullekin optio paikalle)

HÄLYTYS 16, Oikosulku

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaisu

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

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

Jos par. par. 8-04 *Ohjaussanan aikakatkaissutoiminto* 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 *Ohjaussanan aikakatka. aika*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Tarkista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten pohjalta.

VAROITUS 22, nostimen mek. jarru

Ilmoitetusta arvosta käy ilmi, millainen se on.

0 = Momentin ohjearvoa ei saavutettu ennen aikakatkaissua.

1 = Jarrun takaisinkytkentää ei tapahtunut ennen aikakatkaissua.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

Puhallinvaroitustoiminto on lisäsuojatoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta 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 lisäsuojatoiminto, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitusta 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 tehoraaja

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 lämpötilakytkin.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

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

HÄLYTYS 29, Jäähdytysrivan lämpöt.

Jäähdytysrivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysrivan 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/HÄLYTYS34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Kenttäväylä tietoliikenneoption kortissa ei toimi.

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 hälytyssanomiamia:

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256-258	Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
512	Ohjauskortin 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	Optio-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Optio-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Optio-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Optio-ohjelma paikassa C1 on liian vanha
1315	Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1316	Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1317	Paikan C0 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1318	Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1379	Optio A ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1380	Optio B ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1381	Optio C0 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1382	Optio C1 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1536	Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. LCP:hen kirjoitetut virheidenpoistotiedot

1792	DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto teho-osien tiedoista Moottoripainotteisen ohjausdatan siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehodata käynnistetty uudelleen
2064-2072	H081x: optio paikassa x on käynnistynyt uudelleen
2080-2088	H082x: optio paikassa x on ilmoittanut 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 kommunikoimasta verkkovirtaa käytettäessä
2326	Tehokortin konfigurointi on määritetty virheelliseksi tehokorttien rekisteröintiviiveen 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 merkijono
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.

Kytkeäntilan teholaite (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

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

HÄLYTYS 52, AMA alhainen Inom

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYS 53, AMA moottori liian suuri

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYS 55, AMA parametri vaihtelualueen ulkopuolella

Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjäkeskeytys

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaistu

Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA suoriteaan. 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. menetystoiminto*, virheasetus par. 4-31 *Moottorin tak.kytk.nopeusvirhe* ja sallittu virheaika par. 4-32 *Moottorin tak.kytk. menetyksen aikakatkaistu*. Käyttöänoton 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-välipiirin jännite.

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllämpötila

Ohjauskortin yllämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivin lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

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

VAROITUS 76, Teholaitteen asetukset

Vaadittu teholaitemäärä ei vastaa tunnistettua aktiivisten teholaitteiden määrää.

Vianmääritys:

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

VAROITUS 77, Virransäätötila:

Tämä varoitus tarkoittaa, että taajuusmuuttaja toimii virransäätötilassa (eli vaihtosuuntaajaa osia on käytössä sallittua vähemmän). Tämä varoitus annetaan tehokortin 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-liitintä ei voitu asentaa.

HÄLYTYS 80, taajuusmuuttajan oletusarvo palautettu

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuitauksen jälkeen.

VAROITUS 81, CSIV viallinen

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

VAROITUS 82, CSIV-parametrivirhe:

CSIV-par.vika

VAROITUS 85, vaar. vika PB:

Profibus/Profisafe-virhe

HÄLYTYS 91, Analogiatulossa 54 väärät asetukset

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

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, Jäähdytysrivin 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, Jäähdytysrivin 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

2

24 V:n Tasavirtalähde	49
24 Voltin Ulkoisen Tasavirtalähteen Asentaminen	70

3

30-ampeeriset, Sulakkeilla Suojatut Liittimet	49
---	----

A

Ama	78
Analogialähtö	111
Analogiatulot	110
Asennus Jalustalle	45
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	36
Asennus Ulos / Nema 3r -sarja Rittal-	43
Asennuspaikan Suunnittelu	11
Atk-verkosta	60
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	78, 86

D

Dc-välipiiri	129
Devicenetin	3
Digit. Tulot:	109
Digitaalilähtö	111

E

Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta	65
Eristysresistanssimonitori (irm, Insulation Resistance Monitor)	48

F

Fyysiset Mitat	14, 20
----------------	--------

G

Graafinen Näyttö	81
------------------	----

H

Hälytysviestit	125
Hävittämisohe	5
Hyväksynät	3

I

Iec-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä	48
Ilmavirtaus	34

J

Jäähdytys	34
Jännitetaso	109
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	74
Jarrukaapeli	63
Jarruohjaus	129
Jarruvastuksen Lämpötilakytkin	69

K

Kaapelien Paikat	26
Kaapelien Suojaus:	50
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus:	50
Kaapelointi	50
Käynnistys/pysäytys	73

Kehyskoon F Paneelioptiot	1
Kenttäväylän Liitäntä	70
Kieli 0-01	83
Kielipakettia 1	83
Kielipakettia 2	83
Kielipakettia 3	83
Kielipakettia 4	83
Korjaustyön	6
Kty-anturi	129
Kuormituksen Jako	63
Kytkenäntaajuus:	50
Kytkimet S201, S202 Ja S801	77

L

Lähtöteho (u, V, W)	109
Läpivienti/putken Vienti - Ip21 (nema 1) Ja Ip54 (nema12)	37
Lattia-asennus	45
Led	81
Liitinten Paikat	27
Liitinten Paikat - Kehyskoko D	1
Lyhenteet	4

M

Maadoitus	60
Maavuotovirta	6
Maksimiohjeearvo 3-03	86
Manuaaliset Moottorin Käynnistimet	49
Mekaaninen Asennus	23
Mekaanisen Jarrun Ohjaus	80
Minimiohjeearvo 3-02	86
Momentin Ominaiskäyrä	109
Momentti	61
Momentti Liitinten Kiristämiseen	61
Moottoreiden Rinnankytkentä	80
Moottorikaapeli	62
Moottorin Jännite 1-22	84
Moottorin Lämpösuojaus	113
Moottorin Lämpösuojaus	80
Moottorin Nimellisa nopeus 1-25	84
Moottorin Taajuus 1-23	84
Moottorin Teho	109
[Moottorin Teho Kw] 1-20	83
Moottorin Tyyppikilpi	78
Moottorin Virta 1-24	84
Moottorin Ylikuormitussuojaus	6

N

Namur	48
Nimellisteho	21
Nopeus Ylös/alas	74
Nostaminen	12
Numeerinen Näyttö	81

O

Ohjauskaapeleiden	76
Ohjauskaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset	112
Ohjauskaapelit	75
Ohjauskortin Toiminta	112
Ohjauskortti, +10 V Dc-lähtö	111
Ohjauskortti, 24 V Dc -lähtö	111
Ohjauskortti, Rs 485 -sarjaliikenne	112
Ohjauskortti, Usb-sarjaliitäntä	112
Ohjausliitinten Käyttö	71
Ohjausliittimet	72
Ohjausliittimien Tulon Polaaraisuus	76

Ohjausominaisuudet	112
Oletusasetukset	88
P	
Pääreaktanssille	86
Paikallisohtauspaneelilla	81
Pakkauksen Purkamista	12
Potentiometrin Ohjearvo	74
Profibus	3
Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	64
Pulssi-/pulssianturitulos	111
Pulssikäynnistys/-pysäytys	73
Putkijäähdytys	34
Putkiston Jäähdytysarjan Asentaminen Rittal	40
Putkiston Jäähdytysarjat	40
Pysäytysluokan 0 (en 60204-1)	9
R	
Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika 3-42	87
Ramppi 1:n Nousuaika 3-41	86
Rcd (vikavirtarele)	48
Relelähdt	112
Rfi-kytkin	60
S	
Safe Stop Installation	9
Sähköasennus	72, 75
Sarjaliikenne	112
Sinialtusuodatin	51
Staattorin Vuodon Reaktanssille	86
Sulakkeet	50
Sulakkeet	65
Suojattava	76
Suojatut Kaapelit	61
Suojaus	65
Suojaus Ja Ominaisuudet	113
Suurtehosulakepöydät	65
Symbolit	4
Syöttölevyoptioiden Asennus	46
T	
Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	11
Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakkurioptio	63
Tahatonta Käynnistystä	7
Takaosan Jäähdytys	34
Teholiitännät	50
Tietoliikenneoption	131
Tila	23
Tila Johtimille	24
Tilalämmittimet Ja Termostaatti	48
Tilasanomat	81
Tilaus	41
Tippasuojan Asennus	39
Turvallinen Pysäytys	7
Turvallisuusluokan 3 (en 954-1) Mukaisesti	9
Turvaohjeet	6
Tyypikilpeen	78
Tyypikilven Tiedot	78
U	
Ulkoinen Lämpötilan Tarkkailu	49
V	
Varoitukset	125

Verkkojännite (I1, L2, L3)	109
Verkkoliitäntä	64
Verkkovirtasuojan Asentaminen Taajuusmuuttajiin	46
Vikavirtarele	6
Vikavirtareleitä (elcb)	60
Vuotovirta	6

Y

Yleinen Varoitus	6
Yleiset Seikat	23
Ympäristö	112



www.danfoss.com/drives

Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Danfoss ja Danfoss-logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.

|

