

Sisällysluettelo

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen	3
Näiden käyttöohjeiden lukeminen	3
Hyväksynnät	3
Symbolit	4
Lyhenteet	4
2 Turvaohjeet ja yleinen varoitus	5
Suurjännite	5
Turvaohjeet	6
Vältä tahatonta käynnistystä.	6
Turvallinen pysäytys	7
Tietoliikenneverkko	9
3 Asentaminen	11
Alkuun pääseminen	11
Esiasennus	12
Asennuspaikan suunnittelu	12
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	12
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	12
Nostaminen	13
Mekaaniset mitat	15
Nimellisteho	22
Mekaaninen asennus	23
Liitinten paikat - D-kotelot	24
Liitinten paikat - E-kotelot	26
Liitinten paikat - F-kotelot	29
Jäähdytys ja ilmavirtaus	32
Optioiden kenttäasennus	36
Putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen Rittal-koteloihin	36
Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal-koteloihin	37
Asennus jalustalle	38
Syöttölevyoptio	40
Verkkovirtasuojan asentaminen VLT-taajuusmuuttajiin	41
F-koteloinnin paneelin optiot	41
Sähköasennus	43
Teholiitännät	43
Verkkoliitäntä	57
Sulakkeet	58
Ohjauskaapelin kuljetus	61
Sähköasennus, Ohjausliittimet	62

Kytkenäesimerkkejä	64
Käynnistys/pysäytys	64
Pulssikäynnistys/-pysäytys	64
Sähköasennus, Ohjauskaapelit	65
Kytkimet S201, S202 ja S801	68
Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	69
Lisäliitännät	71
Mekaanisen jarrun ohjaus	71
Mootorin lämpösuojaus	71
4 Ohjelmointi	73
Graafinen ja numeerinen paikallisohtauspaneeli	73
Ohjelmointi graafisessa	73
Ohjelmointi numeerisella paikallisohtauspaneelilla	73
Pika-asetukset	75
Parametrituettelo	79
5 Yleiset tekniset tiedot	107
Sähkötiedot:	111
6 Varoitukset ja hälytykset	121
Tilailmoitukset	121
Varoitukset/Hälytysviestit	121
Hakemisto	129

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

1.1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1.1.1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

Taajuusmuuttaja on suunniteltu tarjoamaan suuri akseliteho sähkömoottoreissa. Lue asianmukaista käyttöä varten tämä käyttöohje huolellisesti. Taajuusmuuttajan 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 paikallishajauspaneelin avulla.

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

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

FC 300:lle saatavana olevaa kirjallisuutta

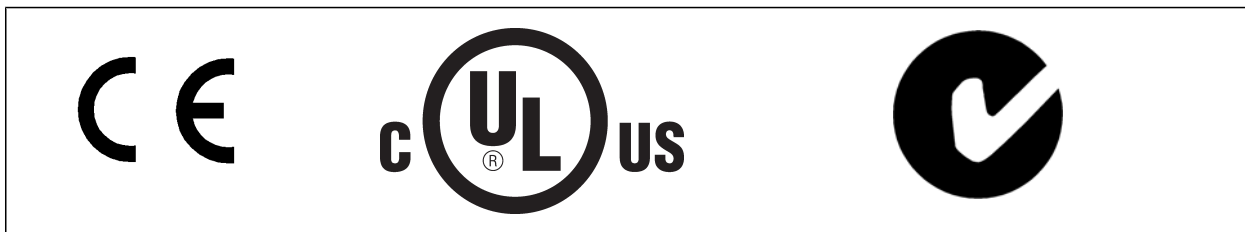
- VLT® AutomationDrive FC 300:n käyttöohjeet - High Power, MG.33.UX.YY, sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttö-kuntoon.
- VLT® AutomationDrive FC 300 -taajuusmuuttajan Suunnitteluopas MG.33.BX.YY sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakkaan suunnittelua ja sovelluksia.
- VLT® AutomationDrive FC 300 -taajuusmuuttajan Ohjelmointiopas MG.33.MX.YY sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n Profibus-väylän käyttöohjeet MG.33.CX.YY sisältävät tiedot, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus-kenttäväylän kautta.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n DeviceNetin käyttöohjeissa MG.33.DX.YY on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa DeviceNet-kenttäväylän avulla.

X = versionumero

YY = kielikoodi

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

1.1.2 Hyväksynnit



1.1.3 Symbolit

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.

**Huom**

Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.



Yleinen varoitus.



Merkitsee suurjännitteen varoitusta.

*

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
Sähköinen lämpölele	ETR
taajuusmuuttaja	FC
Gramma	g
Hertsi	Hz
Kilohertsi	kHz
Paikallisojhauspaneeli	
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}
kierrasta minuutissa	RPM
Regeneratiiviset liittimet	Regen
Sekunti	s
Synkronisen moottorin nopeus	n_s
Momenttiraja	T_{LIM}
Voltia	V

2 Turvaohjeet ja yleinen varoitus

2



Sähkökomponentteja sisältäviä laitteita ei saa hävittää kotitalousjätteen 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 - 1000 kW	30 minuuttia

FC 300

Käyttöohjeet

Ohjelmistoversio: 4.9x



Nämä käyttöohjeet koskevat kaikkia FC 300 -sarjan taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 4.9x. Ohjelmistoversion numeron näkee parametrissa 15-43.

2.1.1 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 Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.
525 - 690 V: Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss Drivesiin keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

2.1.2 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 valitsemalla parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* arvoksi *ETR-laukaisutai ETR-varoitus*. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
- Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

2.1.3 Yleinen varoitus



Varoitus:

Sähköisiin osiin koskettaminen voi olla hengenvaarallista - senkin jälkeen, kun laite on irrotettu sähköverkosta. Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi kuormituksen jako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti, kuten myös moottorin liitäntä kineettiseen varmistukseen. Käytettäessä taajuusmuuttajaa: odota vähintään 40 minuuttia. Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan kyseisen laitteen tyyppikilvessä.



Vuotovirta

Taajuusmuuttajan maavuotovirta ylittää 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. EMC-vaatimukset täyttävä asianmukainen maadoitus, katso jaksoa *Maadoitus* luvussa *Asentaminen*.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa suojajohtimeen tasavirtaa. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleitä koskevaa sovellushuomautusta MN. 90.Gx.02 (x=version numero).

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

2.1.4 Ennen kuin aloitat korjaustyön

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

2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä.

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

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

2.1.6 Turvallinen pysäytys

FC 302 voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *kategoriian 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:n suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!



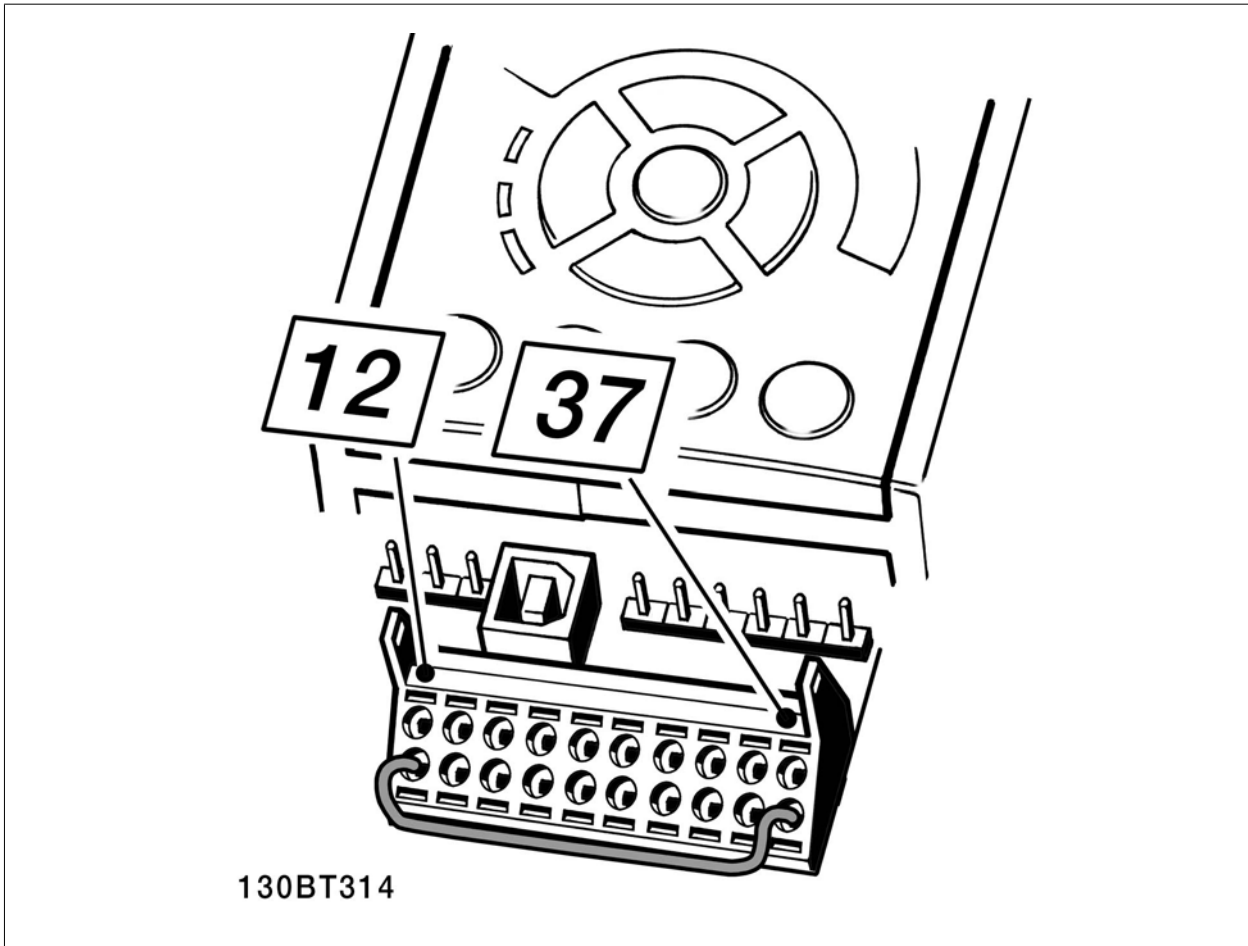
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		05 06004 No. of certificate
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: Apt/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005		
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions			
Type:	VLT® Automation Drive FC 302			
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“			
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,			
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005			
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.			
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer (Dipl.-Ing. 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

2.1.7 Turvapysäytyksen asentaminen

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

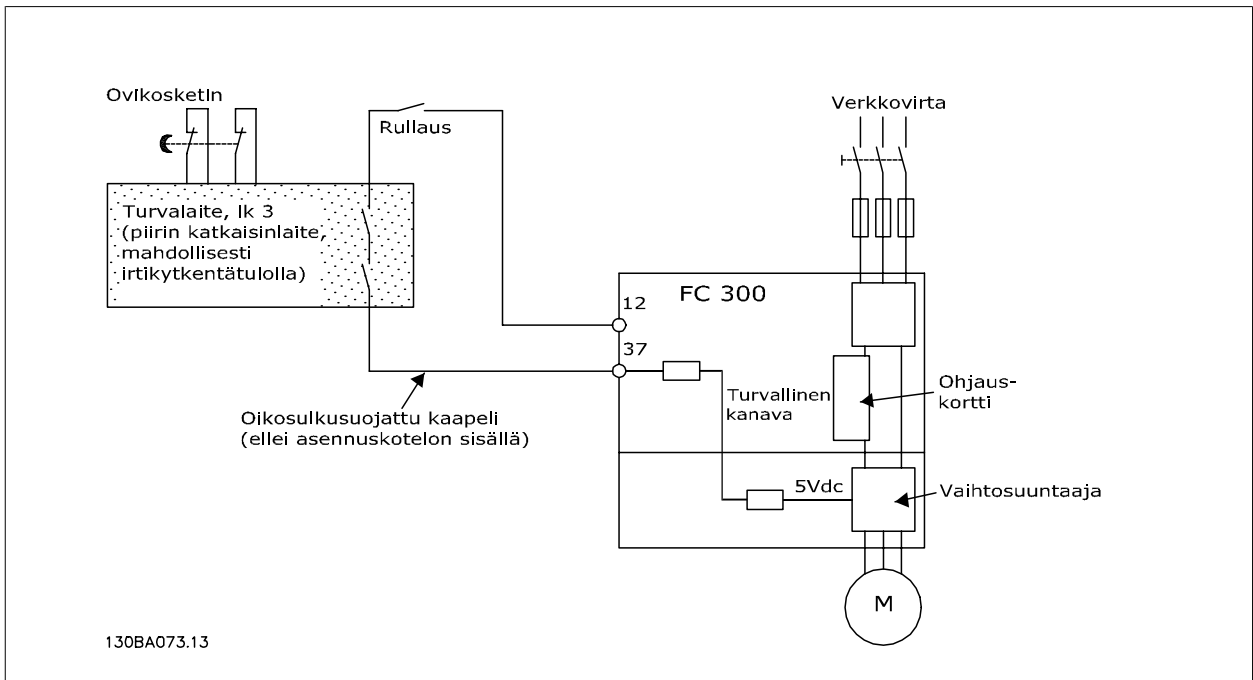
1. Liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välinen silta (hyppyjohdin) on poistettava. Hyppyjohtimen leikkaaminen tai katkaiseminen ei riitä. Poista se kokonaan oikosulkujen välttämiseksi. Katso hyppyjohdinta kuvassa.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuojatulla johtimella. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirinkatkaisulaitteella. 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 turvallisuuksiluokan 3 (EN 954-1) mukaisesti.

2.1.8 Tietoliikenneverkko

Par. 14-50 RFI 1 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 14-50 ei ole toimintoa. RFI-kytkintä ei voi avata.

3 Asentaminen

3.1 Alkuun pääseminen

3.1.1 Tietoja luvusta Asentaminen

Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjaukorkorttiliittimiin ja -liittimistä. Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöohjeissa ja Suunnitteluoppaassa.

3.1.2 Alkuun pääseminen

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



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

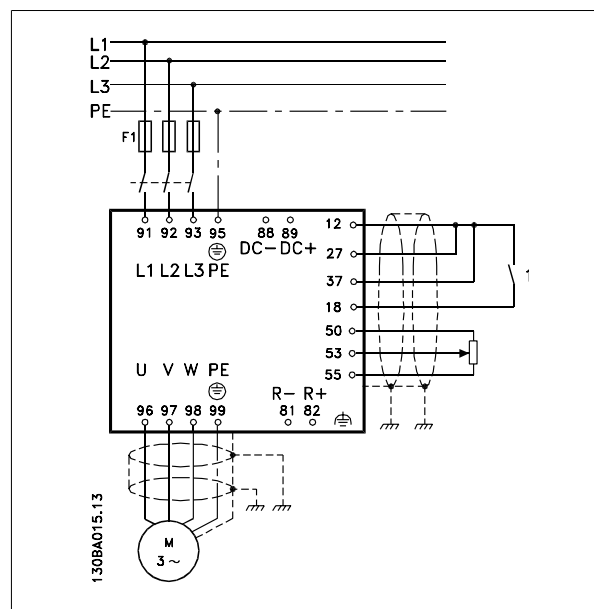
Sähköasennus

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

Pika-asetukset

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

Runkokoko riippuu koteloitintyyppistä, tehoalueesta ja verkkojännitteestä.



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

3.2 Esiasennus

3.2.1 Asennuspaikan suunnittelu



Huom

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

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

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

3.2.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen

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

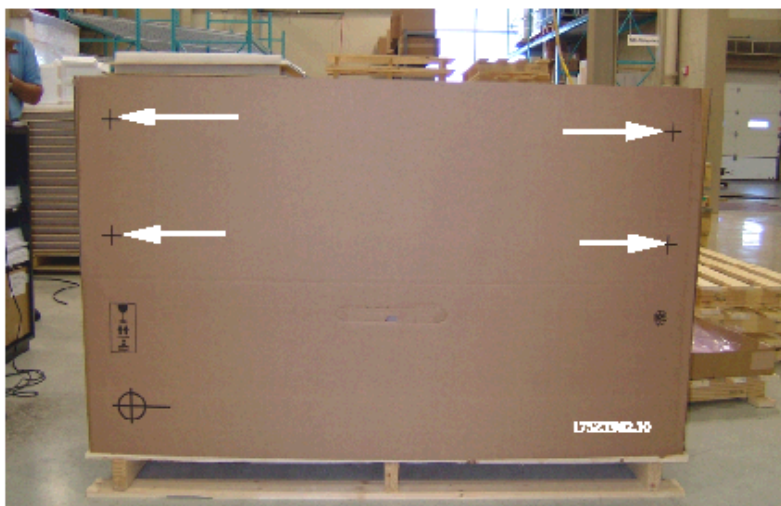
3.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

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



Huom

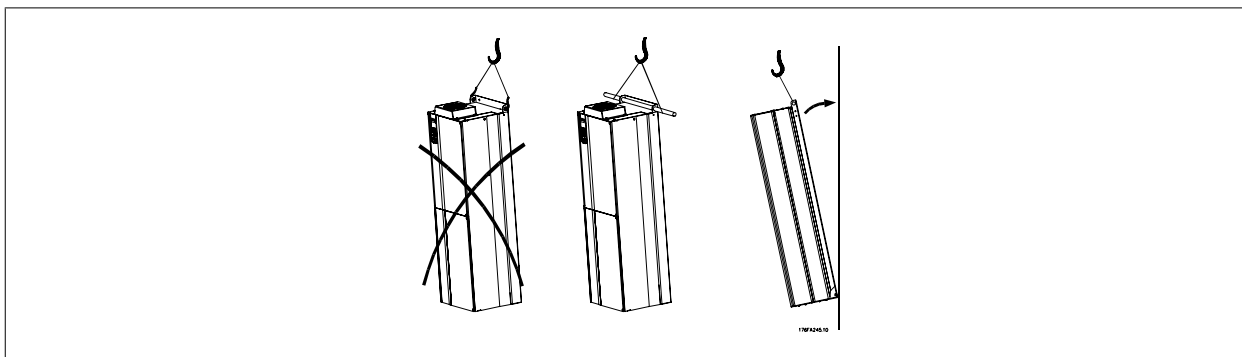
Pahvilaatikon kannessa on porausmalli asennusrei'ille D-koteloidissa. Katso ohjeet E-kotelolle tämän luvun myöhemmästä kohdasta *Mekaaniset mitat*.



Kuva 3.2: Asennusmalli

3.2.4 Nostaminen

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



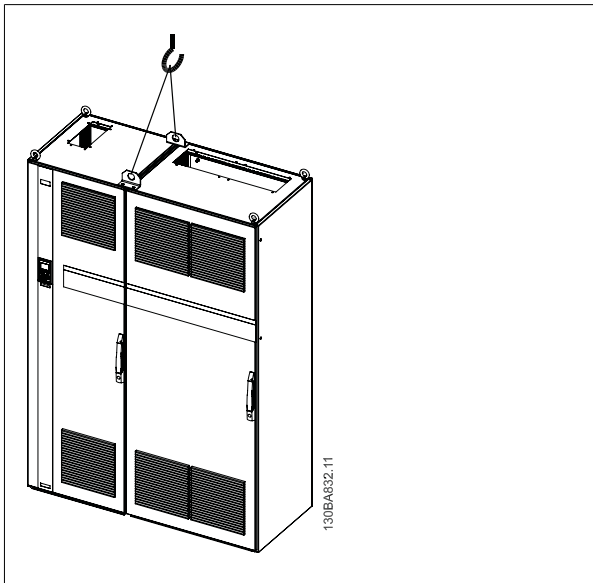
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa, D- ja E-kotelot



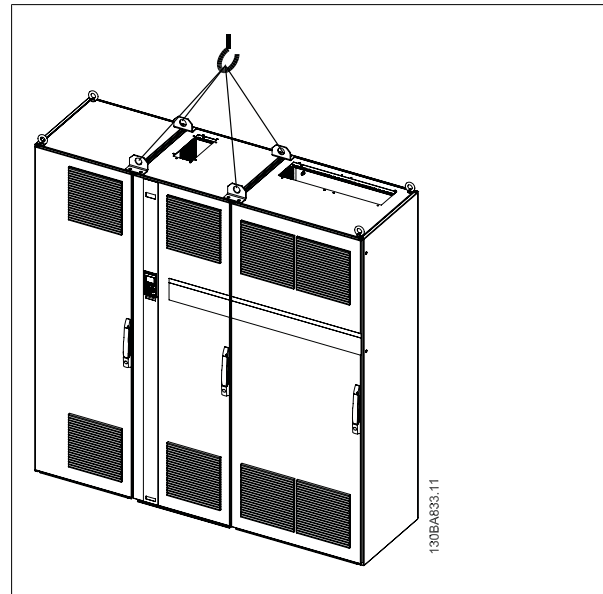
Huom

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

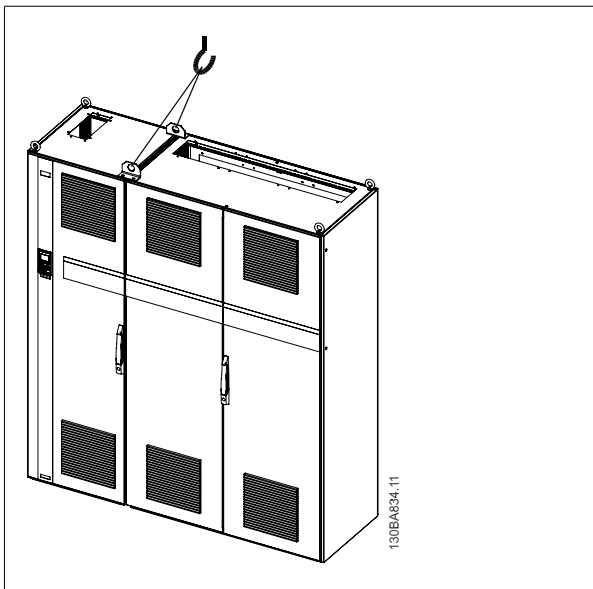
3



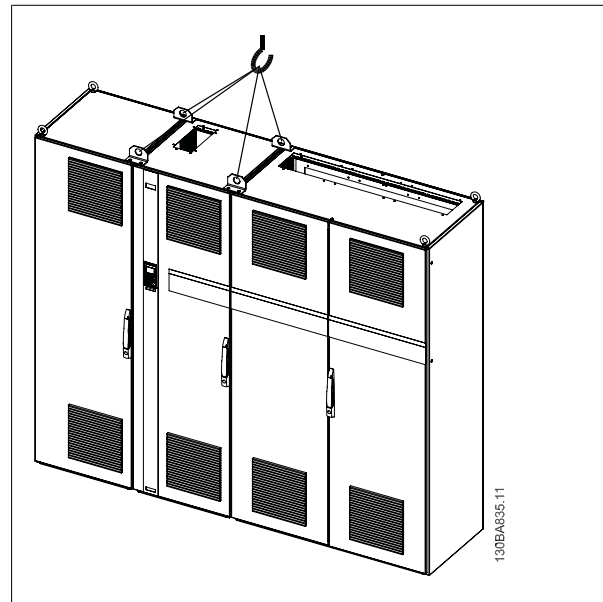
Kuva 3.4: Suositeltava nostotapa, kotelot F1



Kuva 3.6: Suositeltava nostotapa, kotelot F3



Kuva 3.5: Suositeltava nostotapa, kotelot F2

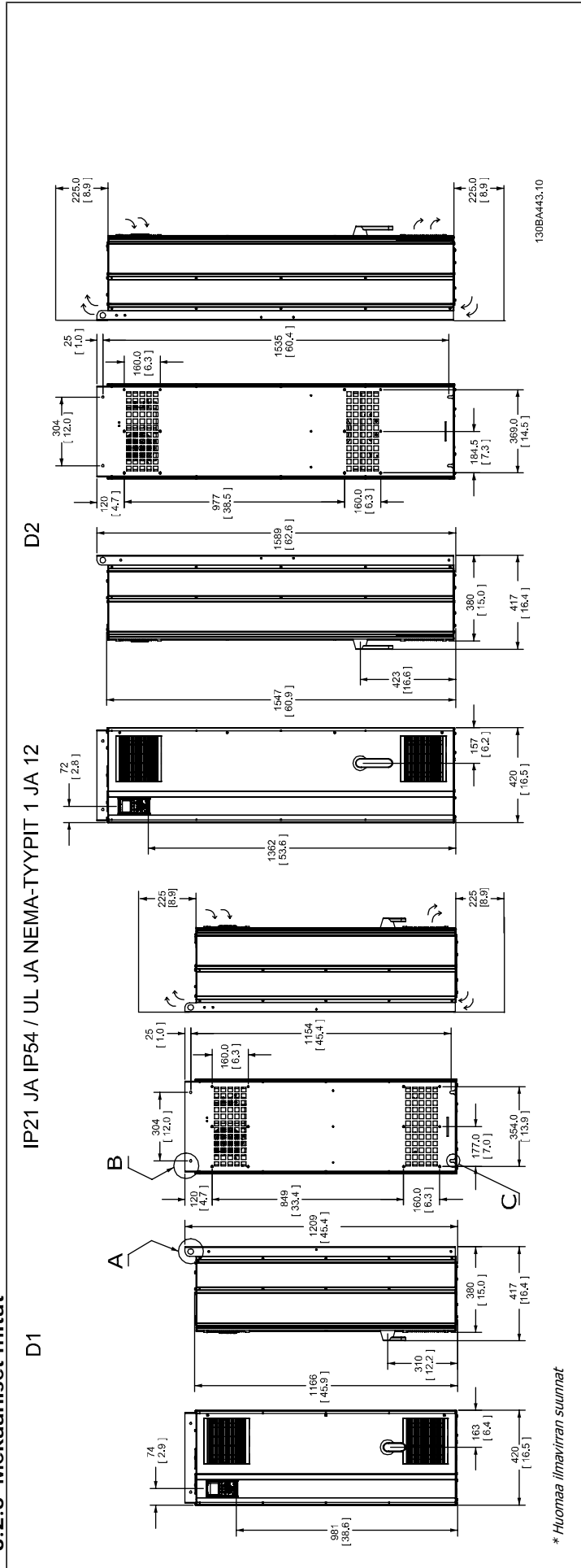


Kuva 3.7: Suositeltava nostotapa, kotelot F4

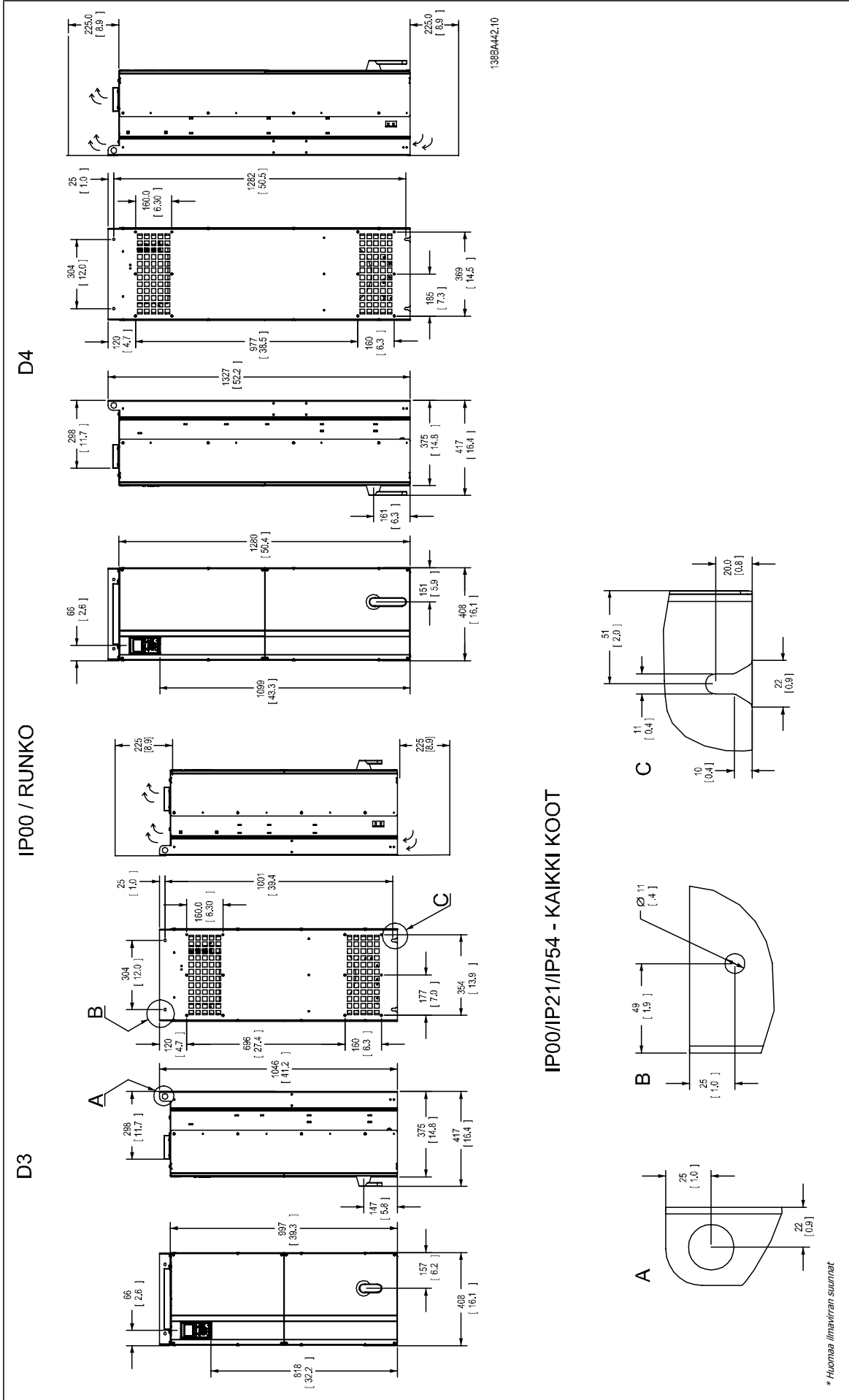
**Huom**

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

3.2.5 Mekaaniset mitat

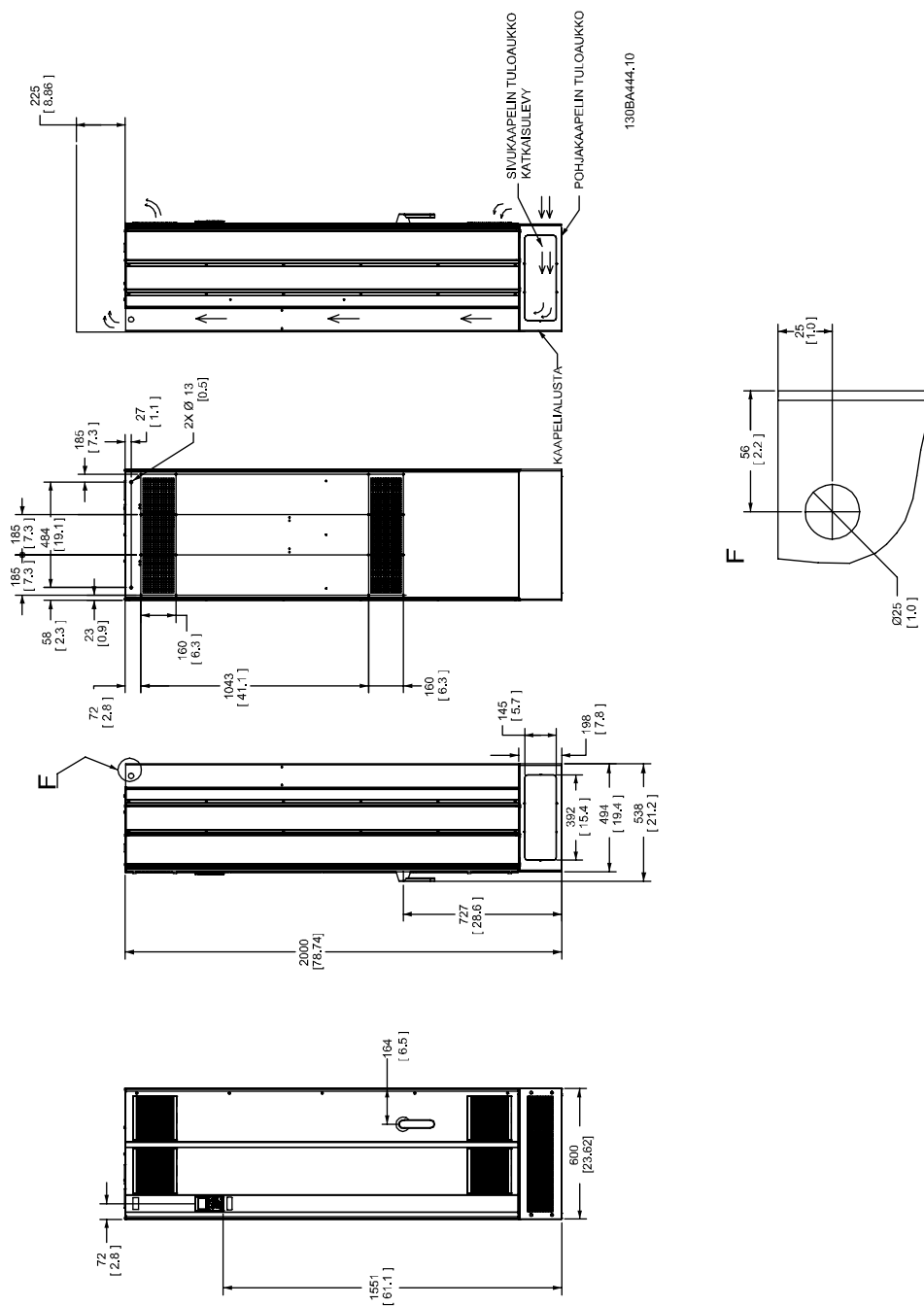


* Huomaa ilmajärrän suunnat

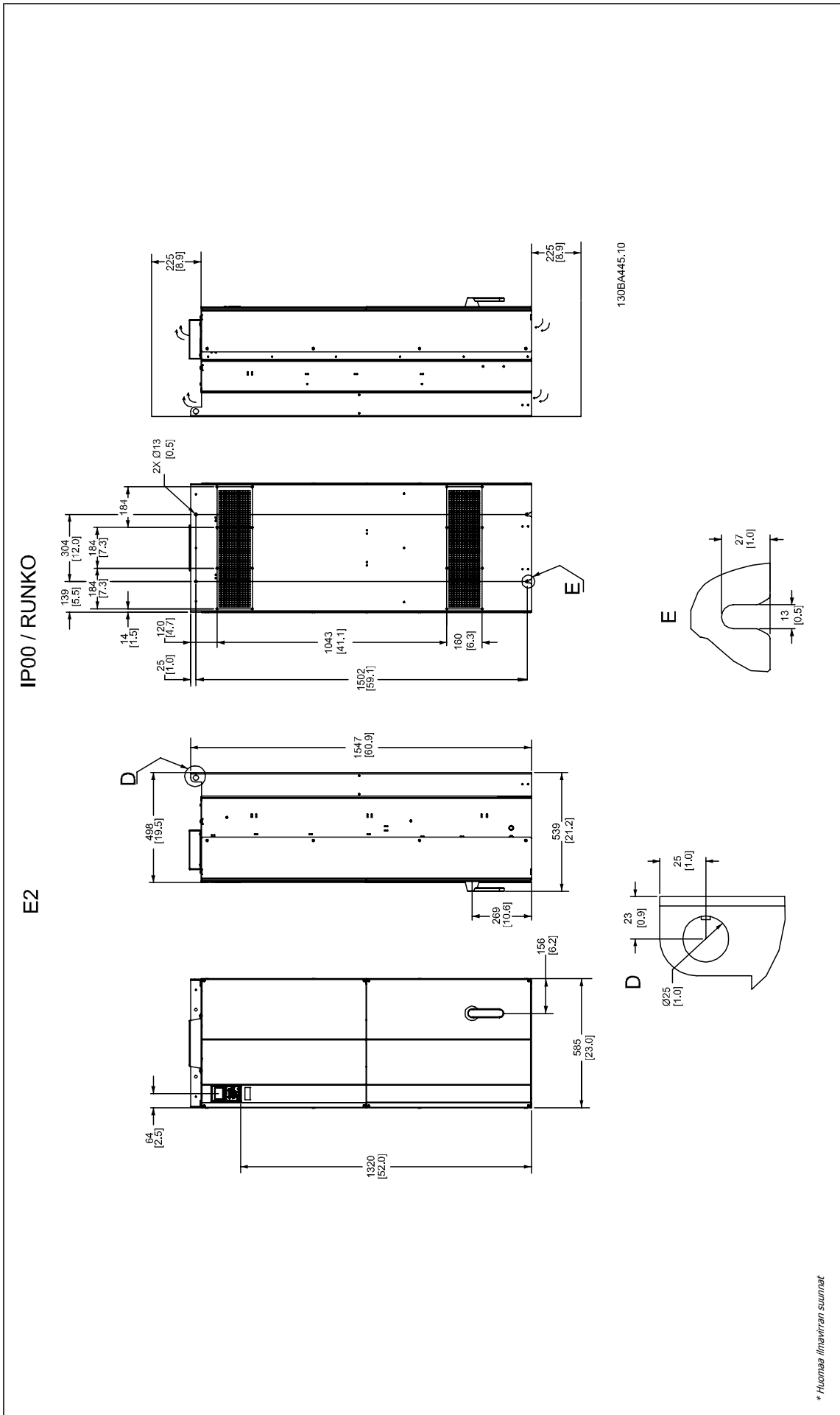


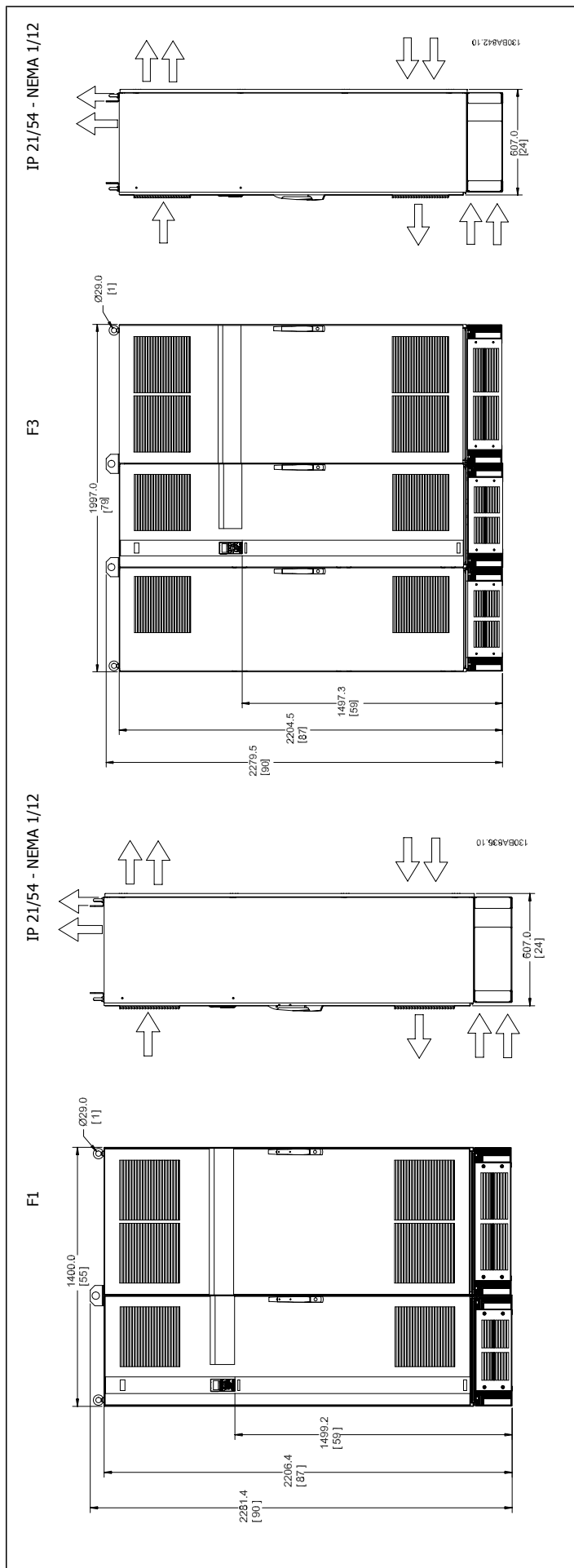
IP21 JA IP54 / UL JA NEMA-TYYPIT 1 JA 12

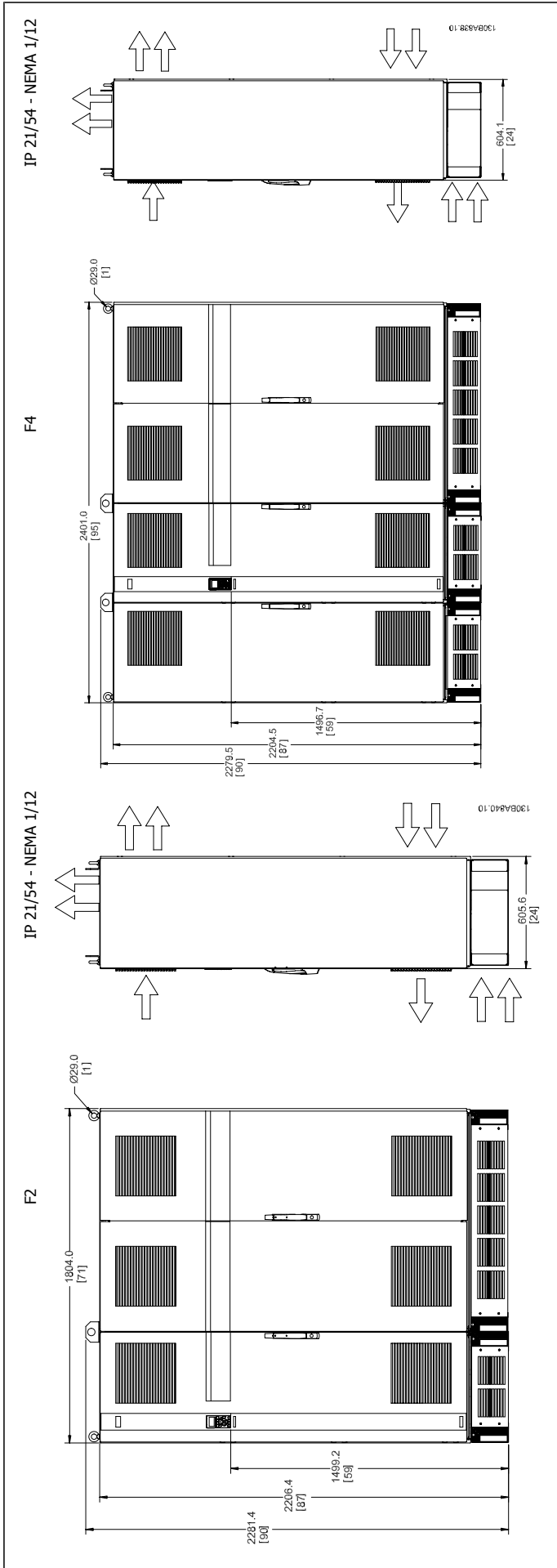
E1



* Huomaa ilmavirran suunnat





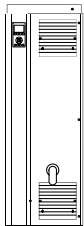

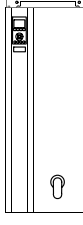
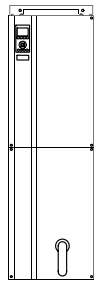


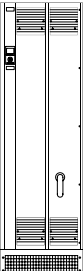
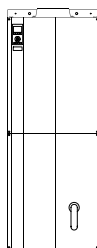
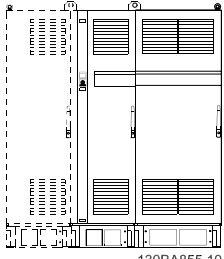
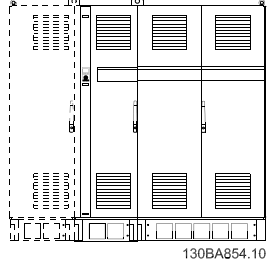
Mekaaniset mitat , D-koteloinnit								
Runkokokoko			D1		D2		D3	D4
			90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA			21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	00 Runko	00 Runko
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

Mekaaniset mitat, E- ja F-koteloinnit								
Runkokokoko			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 - 1000 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525-690 V)
IP NEMA			21, 54 Tyyppi 12	00 Runko	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	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Taajuusmuuttajan mitat		Korkeus	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
		Leveys	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
		Syvyys	494 mm	498 mm	606	606	606	606
		Maksimipaino	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 Nimellisteho

3

Kotelointityyppi		D1	D2	D3	D4
					
		130BA481.10	130BA482.10	130BA478.10	130BA479.10
Koteloinnin	IP	21/54	21/54	00	00
suojaus	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Runko
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		90 - 110 - kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	132 - 200 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	90 - 110 - kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	132 - 200 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä
		37 - 132 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	160 - 315 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	37 - 132 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	160 - 315 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä

Kotelointityyppi		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA483.10	130BA480.10	130BA855.10	130BA854.10
Koteloinnin	IP	21/54	00	21/54	21/54
suojaus	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12
Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		250 - 400 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	240 - 400 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	450 - 630 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä	710 - 800 kW 400 V:n (380 - 500 V:n) jännitteellä
		355 - 560 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	355 - 560 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	630 - 800 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä	900 - 1000 kW 690 V:n (525-690 V:n) jännitteellä

**Huom**

Eriaisia F-kotelon kokoja on neljä, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4-koteloidissa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3.3 Mekaaninen asennus

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

3.3.1 Tarvittavat työkalut

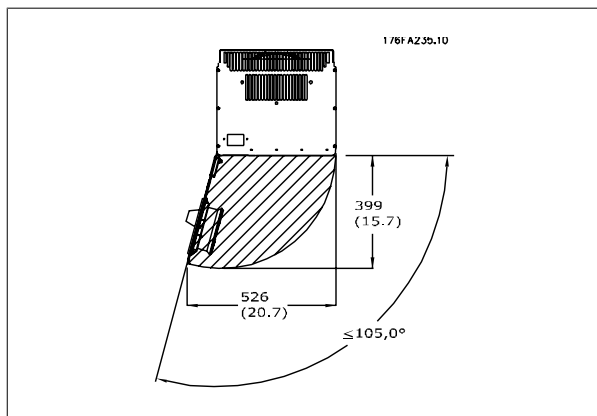
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- Poraa 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapelin vedonpoistajille IP 21- ja IP 54 -laitteissa
- Nostotanko laitteen nostamiseen (tangon tai putken maks. halk. 25 mm (1 tuuma), joka kestää vähintään 400 kg.
- Nosturi tai muu nostolaite taajuusmuuttajan asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu tarvitaan E1-kotelon asentamiseen IP21- ja IP54-kotelointityyppeihin.

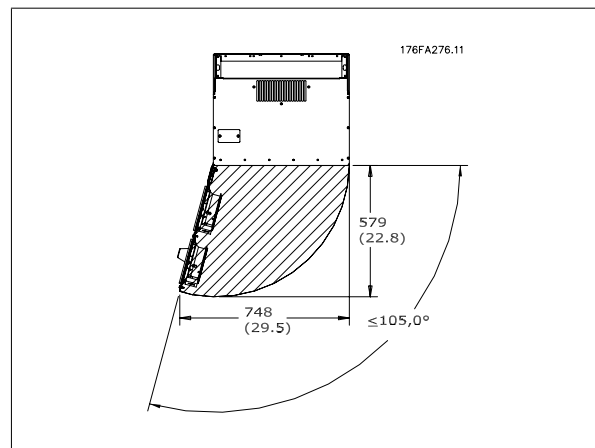
3.3.2 Yleiset seikat

Tila

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



Kuva 3.8: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien D1 ja D2 edessä.



Kuva 3.9: Tila IP21/IP54-kotelointityypin E1 edessä.



Huom

Ilman virtaussuunta, katso edellisten sivujen kohtaa *Mekaaniset mitat*.

Tila johtimille

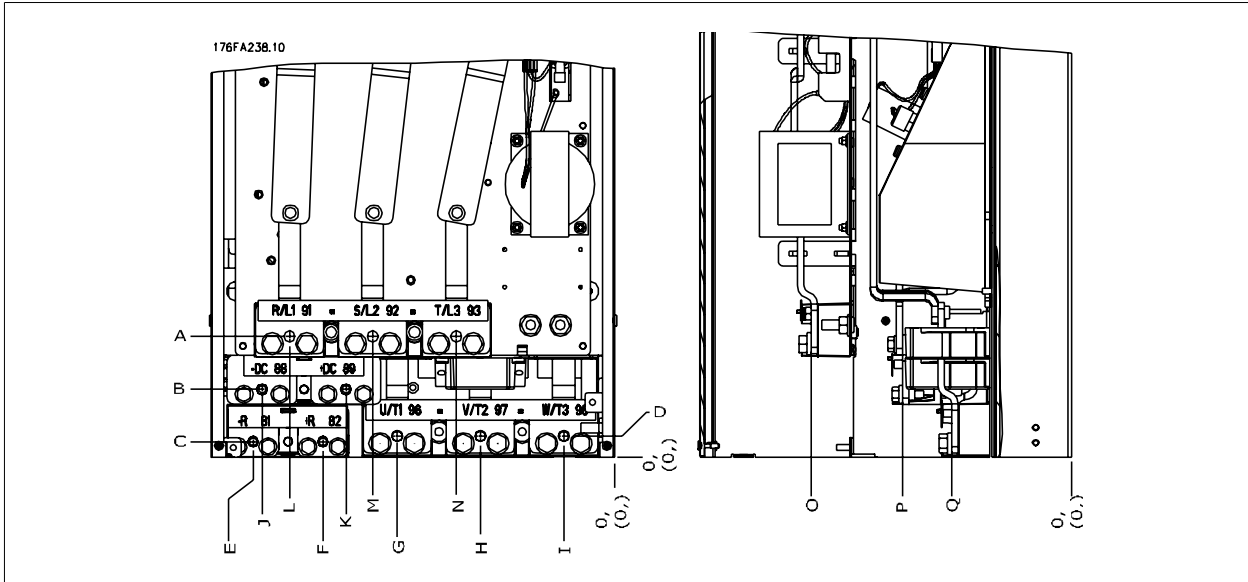
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille. Koska IP00-kotelo on auki pohjasta, kaapelit on kiinnitettävä kotelo takapaneeliin, jonne asennetaan taajuusmuuttaja esim. kaapelin vedonpoistajilla.

**Huom**

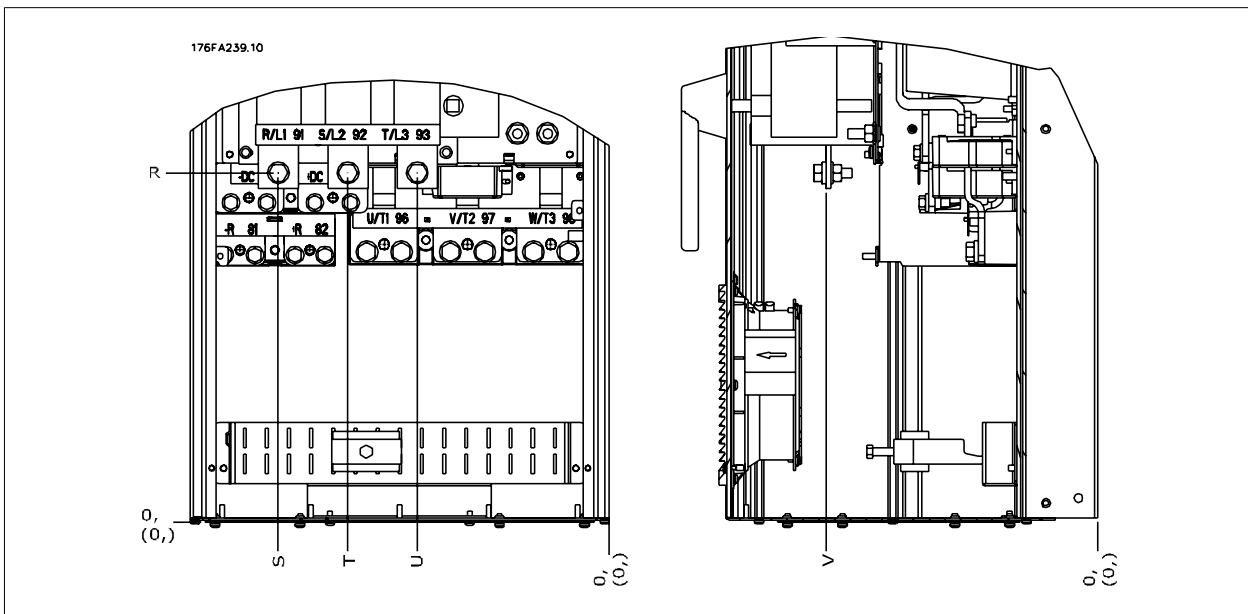
Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitinväylän tangon leveyden sisälle.

3**3.3.3 Liitinten paikat - D-kotelot**

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen vientitilaa.



Kuva 3.10: Virtakytkentöjen sijainti, D3/D4-kotelot



Kuva 3.11: Erotuskytkimellä varustettujen virtakytkentöjen paikka, D1/D2-kotelo

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



Huom

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

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)			IP 00 / kotelo
	Kotelointi D1	Kotelointi D2	Kotelointi D3	Kotelointi D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

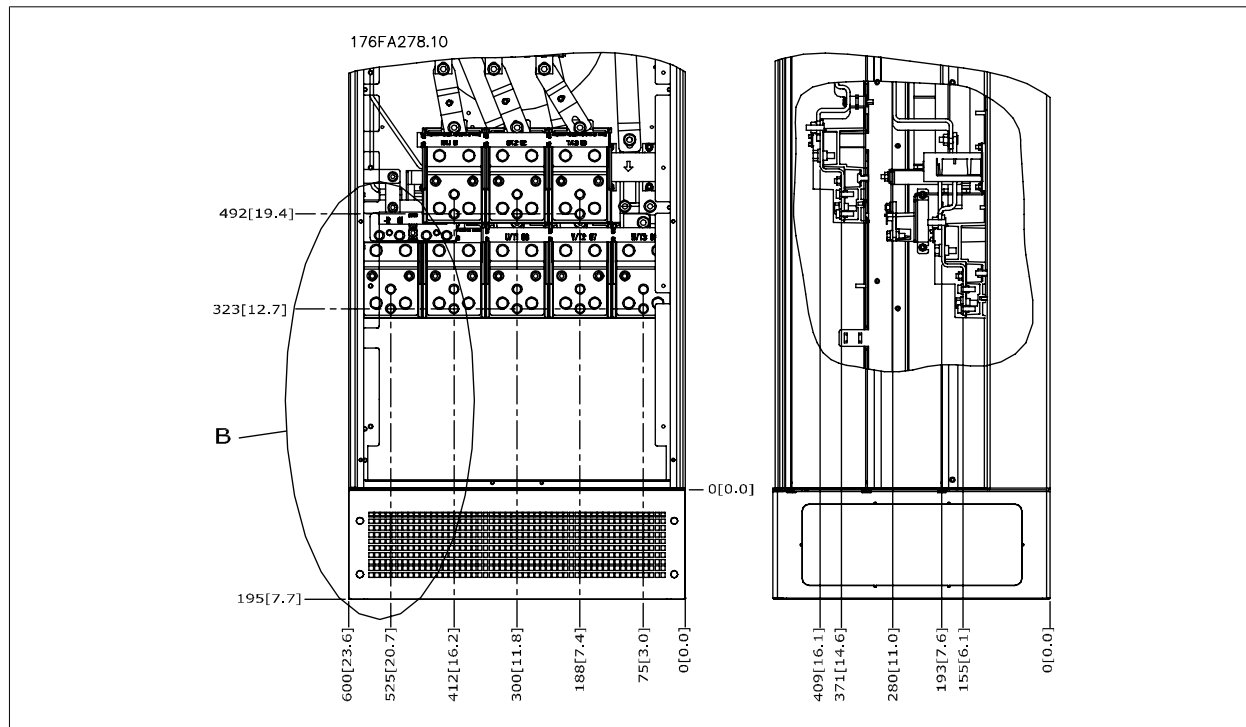
Taulukko 3.1: Kaapelien paikat kuten yllä olevissa kuvissa. Mitat mm (tuumaa).



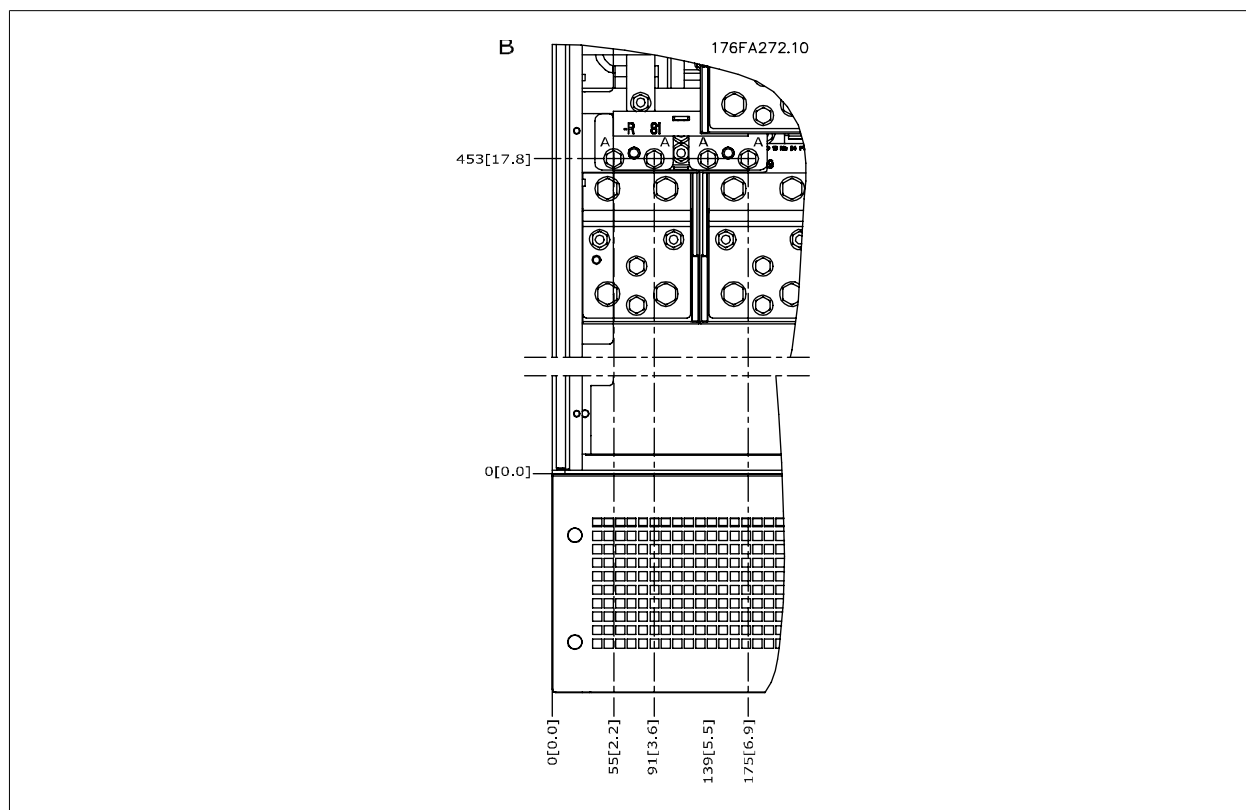
3.3.4 Liitinten paikat - E-kotelot

Liitinten paikat - E1

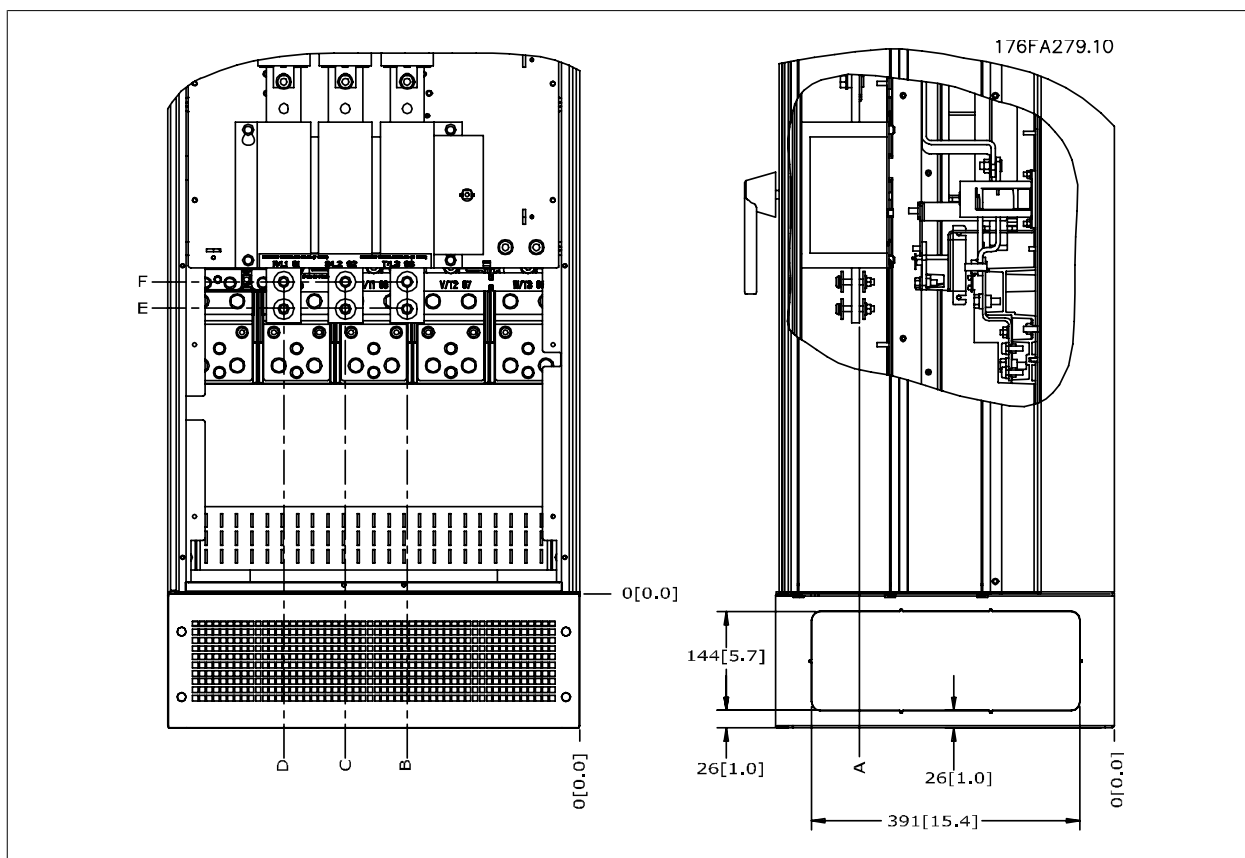
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.12: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA Type 12) -kotelon virtakytkeäpaikat



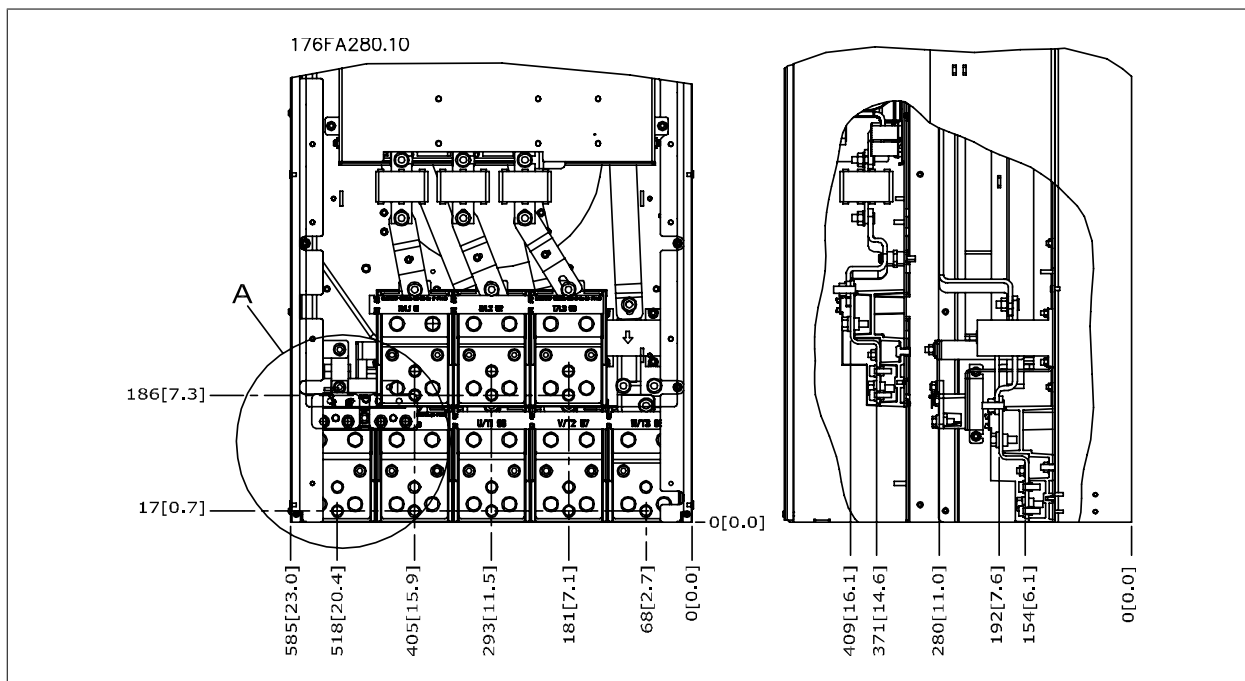
Kuva 3.13: IP21 (NEMA-tyyppi 1)- ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelon virtakytkeäpaikat (yksityiskohta B)



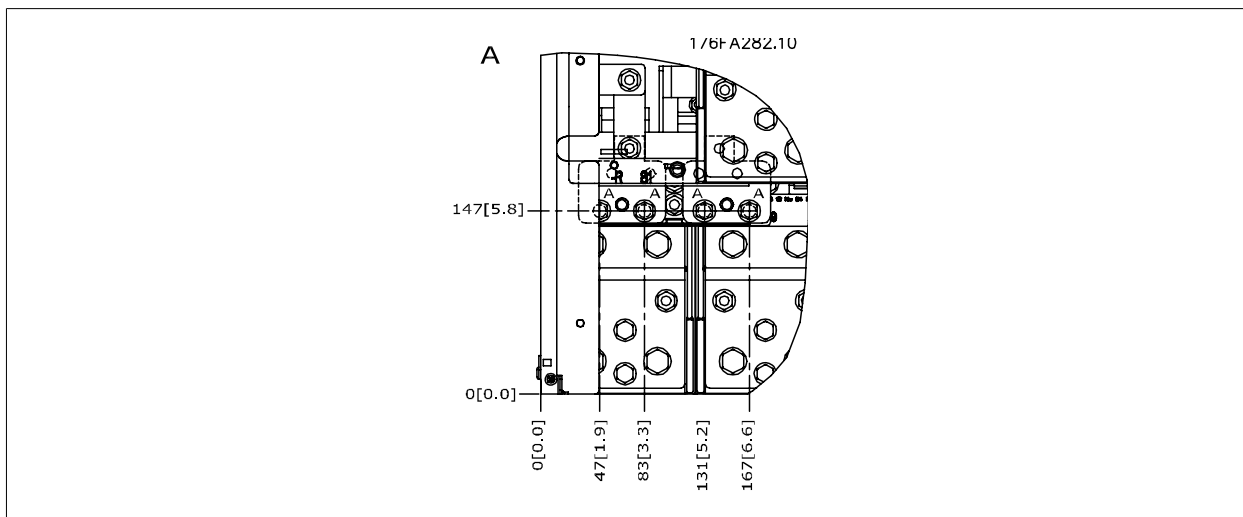
Kuva 3.14: IP21 (NEMA-tyyppi 1) - ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelo virtakytken katkaisimen paikka

Liitinten paikat - E2

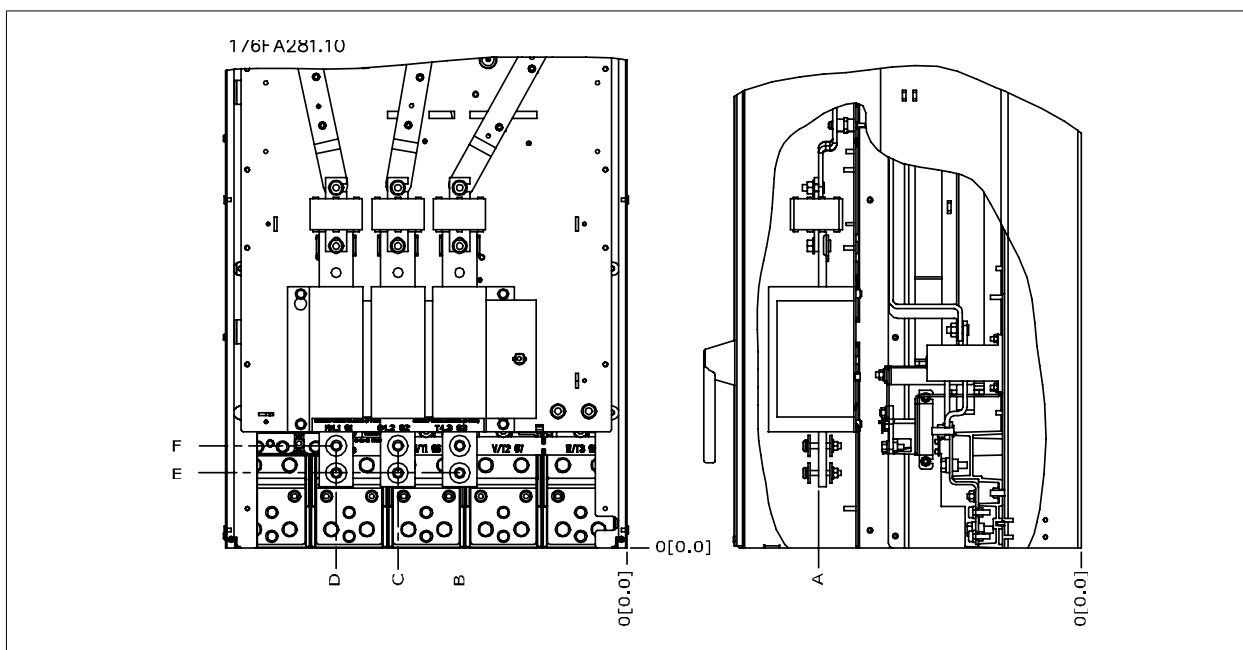
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.15: IP00-kotelon virtakytkenkötöjen paikat

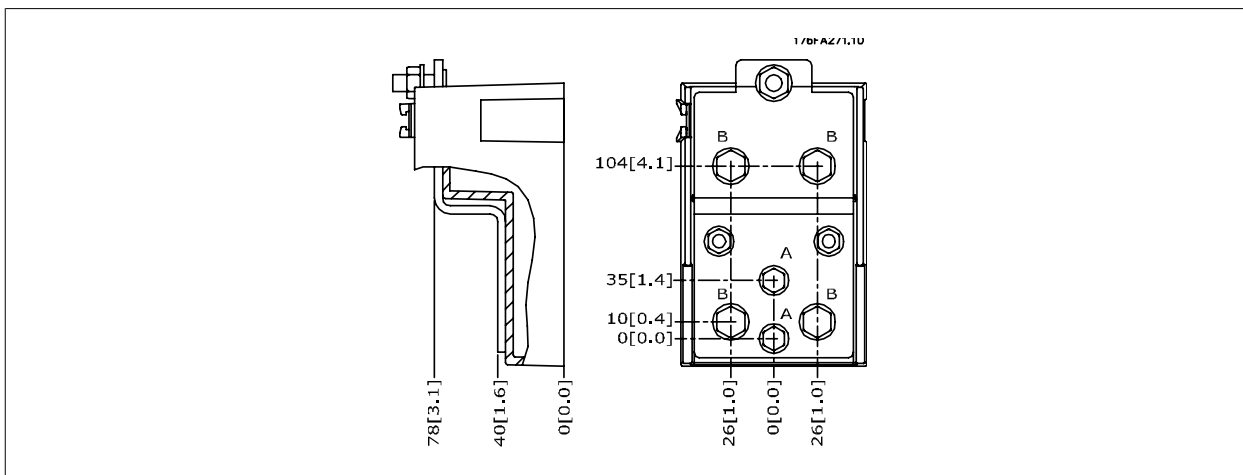


Kuva 3.16: IP00-kotelon virtakytkentöjen paikat



Kuva 3.17: IP00-koteloinnin virtakytkentöjen katkaisinten paikat

Huomaa, että virtakaapelit ovat painavia ja vaikeita taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen paikka, jossa kaapelit on helppo asentaa. Jokaiseen liittimeen voidaan liittää enintään 4 kaapelia kaapelikenkineen tai käyttäen vakiorasian kenkää. Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.



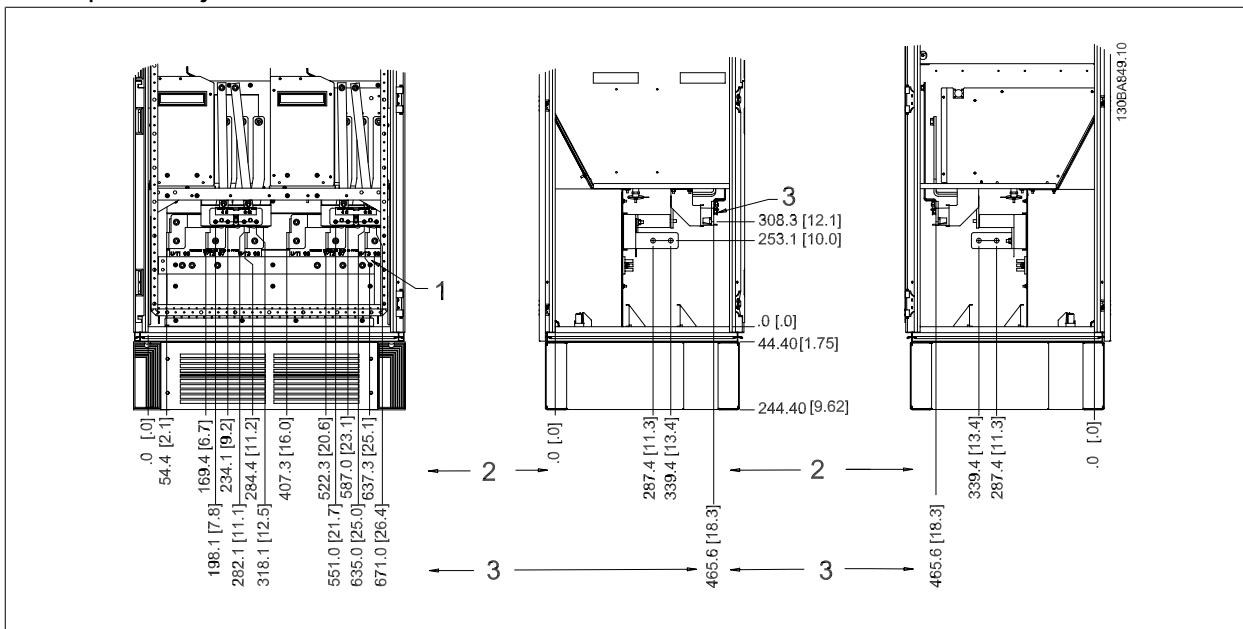
Kuva 3.18: Liitin yksityiskohtaisesti

Huom
Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

3.3.5 Liitinten paikat - F-kotelot

Huom
Erlaisia F-kotelon kokoja on neljä, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4-kotelossa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

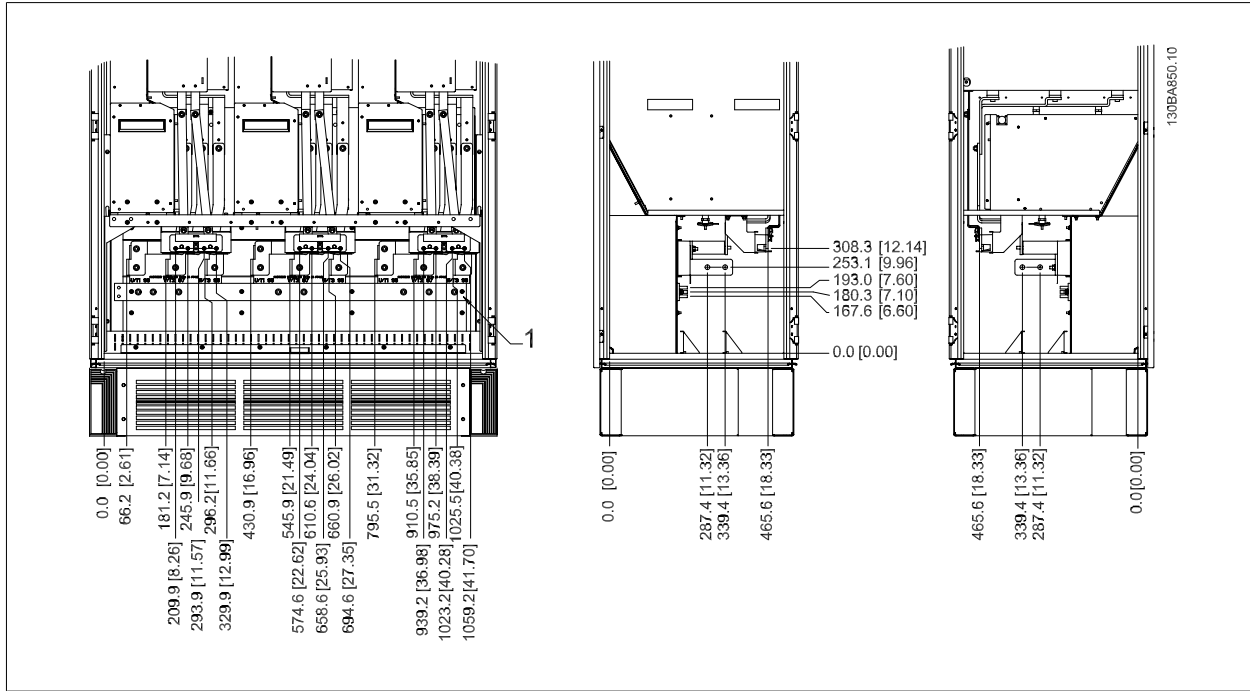
Liitinten paikat - F1- ja F3-kotelot



Kuva 3.19: Liitinten paikat - vaihtosuuntaajakaappi - F1 ja F3 (näkyvä edestä, vasemmalta ja oikealta)

- 1) Maadoituspylväs
- 2) Moottorin liittimet
- 3) Jarruliittimet

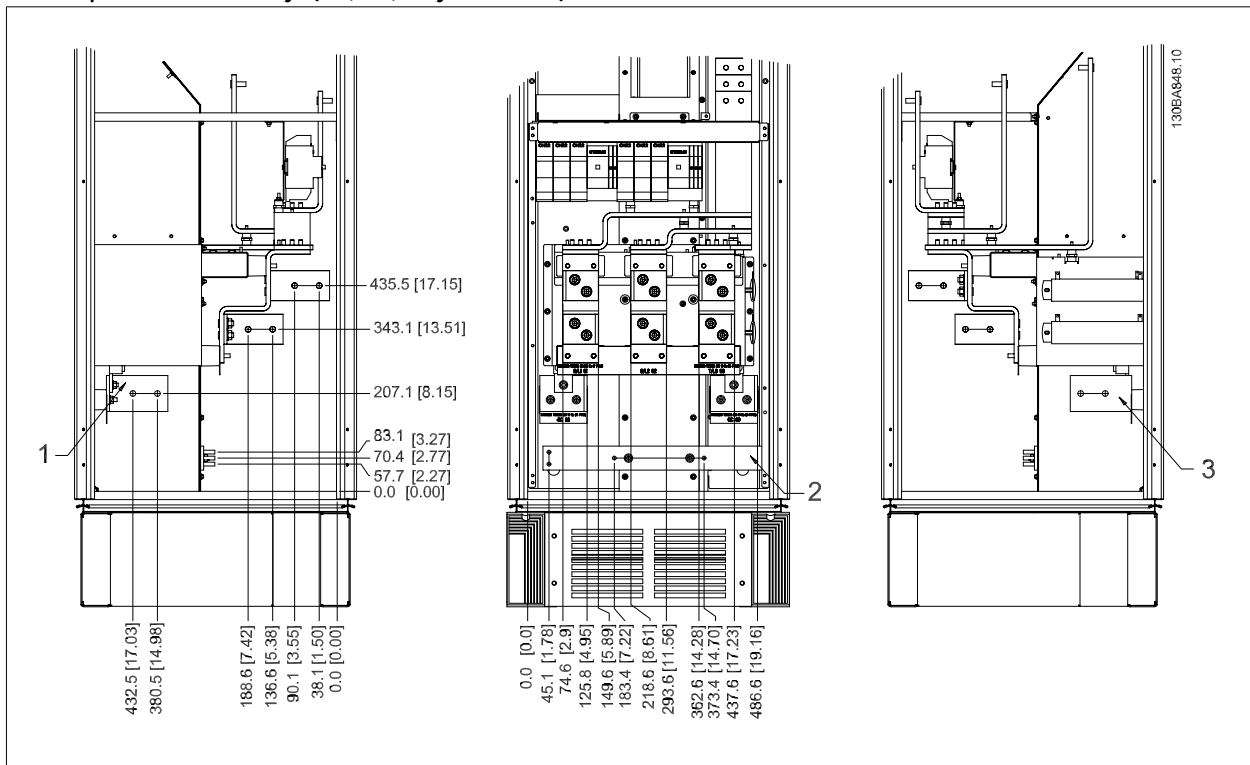
Liitinten paikat - F2/F4-kotelot



Kuva 3.20: Liitinten paikat - vaihtosuuntauskaappi - F2 ja F4 (näkyvä edestä, vasemmalta ja oikealta)

1) Maadoituspylväs

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



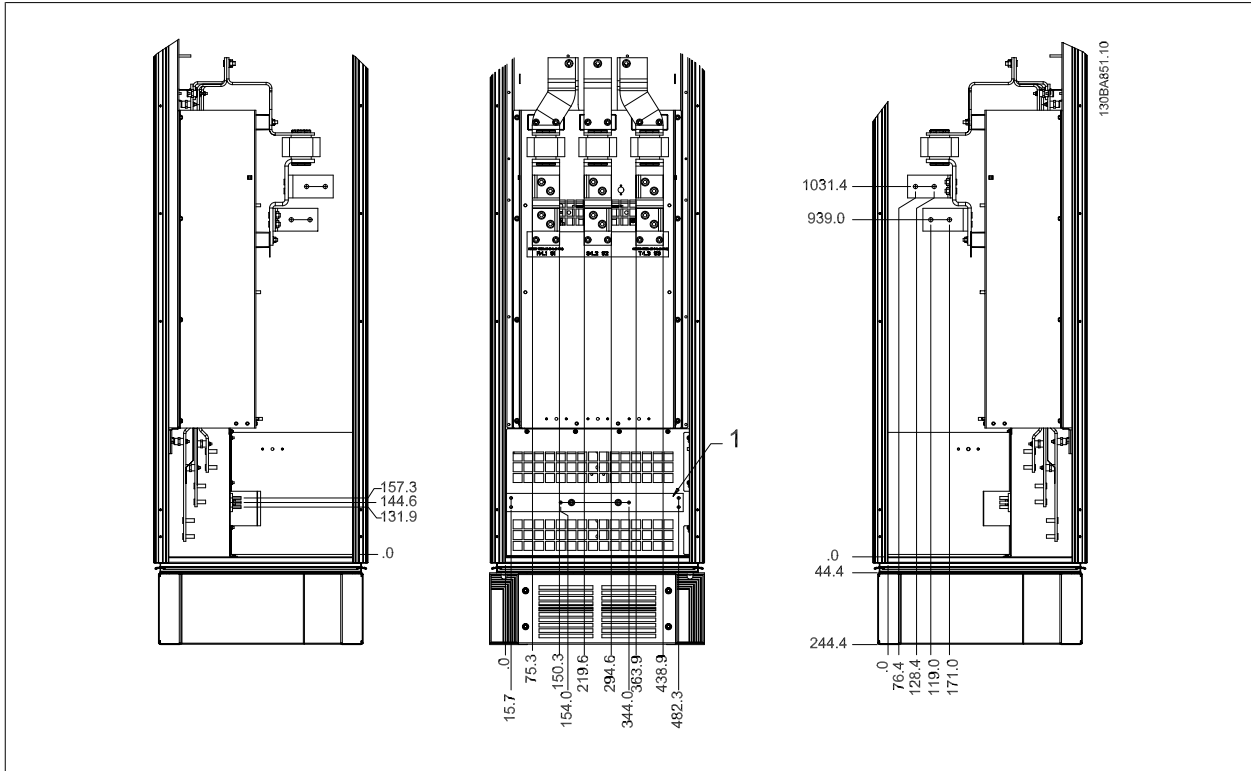
Kuva 3.21: Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (näkyvä vasemmalta, edestä ja oikealta)

1) Kuormituksenjakoliitin (-)

2) Maadoituspylväs

3) Kuormituksenjakoliitin (+)

Liitinten paikat - Optiokaappi (F3- ja F4-kotelot)

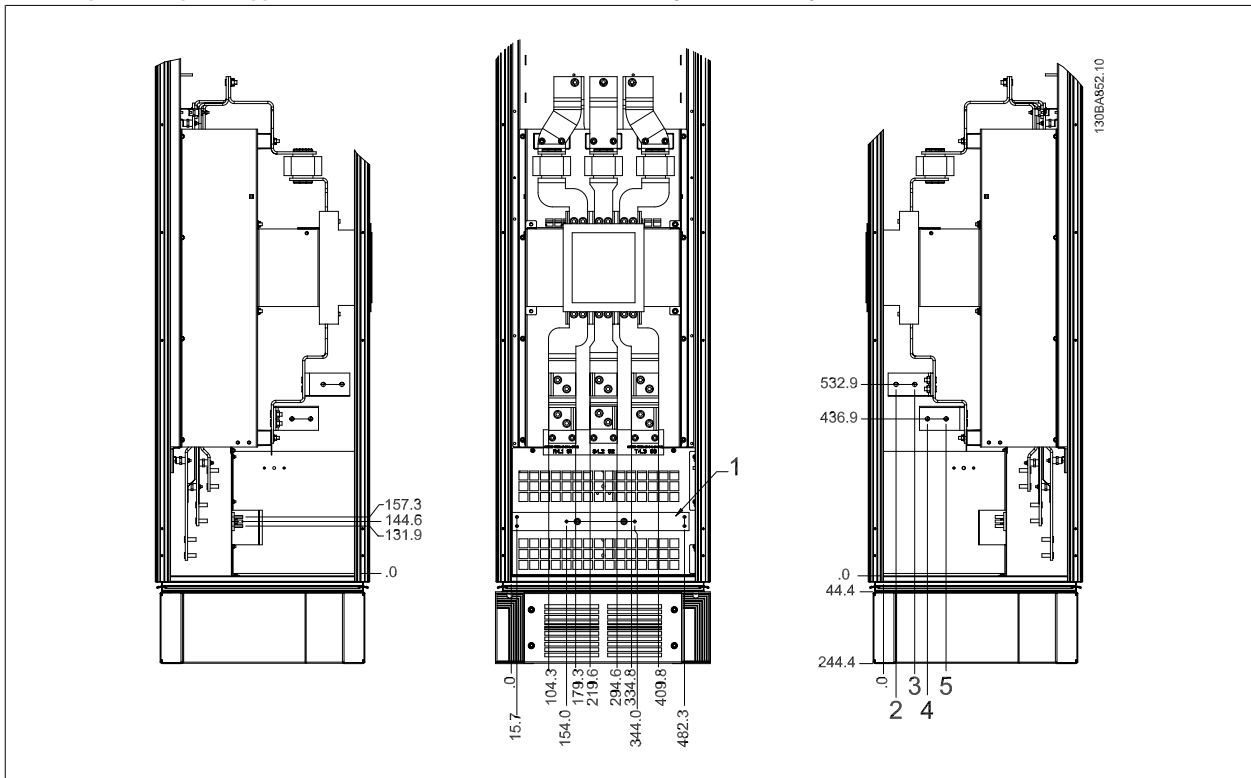


3

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

1) Maadoituspylväs

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



Kuva 3.23: Liitinten paikat - Optiokaappi katkaisimella / muottiin valetulla kotelokatkaisimella (näköymä vasemmalta, edestä ja oikealta)

1) Maadoituspylväs

3.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus

Jäähdytys

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

Putkijäähdytys

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

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

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

Ilmavirtaus

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

Kotelointi	Ovituuletin / ylätuuletin ilmavirtaus	Ilmavirtaus jäähdytysrivin yläpuolella
IP21 / NEMA 1 & IP54 / NEMA 12	D1 ja D2	170 m ³ /h (100 cfm)
IP21 / NEMA 1	E1	340 m ³ /h (200 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 ja F4	700 m ³ /h (412 cfm)*
IP00 / runko	D3 ja D4	255 m ³ /h (150 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)
* Ilmavirtaus tuuletinta kohden. F-koteloissa on useita puhaltimia.		

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivin ilmavirtaus



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.

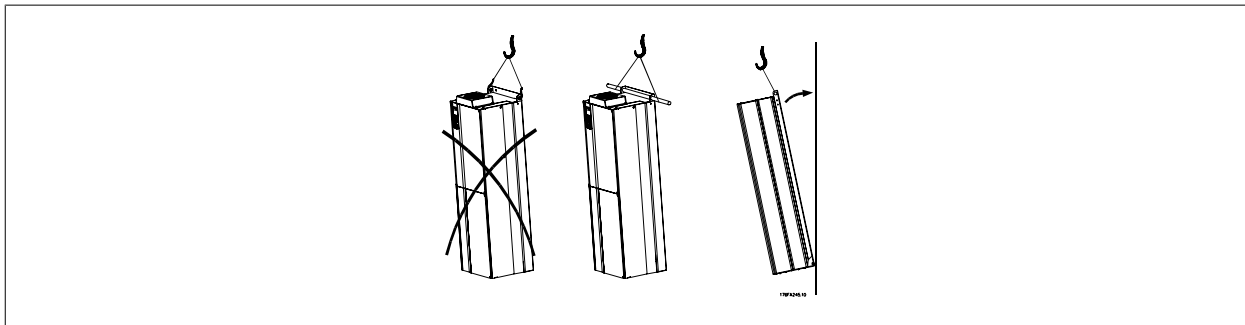
3.3.7 Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

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

Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:

- Vapaa tilaa jäädytystä 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 jäädytystä varten. Taajuusmuuttajan alle on jätävä tilaa vähintään 225 mm (8,9 tuumaa). Asenna pultit pohjaan ja nosta taajuusmuuttaja ylös ruuvien varaan. Kallista taajuusmuuttajaa seinää vasten ja kiinnitä ylemmät pultit. Kiristä kaikki neljä pulttia kiinnittääksesi taajuusmuuttajan seinää vasten.

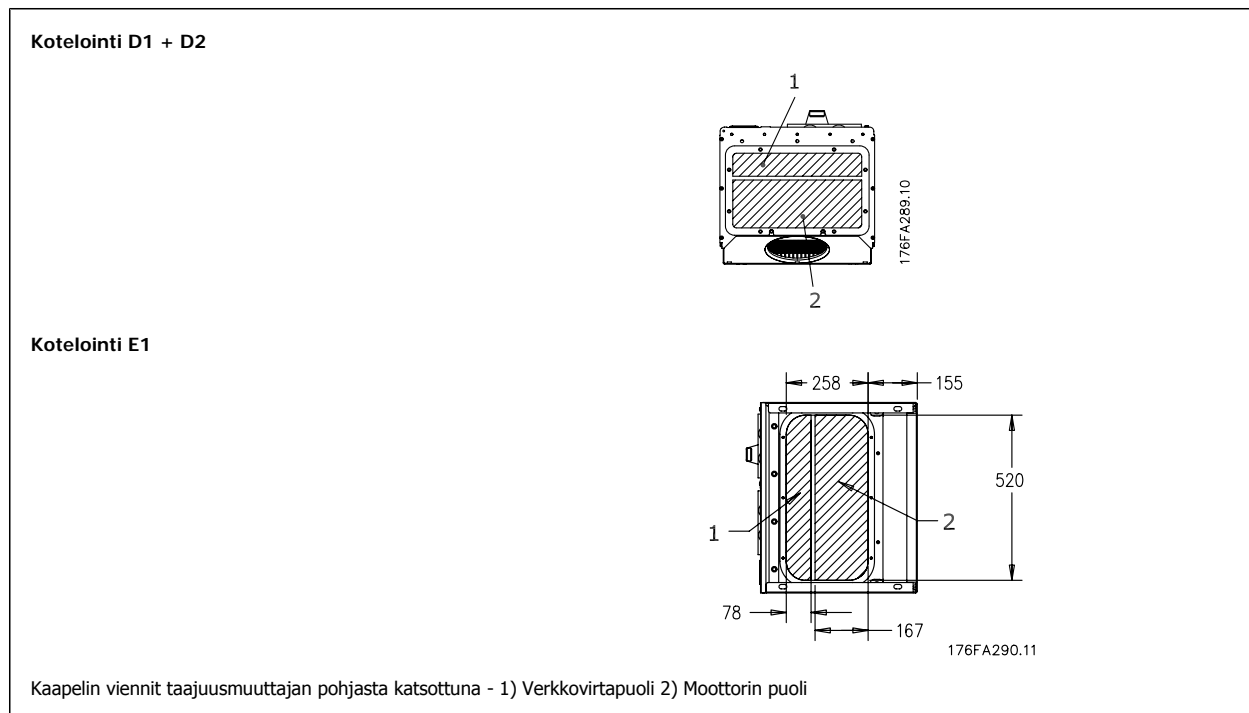


Kuva 3.24: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

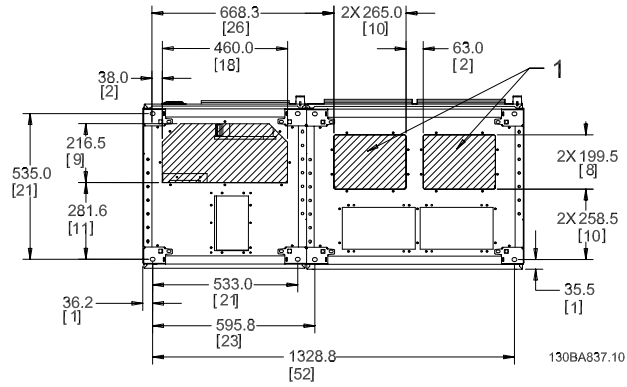
3.3.8 Läpivienti/putken vieni - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)

Kaapelit kytketään läpivientilevyn läpi pohjasta. Irrota levy ja suunnittele, mihin sijoittaa läpivientin tai putkien viennit. Tee reiät piirustukseen merkittyyn paikkaan.

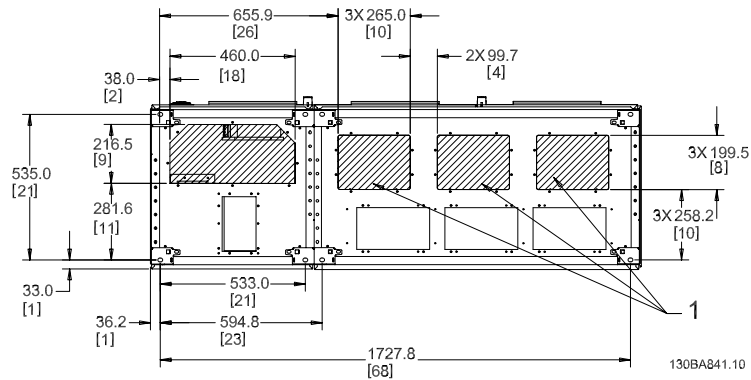
Läpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määrätyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäädytyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, se voi laukaista laitteen.



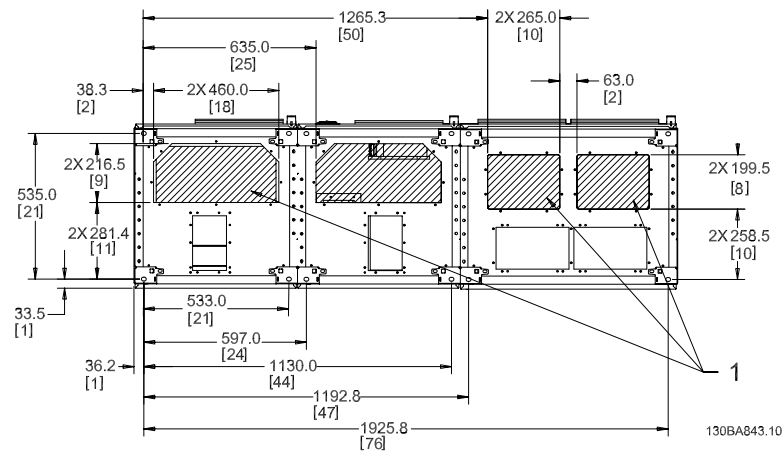
Kotelointi F1



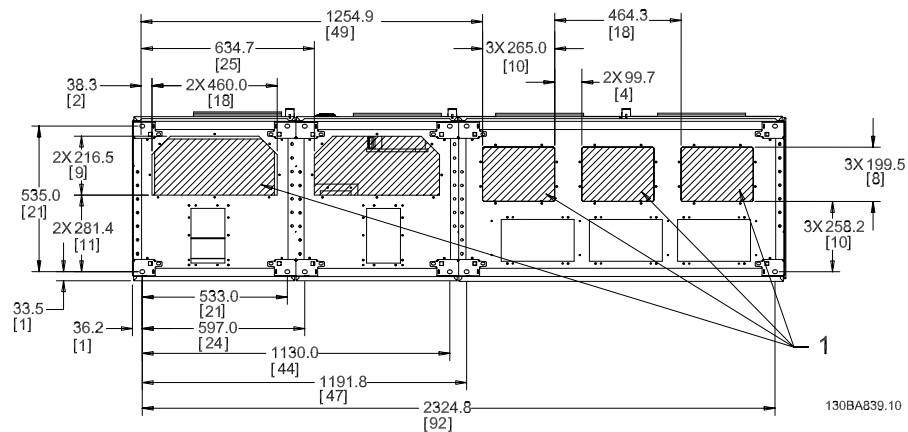
Kotelointi F2



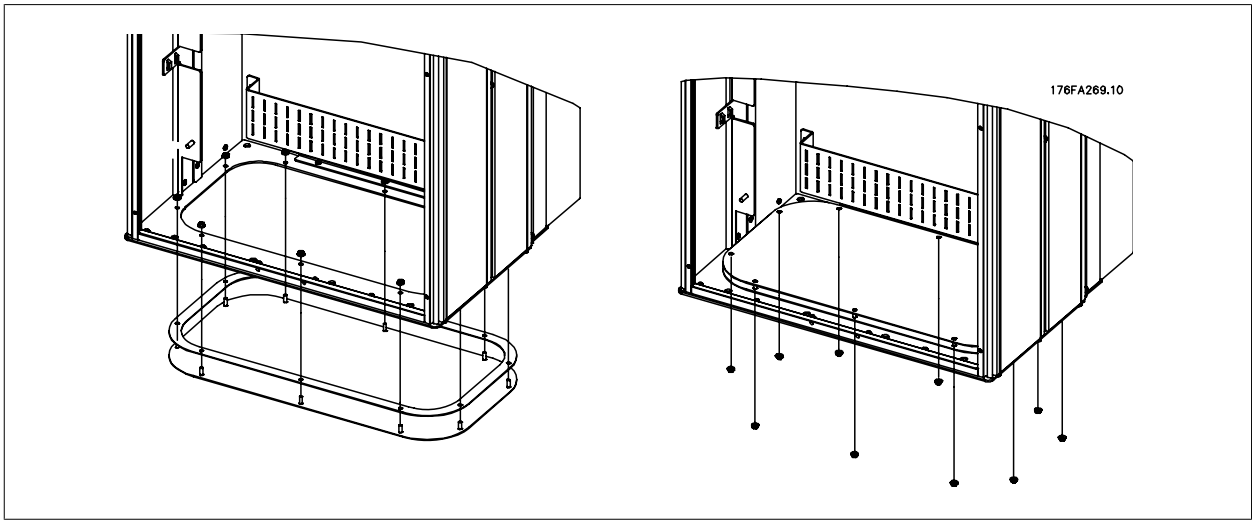
Kotelointi F3



Kotelointi F4



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



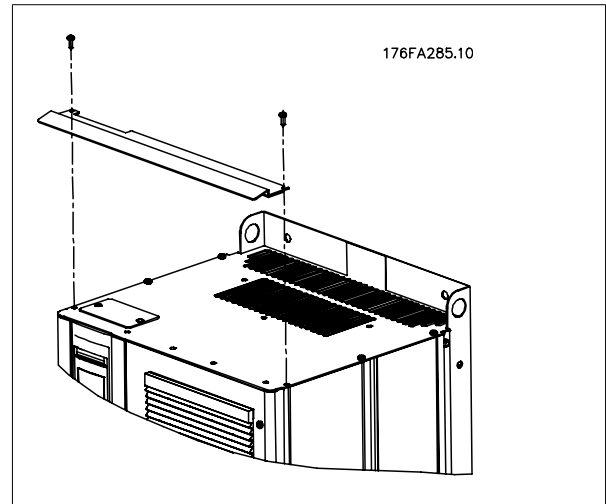
Kuva 3.25: Pohjalevyn asentaminen, E1-kotelointi.

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

3.3.9 IP21 Tippasuojan asennus (D1- ja D2-kotelointi)

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)



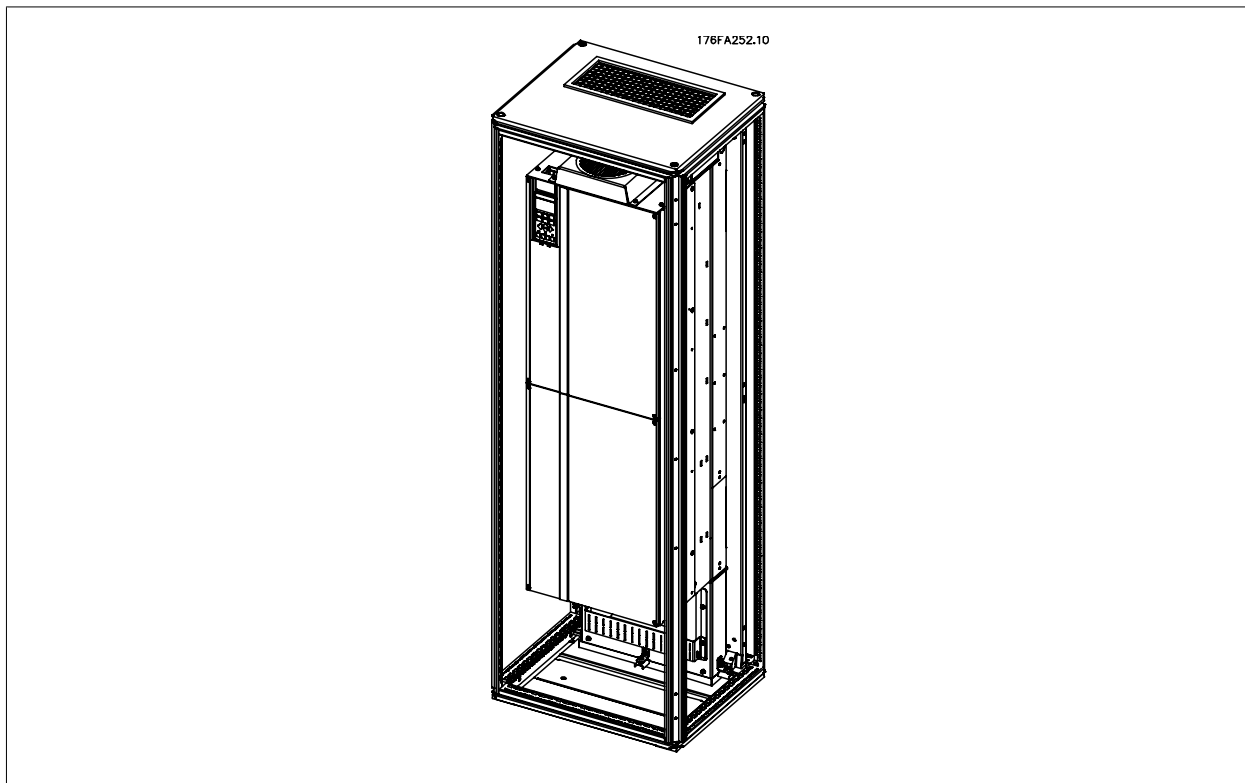
Kuva 3.26: Tippasuojan asennus.

3.4 Optioiden kenttäasennus

3.4.1 Putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen Rittal-koteloihin

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

3



Kuva 3.27: IP00-asennus Rittal TS8-kotelossa

Kotelon minimimitat ovat:

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

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



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



Huom

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

Tilaustiedot

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

3

Pakkauksen sisältö

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

Kaikki kiinnikkeet ovat joitakin näistä:

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



Huom

Katso lisätietoja *putkipakkauksen ohjeesta, 175R5640.*

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



Tämä jakso koskee VLT-sarjan taajuusmuuttajien kehysiin D3, D4 ja E2 saatavana olevien NEMA R3 -pakettien asentamista. Nämä sarjat on suunniteltu ja testattu käyttöön näiden kehysten IP00/runko-versioiden kanssa Rittal TS8 NEMA 3R- tai NEMA 4 -koteloiissa. NEMA 3R -kotelo on pölyltä suojaava, sadetta ja jäätymistä kestävä ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo. NEMA 4 -kotelo on pölyltä suojaava ja vesitiivis.

Kotelon minimisyvyys on 500 mm (E2-kehyksellä 600 mm), ja sarja on suunniteltu 600 mm (E2-kehyksellä 800 mm) leveään koteloon. Muutkin kotelon leveydet ovat mahdollisia, mutta ne edellyttävät Rittalin lisälaitteita. Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset.

**Huom**

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

**Huom**

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

3

Pakkauksen sisältö:

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

Momenttivaatimukset:

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

**Huom**

Katso lisätietoja ohjeesta 175R5922

3.4.3 Asennus jalustalle

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

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



Kuva 3.28: Taajuusmuuttaja jalustalla

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

Tarvittavat työkalut:

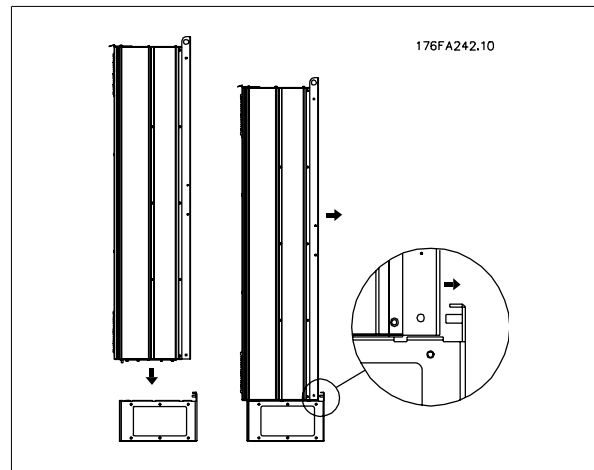
- Kiintoavain 7-17 mm hylsillä
- T30 Torx-avain

Kiristysmomentit:

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

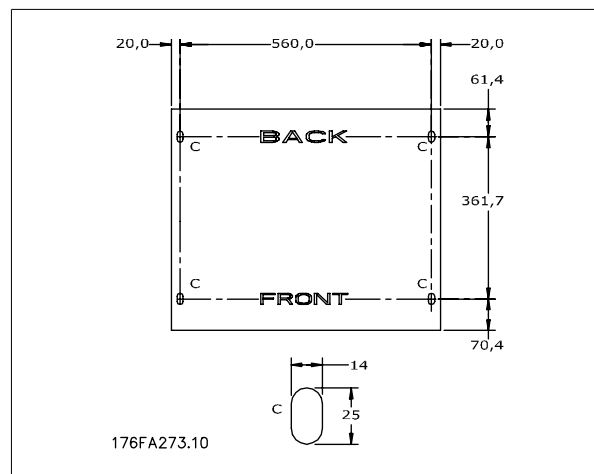
Pakkauksen sisältö:

- Jalustan osat
- Käyttöopas



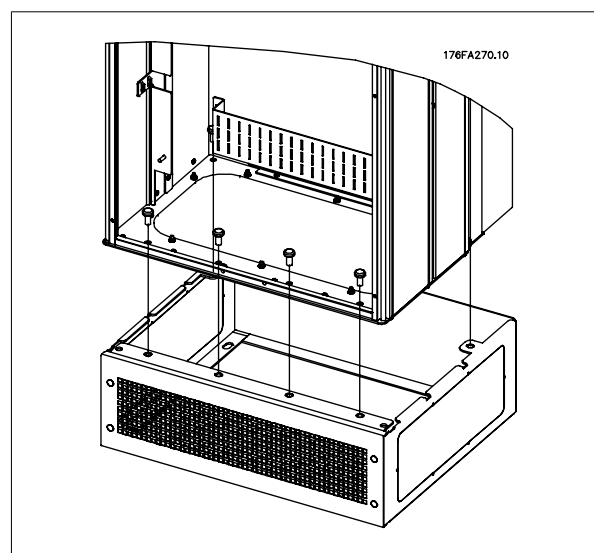
Kuva 3.29: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.

Asenna jalusta lattialle. Kiinnitysreiät tulee porata tämän kuvan mukaan:



Kuva 3.30: Porausmalli lattiaan porattaville kiinnitysrei'ille.

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



Kuva 3.31: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle

**Huom**

Katso *jalustasarjan ohjeesta 175R5642* lisätietoja.

3

3.4.4 Syöttölevyoptio

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

**Huom**

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

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	Kaikki D1-tehot	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Kaikki D2-tehot	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355 - 450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315 - 400 kW					

	525 - 600 V 525 - 690 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	FC102: 75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC202: 45-90 kW					
	FC302: 37-75 kW					
D2	FC102/ 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	FC202: 110-160 kW					
E1	Kaikki D2-tehot	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
	FC102/ 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC202: 450-500 kW					
	FC102: 450-500 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA
	FC202: 560-630 kW					
	FC302: 500-560 kW					

Pakkauksen sisältö

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

**Varoitukset**

- Taajuusmuuttajassa on vaarallisia jännitteitä, kun se on kytketty verkkojännitteeseen. Asennuksen purkamista ei pidä yrittää virta kytkettynä.
- Taajuusmuuttajan sähköisissä osissa voi olla vaarallisia jännitteitä vielä verkkovirran katkaisun jälkeenkin. Odota vähintään 15 minuuttia verkkovirran katkaisun jälkeen, ennen kuin kosket mihinkään sisäisiin komponentteihin, varmistaaksesi, että kondensaattorien varaus on purkautunut kokonaan.
- Syöttölevyissä on teräväreunaisia metalliosia. Suojaa kätesi irrottaessasi ja asentaessasi niitä.
- E1-kehysten syöttölevyt ovat painavia (20-35 kg kokoonpanosta riippuen). On suositeltavaa irrottaa erotuskytkin syöttölevystä asennuksen helpottamiseksi ja asentaa se syöttölevyyn uudelleen, kun syöttölevy on asennettu taajuusmuuttajaan.



Huom
Katso lisätietoja ohjesivulta *175R5795*.

3.4.5 Verkkovirtasuojan asentaminen VLT-taajuusmuuttajiin

Tässä jaksossa käsitellään verkkovirtasuojan asentamista FC-sarjan taajuusmuuttajien kehyksiin D1, D2 ja E1. 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

Momenttivaatimukset

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



Huom
Katso lisätietoja ohjesivulta *175R5923*.

3.5 F-koteloinnin paneelin optiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

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

Kaapin valo pistorasialla

F-koteloinnilla varustettujen 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

Muuntajan välioton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 väliottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-500 V:n taajuusmuuttajalle asetetaan 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 esittävästä piirroksesta jaksossa *Teholiittännät*.

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.

RCM (Residual Current Monitor, vikavirtamonitori)

Jäännösvuotovirtaa maahan syöttöverkoissa (TN- ja TT-järjestelmät) tarkkailemaan suunniteltu RCM vaatii ulkoisen mittausmuuntajan (asiakkaan hankittava ja asennettava). Kun käytössä on kaksi relettä (N.O. / normaalisti auki tai N.C. / normaalisti kiinni), voidaan käyttää erillisiä asetusasteita ennakkovaroitus- (50 % hälytysrajasta) ja hälytystilanteille.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin
- LED-pylväskaavio, josta näkyy jäännösvuotovirran taso
- Vikamuisti
- TEST/RESET-painike

Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Suunniteltu eristysresistanssin tarkkailemiseen järjestelmän johdinten ja maan välillä maadoittamattomassa syöttöverkossa tai maahan suurella impedanssilla kytketyssä verkossa (esim. ATK-järjestelmät). Kun käytössä on kaksi erikseen säädettävää relettä (N.O. / normaalisti auki tai N.C. / normaalisti kiinni), voidaan käyttää erillisiä asetusasteita ennakkovaroitus- ja hälytystilanteille.

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

IEC-hätäpäätys Pilz-turvareleellä

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

Manuaaliset moottorin käynnistimet

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

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- 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 liittimiin tulee mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta.

24 V:n tasavirtalähde

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

Ulkoisen lämpötilan tarkkailu

Suunniteltu ulkoisten järjestelmän komponenttien, kuten moottorin käämien ja/tai laakerien lämpötilojen tarkkailemiseen. Yksittäisiin moduuleihin tulee kahdeksan signaalituloa, joista jokainen voidaan konfiguroida eri signaalityypille. Moduulit voivat kommunikoida keskenään, ja niitä voi tarkkailla kenttäväyläverkon avulla (edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa). Integroitu taajuusmuuttajan turvapsäytyspiiriin.

Mahdolliset tulosignaalityypit:

- RTD-tulot (sisältää Pt100-anturin), 3- tai 4-johtimiset
- Lämpöpari

Lisäominaisuudet:

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

Edellä kuvattujen kahdeksan yleistulon lisäksi järjestelmään kuuluu kaksi erillistä termistorimoottorinsuojausmoduulia. Ominaisuudet:

- Yksi A-typin PTC-termistoritulo moduulia kohden (2 moduulia yhteensä*)
- Vikadiagnostiikka anturien johdinten katkeamisen tai oikosulkujen varalta
- ATEX/UL/CSA-hyväksyntä

* Huomaa: PTC-termistorioptiokortin MCB 112 avulla saadaan tarvittaessa käyttöön kolmas termistoritulo.

3.6 Sähköasennus

3.6.1 Teholiitännät

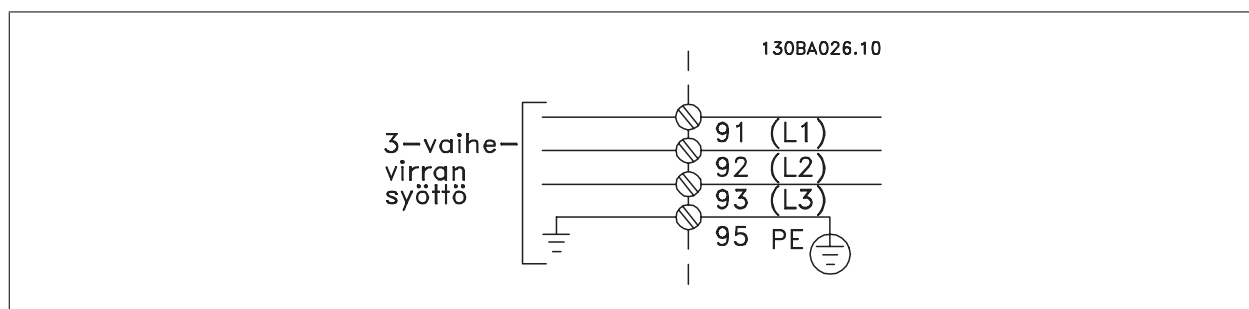
Kaapelointi ja sulakkeet

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

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

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

Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



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

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

Kaapelien suojaus:

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

Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.

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

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

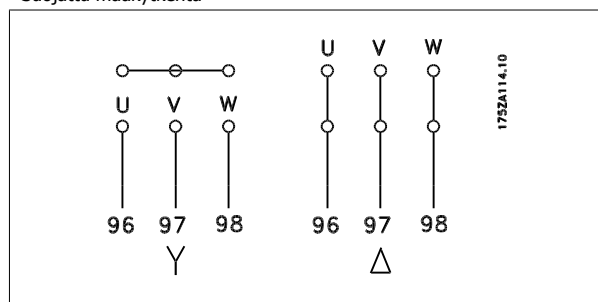
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

Kytkentätaajuus:

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

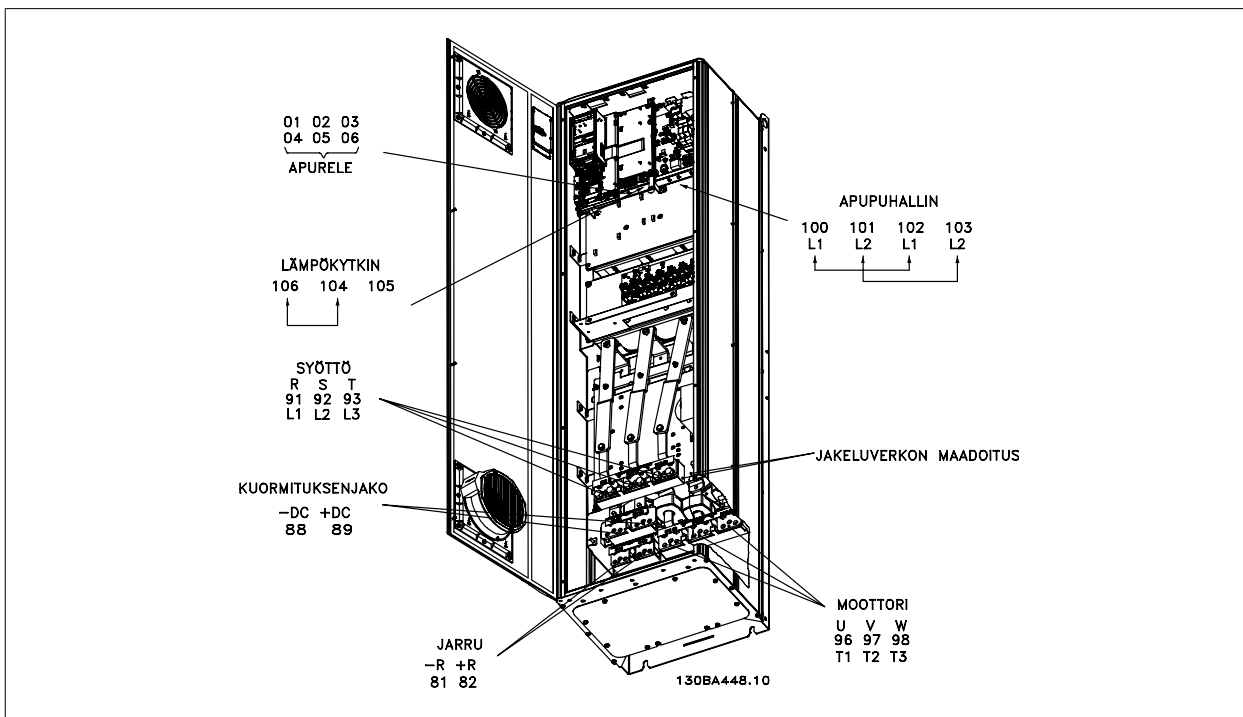
Liitin nro	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä.
					3 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Kolmiokytkentä
	W2	U2	V2		6 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Tähtikytkennällä liitetyt U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen.

¹⁾Suojattu maakytkentä

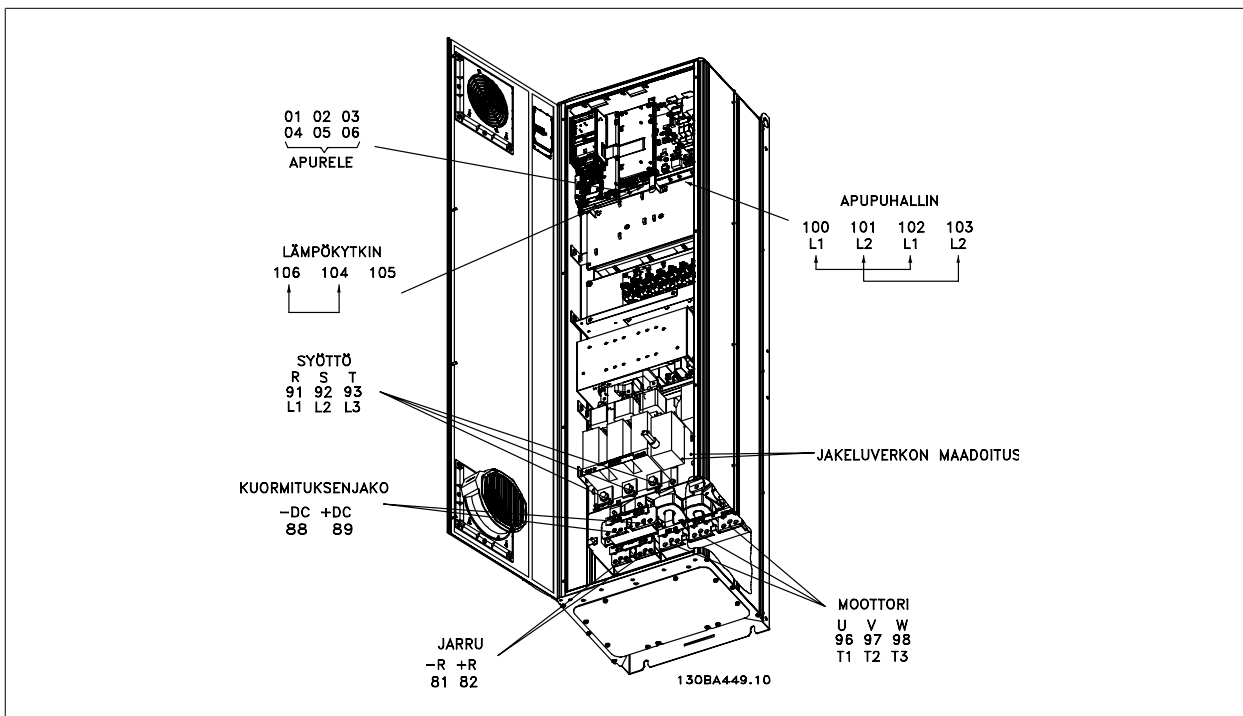


Huom

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

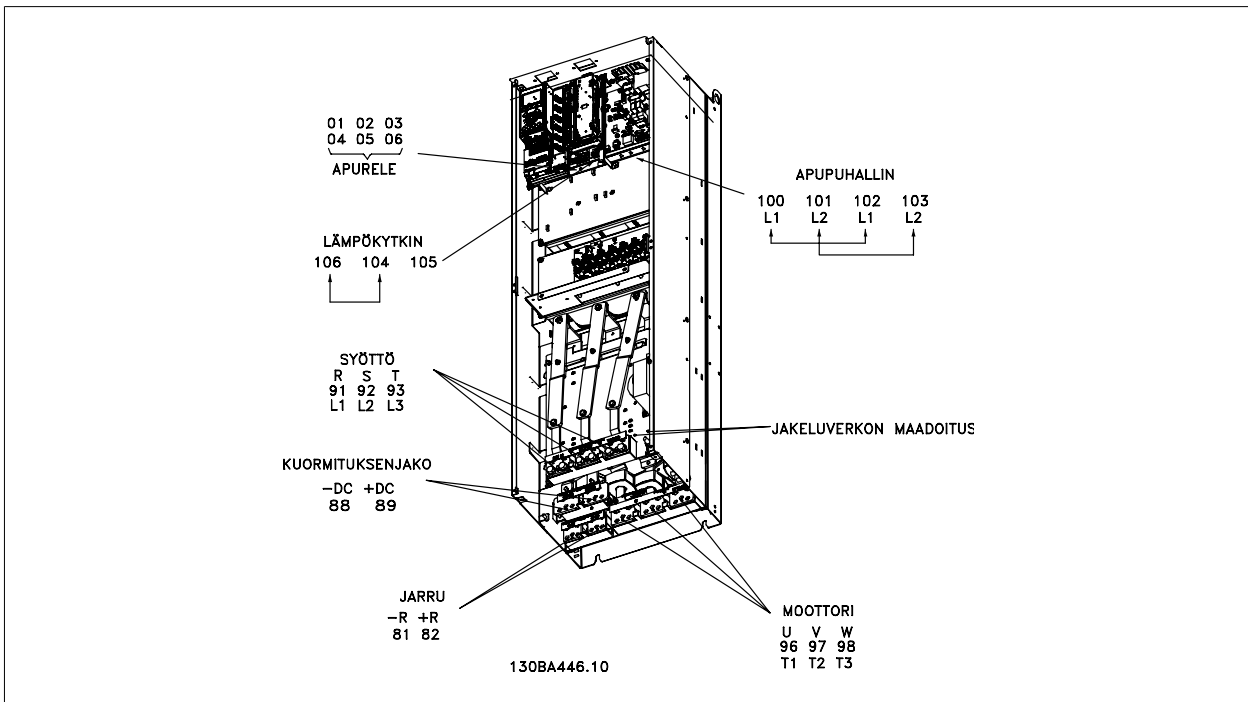


Kuva 3.32: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kotelointi D1

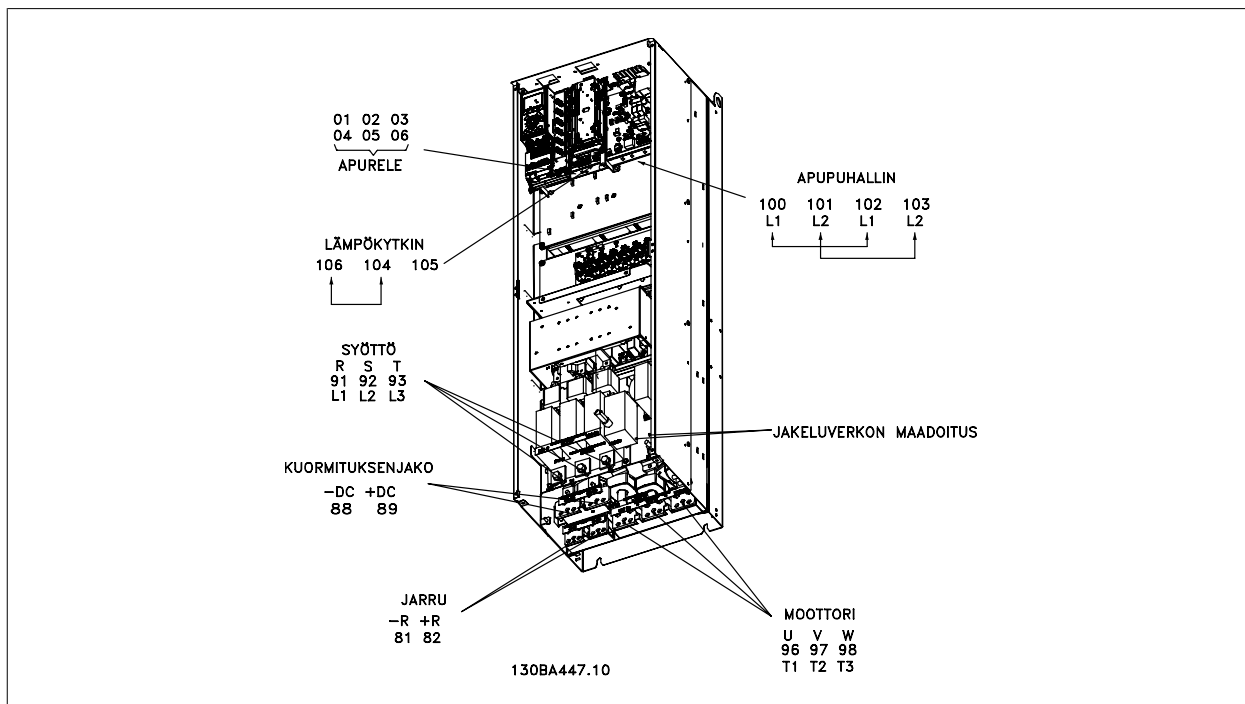


Kuva 3.33: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kotelointi D2

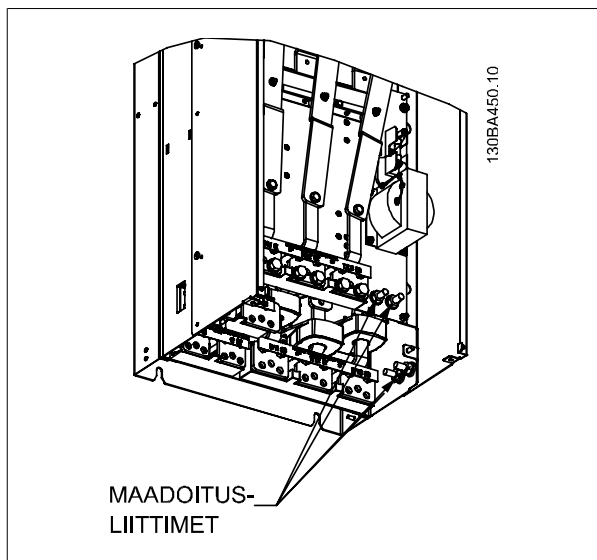
3



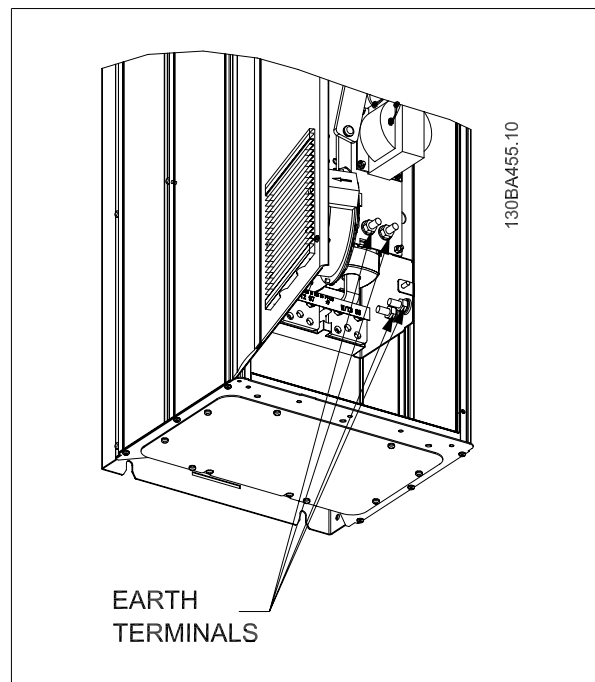
Kuva 3.34: Compact IP 00 (runko), kotelointi D3



Kuva 3.35: Compact IP 00 (runko) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, koteloointi D4



Kuva 3.36: Maadoitusliitinten sijainti IP00, D-koteloinnit

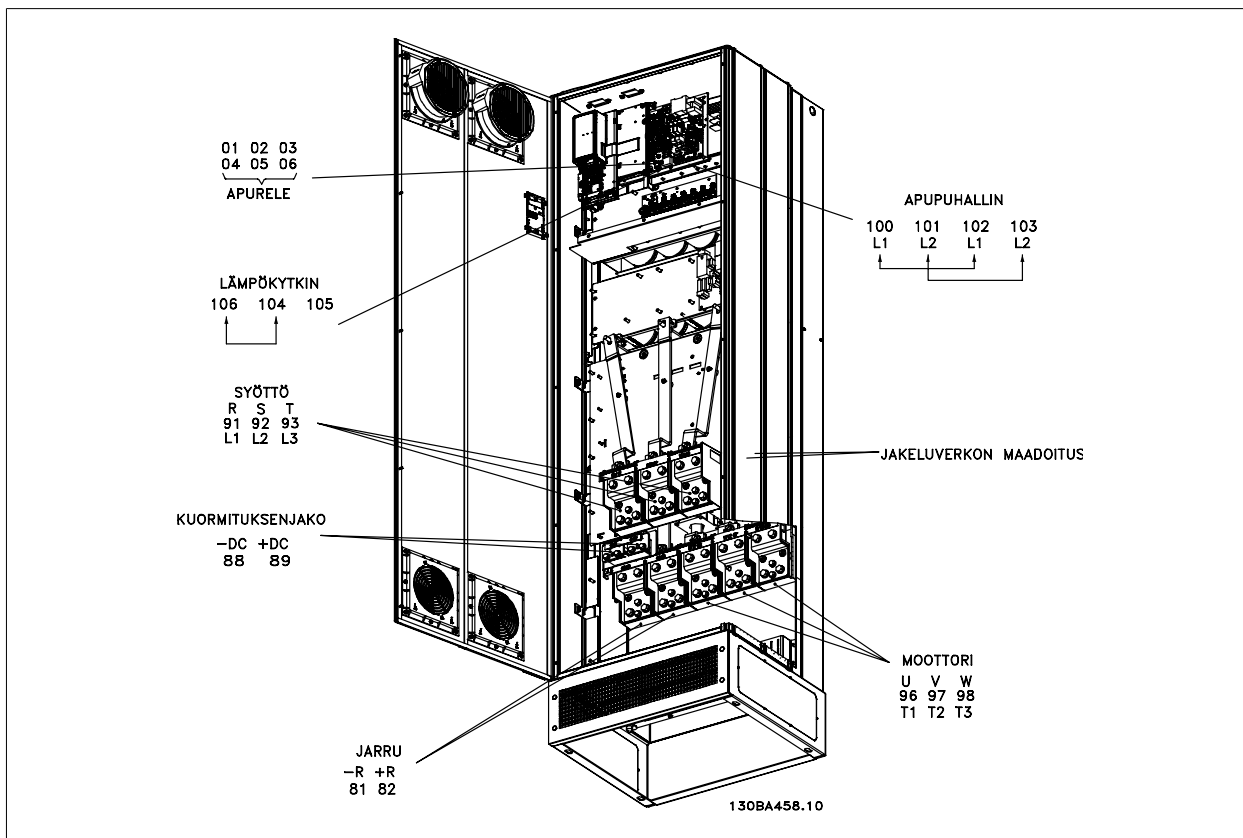


Kuva 3.37: Maadoitusliitinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)

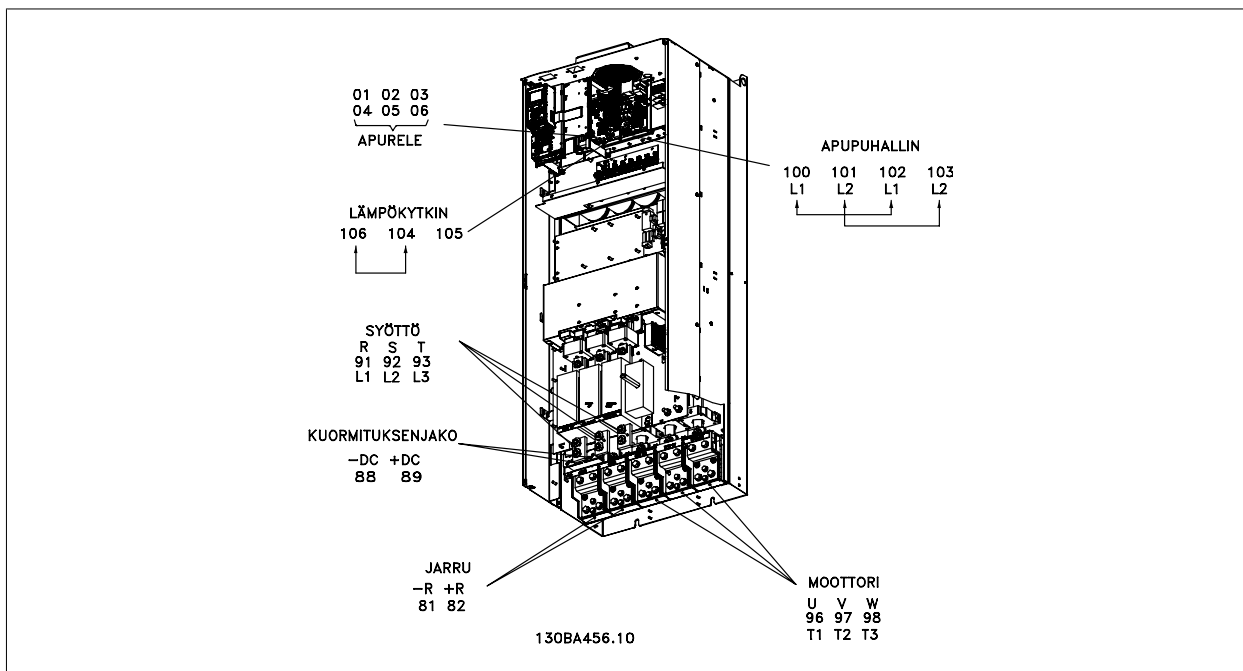


Huom
 D2 ja D4 kuvassa esimerkkinä. D1 ja D3 ovat vastaavia.

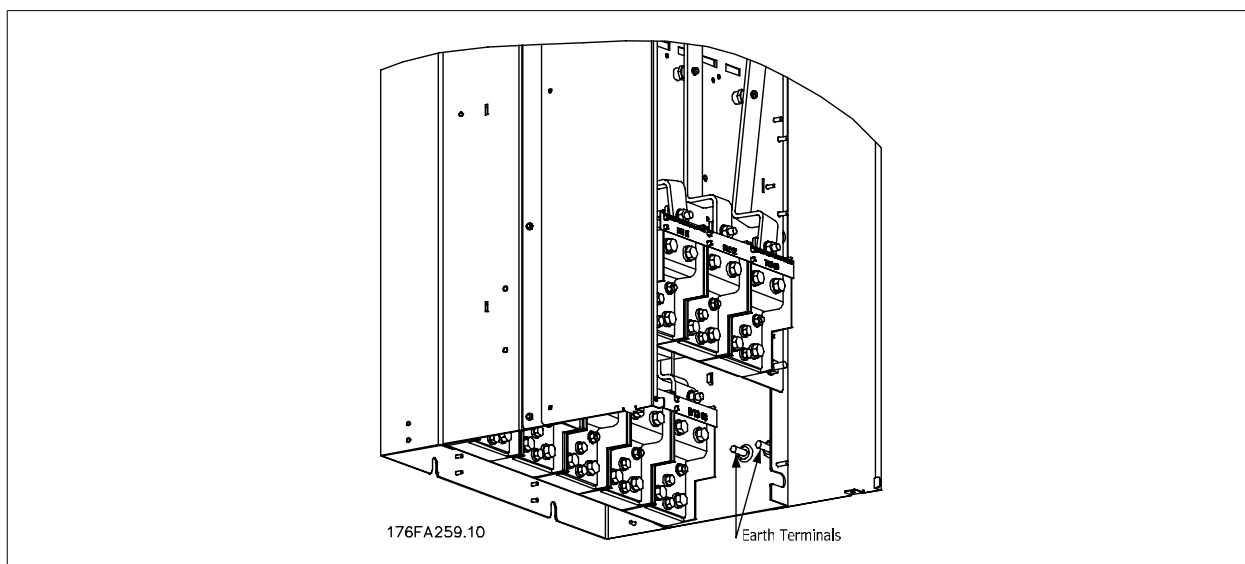
3



Kuva 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) kotelointi E1

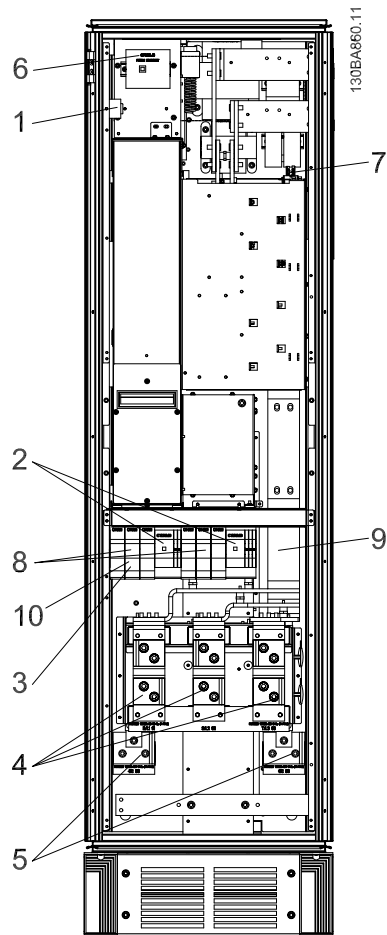


Kuva 3.39: Compact IP 00 (runko) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kotelointi E2



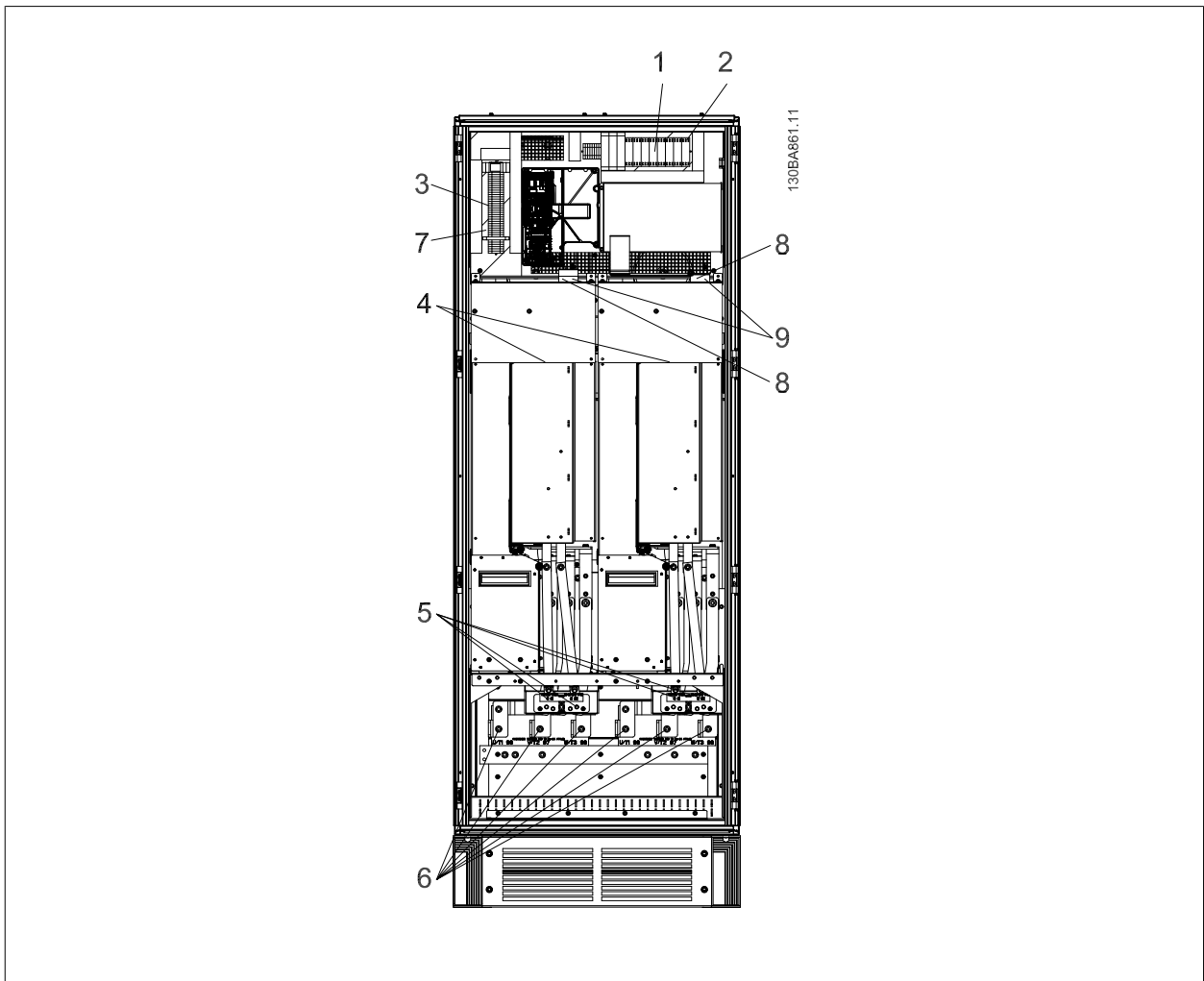
Kuva 3.40: Maadoitusliitinten sijainti, IP00, E-koteloinnit

3



Kuva 3.41: Tasasuuntauskaappi, kotelo F1, F2, F3 ja F4

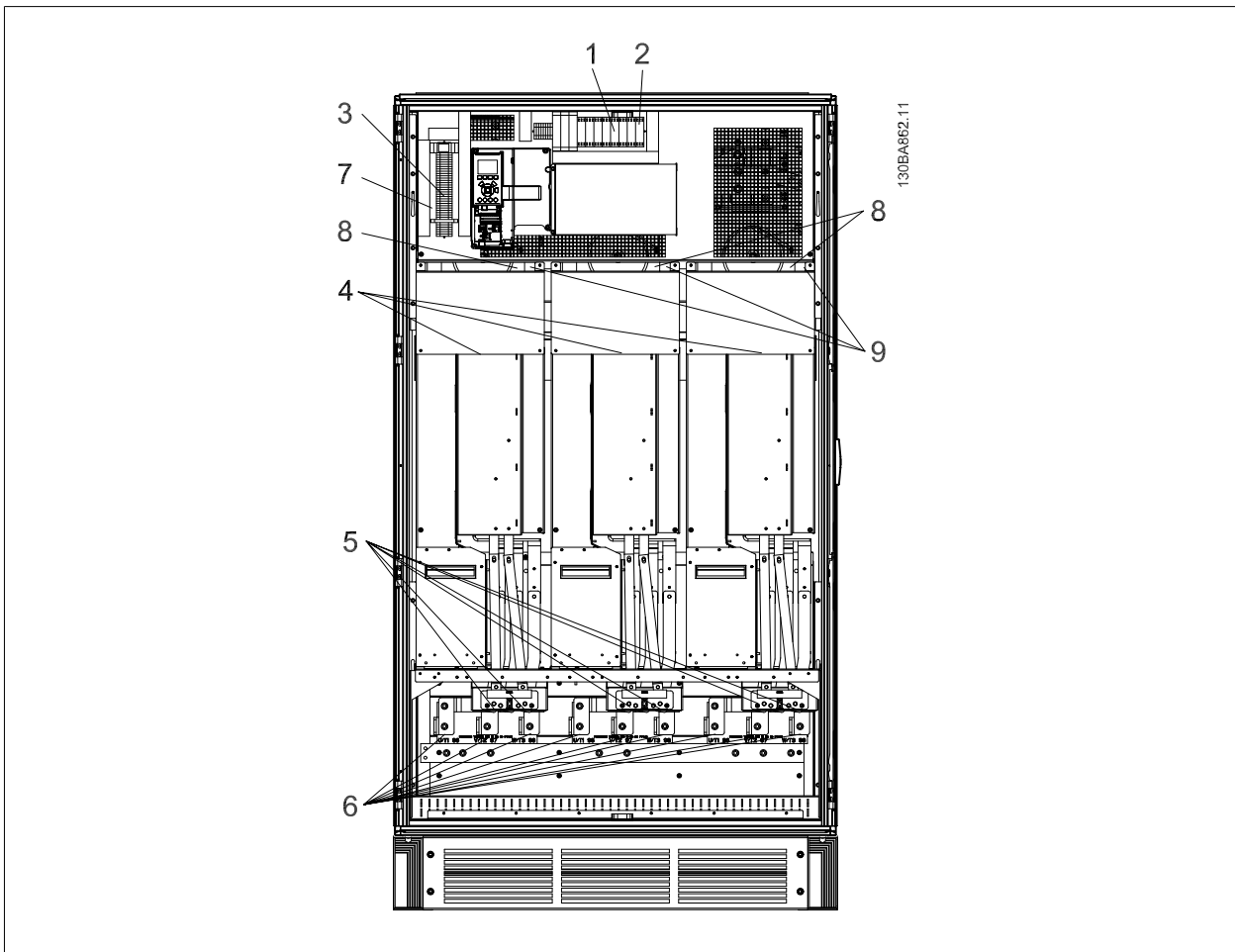
- 1) 24 V DC, 5 A
T1-lähtötapit
Lämpötilakytin
106 104 105
- 2) Manuaaliset moottorin käynnistimet
- 3) 30 A:n sulakkeella suojatut liittimet
- 4) Linja
R S T
L1 L2 L3
- 5) Kuormituksen jako
-DC +DC
88 89



3

Kuva 3.42: Tasasuuntauskaappi, kotelo F1 ja F3

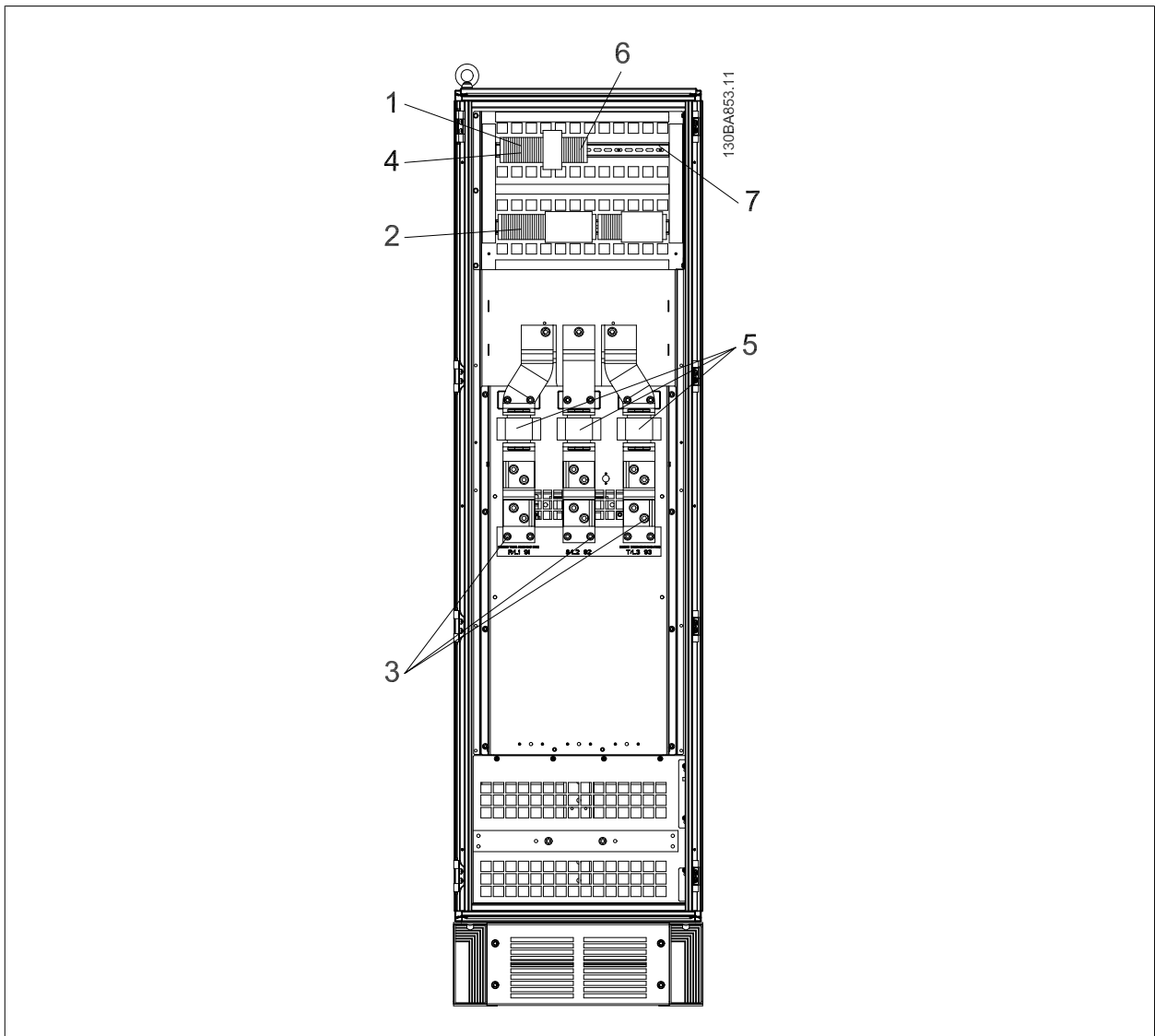
- 1) Ulkoinen lämpötilan tarkkailu
- 2) AUX-rele
 01 02 03
 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) AUX-puhallin
 100 101 102 103
 L1 L2 L1 L2
- 5) jarrut
 -R +R
 81 82
- 6) Moottori
 U V W
 96 97 98
 T1 T2 SR



Kuva 3.43: Tasasuuntauskaappi, kotelo F2 ja F4

- 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 SR



3

Kuva 3.44: Optiokaappi, kotelo F3 ja F4

- 1) Pilz-releiliitin
- 2) RCD- tai IRM-liitin
- 3) Verkko
 - R S T
 - 91 92 93
 - L1 L2 L3

3.6.2 Maadoitus

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

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

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

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

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

3.6.3 Lisäsuojaus (RCD)

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

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

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

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

3.6.4 RFI-kytkin

Verkkovirta erotettu maasta

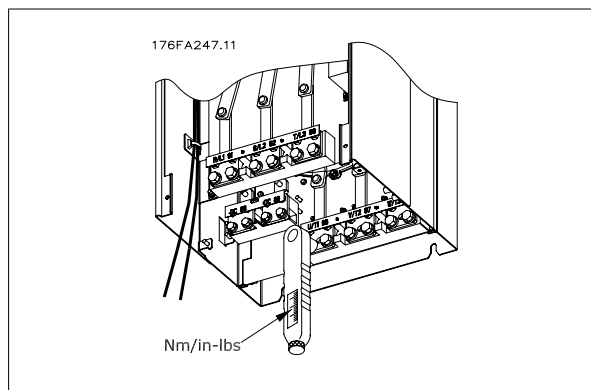
Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (ATK-verkosta, kelluvasta kolmiokytkennästä ja maadoitetusta kolmiokytkennästä) tai TT/TN-S-verkosta, jossa on maadoitettu haara, on suositeltavaa poistaa RFI-kytkin käytöstä (OFF-asento) ¹⁾ parametrin 14-50 avulla. Lisätietoja, katso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

¹⁾ Ei käytettävissä 525-600/690 V:n taajuusmuuttajissa. < newline/>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).

3.6.5 Momentti

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



Kuva 3.45: Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

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

Taulukko 3.3: Momentti liitinten kiristämiseen

3.6.6 Suojatut kaapelit

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

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpiviennillä tai vedonpoistimilla:

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

3.6.7 Moottorikaapeli

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

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

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

175MA35.00

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

F-kotelo-kokevat suositukset/vaatimukset

Suosittelavat F1/F3-liitännät: Moottorin vaiheiden kaapelien määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (parillinen), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. On suositeltavaa, että vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen väliset kaapelit olisivat yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

Suosittelavat F2/F4-liitännät: Moottorin vaiheen kaapelimäärän tulisi olla 3, 6, 9 tai 12 (jaollinen 3:lla), jotta jokaiseen vaihtosuuntaajamoduulin liittimeen tulisi yhtä monta johdinta. On suositeltavaa, että vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen väliset johtimet olisivat yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

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

**Huom**

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

3.6.8 Jarrukaapeli

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

Liittimen numero.	Toiminta
81, 82	Jarruvastuksen liittimet

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

Mitoitu jarrukaapelin halkaisija jarrumomentin mukaan. 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-kotelo-kokevat suositukset/vaatimukset

Jarruvastus/-vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa tasasuuntausmoduulissa.

3.6.9 Kuormituksenjako

(Lisätty vain kirjain D tyyppikoodin paikkaan 21).

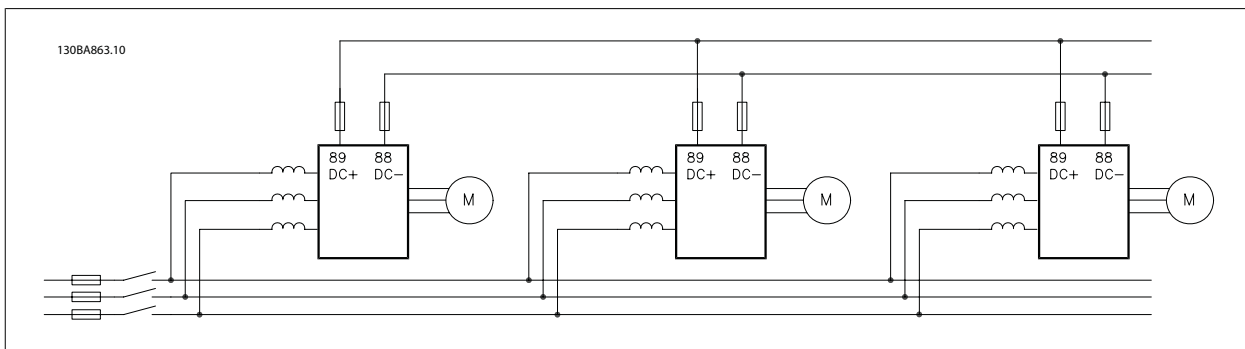
Liittimen numero.	Toiminta
88, 89	Kuormituksen jako

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

Kuormituksen jako mahdollistaa useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirien yhdistämisen.



Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V tasajännitteitä. Kuormituksen jako vaatii lisälaitteita. Jos haluat lisätietoja, ota yhteys Danfossiin.

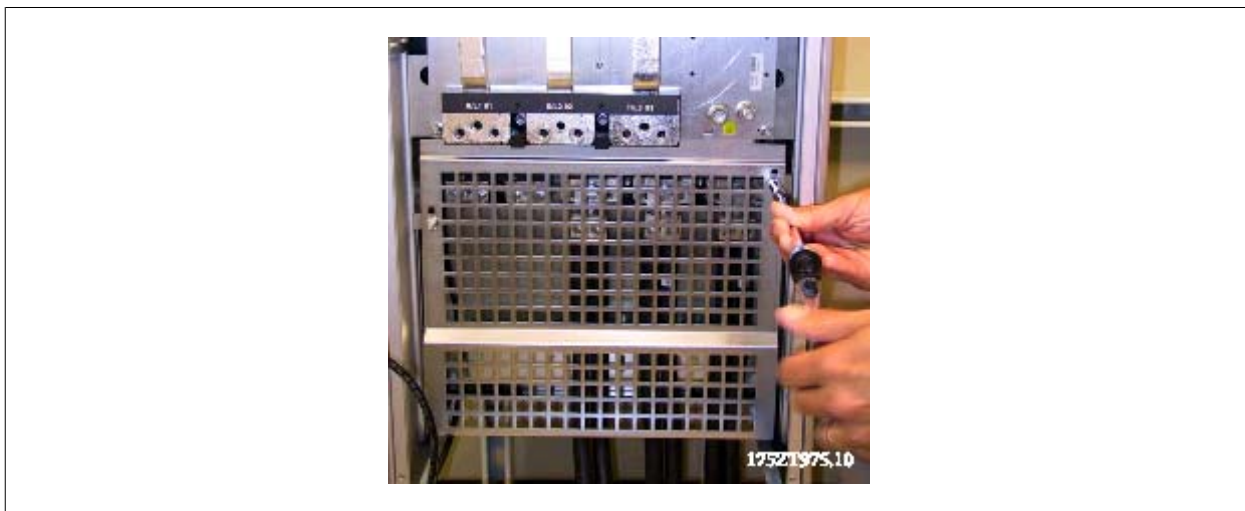


Kuva 3.46: Mahdollinen kuormituksenjakoliitäntä.

3.6.10 Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

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

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



Kuva 3.47: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

3.6.11 Verkkoliitäntä

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

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

Tarkista tyyppikilvestä, että taajuusmuuttajan verkköjännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

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

3.6.12 Puhaltimen ulkoinen syöttö

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

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

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

3.6.13 Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

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

Oikosulku suojaus:

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

Ylivirtasuojaus

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

Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A_{rms} (symmetrinen).

Sulakepöydät - High Power

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

Taulukko 3.4: D-koteloinnit, 380-500 V

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

**Mitä tahansa vähintään 500 V:n UL-listattua sulaketta vastaavalla nimellisvirralla voidaan käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

Koko/ tyyppi	Bussmann E125085 JFHR2	Ampeeria	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Sisäinen asetus 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 3.5: D-koteloinnit, 525-690 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: E-koteloinnit, 380-500 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 3.7: E-koteloinnit, 525-690 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 3.8: F-koteloinnit, linjasulakkeet, 380-500 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

Taulukko 3.9: F-koteloinnit, linjasulakkeet, 525-690 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 3.10: F-koteloinnit, tasasuuntausmoduulin DC-piirisulakkeet, 380-500 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

Taulukko 3.11: F-koteloinnit, 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.

Katkaisintaulukot

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

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

Taulukko 3.12: D-koteloinnit, 380-500 V

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, suosittelemme edellä lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttymisen: Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa.

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

3.6.14 Jarruvastuksen lämpötilakytin

Vääntömomentti: 0,5 - 0,6 Nm

Ruuvikoko: 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)

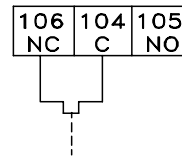
Normaalisti auki: 104-105

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



Jos jarruvastuksen lämpötila kohoaa liikaa ja lämpötilakytin kytkeytyy pois, taajuusmuuttaja lakkaa jarruttamasta. Moottori alkaa rullata pysähdyksiin. On asennettava KLIXON -kytkin, joka on normaalisti kiinni. Ellei toimintoa käytetä, 106 ja 104 on oikosuljettava.

175ZA877.10

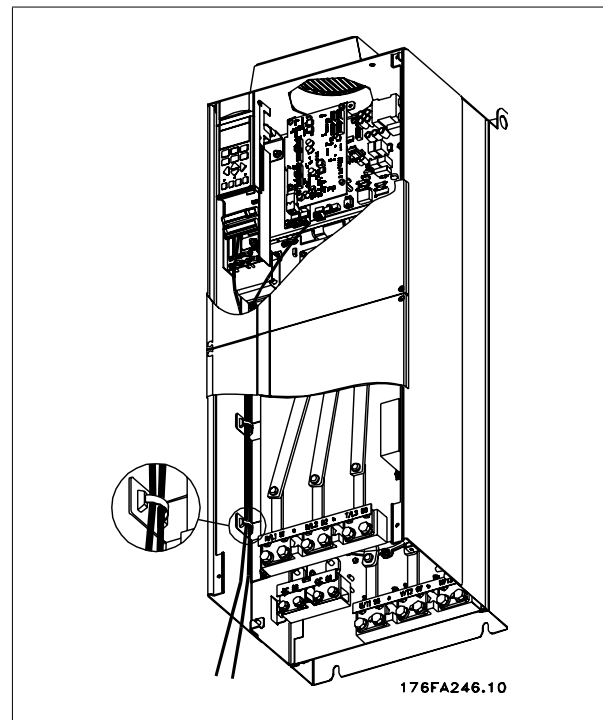


3.6.15 Ohjauskaapelin kuljetus

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

Kenttäväyläliitäntä

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

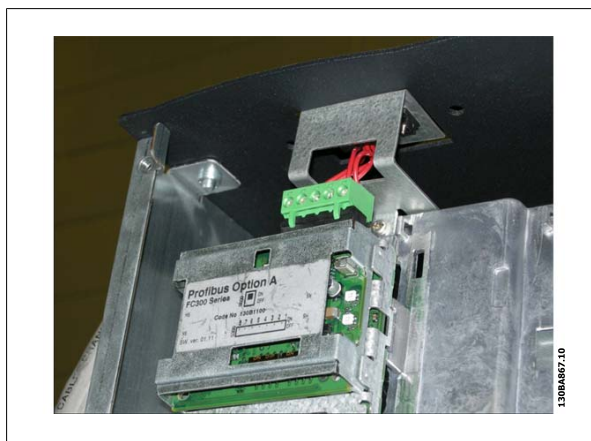


Kuva 3.48: Johdinreitti ohjausjohtimille.

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

Sarjan numero kenttäväylän yläliitännälle: 176F1742

3



Kuva 3.49: Yläliitäntä kenttäväylälle.

Ulkoisen 24 V tasajännitelähteen asennus

Vääntömomentti: 0,5 - 0,6 Nm

Ruuvikoko: M3

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

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



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

3.6.16 Ohjausliittinten käyttö

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

3.6.17 Sähköasennus, Ohjausliittimet

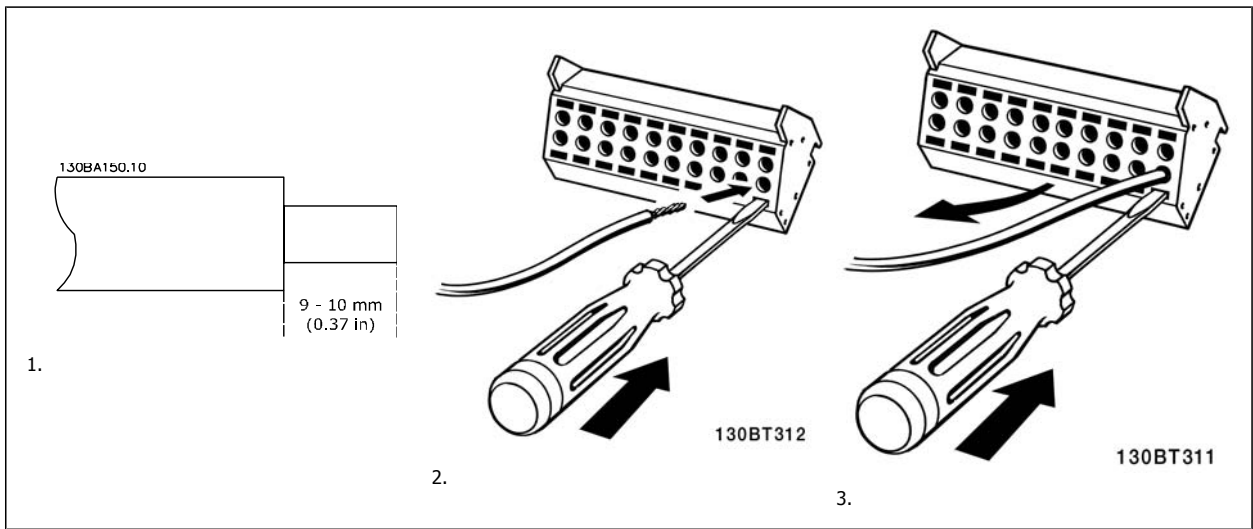
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

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.

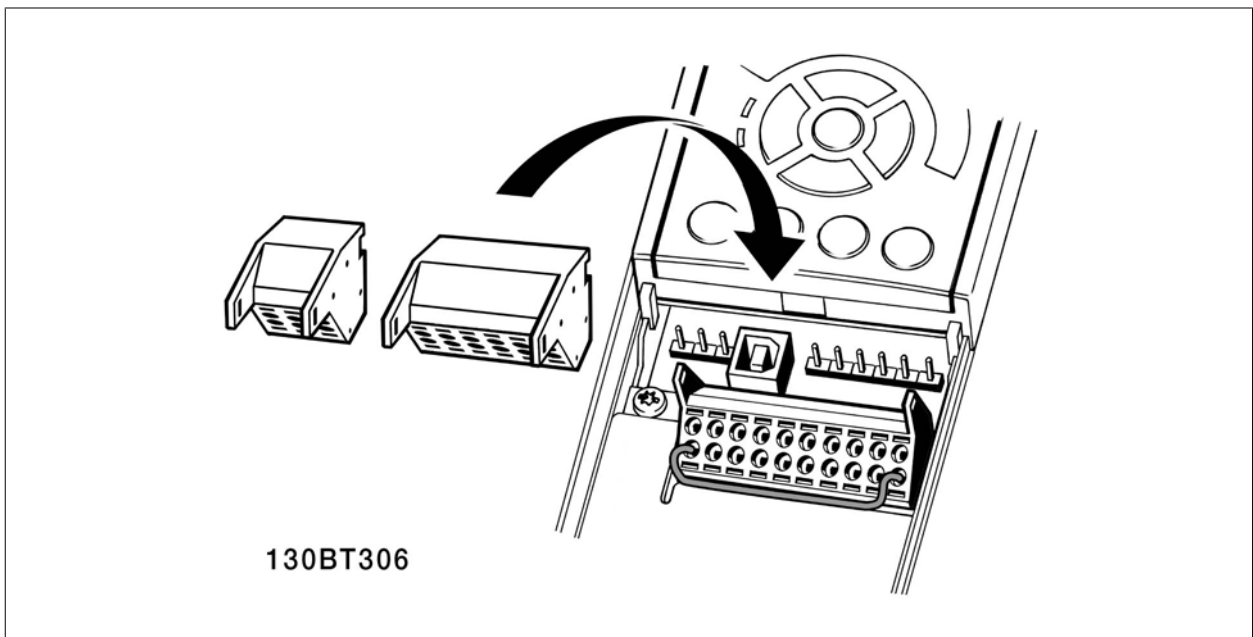
Irrota kaapeli liittimestä:

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

¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



3



3.7 Kytkenäesimerkkejä

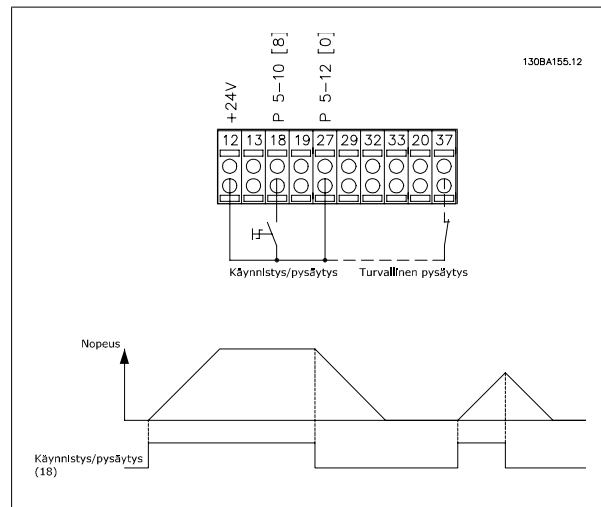
3.7.1 Käynnistys/pysäytys

Liitin 18 = Par. 5-10 [8] Käynnistys

Liitin 27 = Par. 5-12 [0] Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus, käänteinen)

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

3

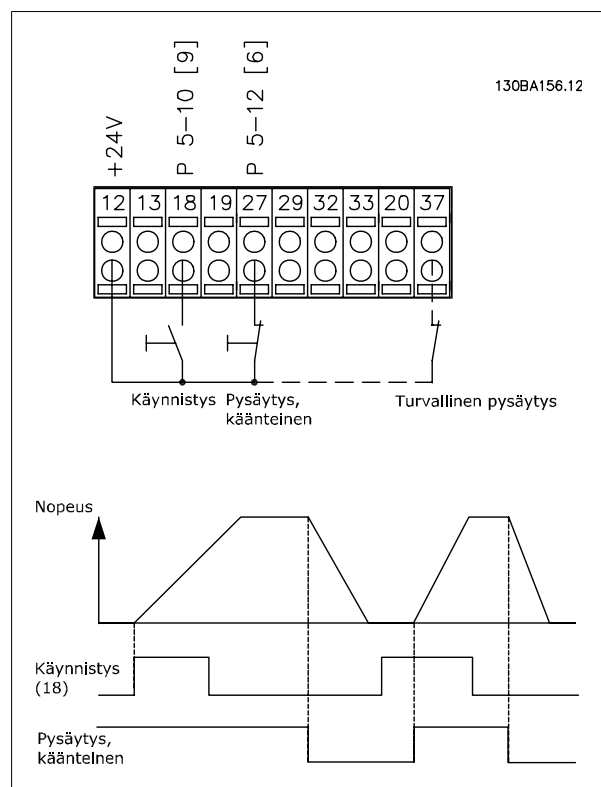


3.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

Liitin 18 = Par. 5-10 [9] Lukituskäynnistys

Liitin 27 = Par. 5-12 [6] Pysäytys, käänteinen

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys



3.7.3 Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas:

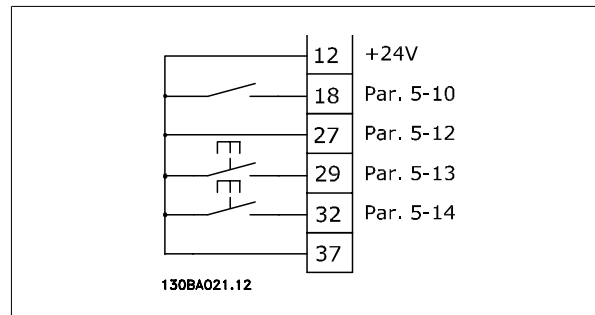
Liitin 18 = par. 5-10 [9] *Käynnistys* (oletus)

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

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

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

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



3

3.7.4 Potentiometriohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:

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

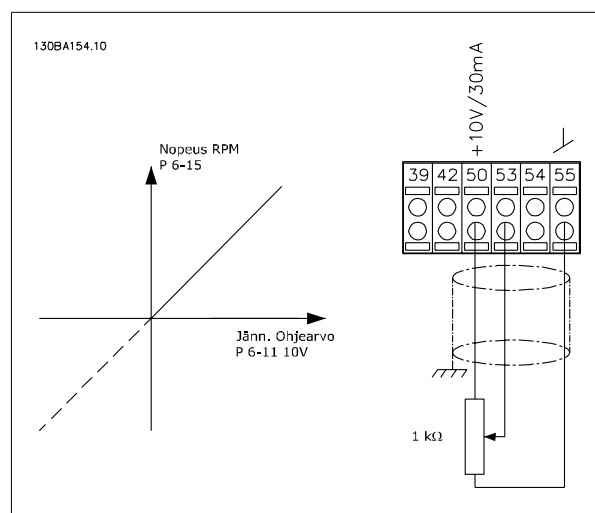
Liitin 53, pieni jännite = 0 voltia

Liitin 53, suuri jännite = 10 voltia

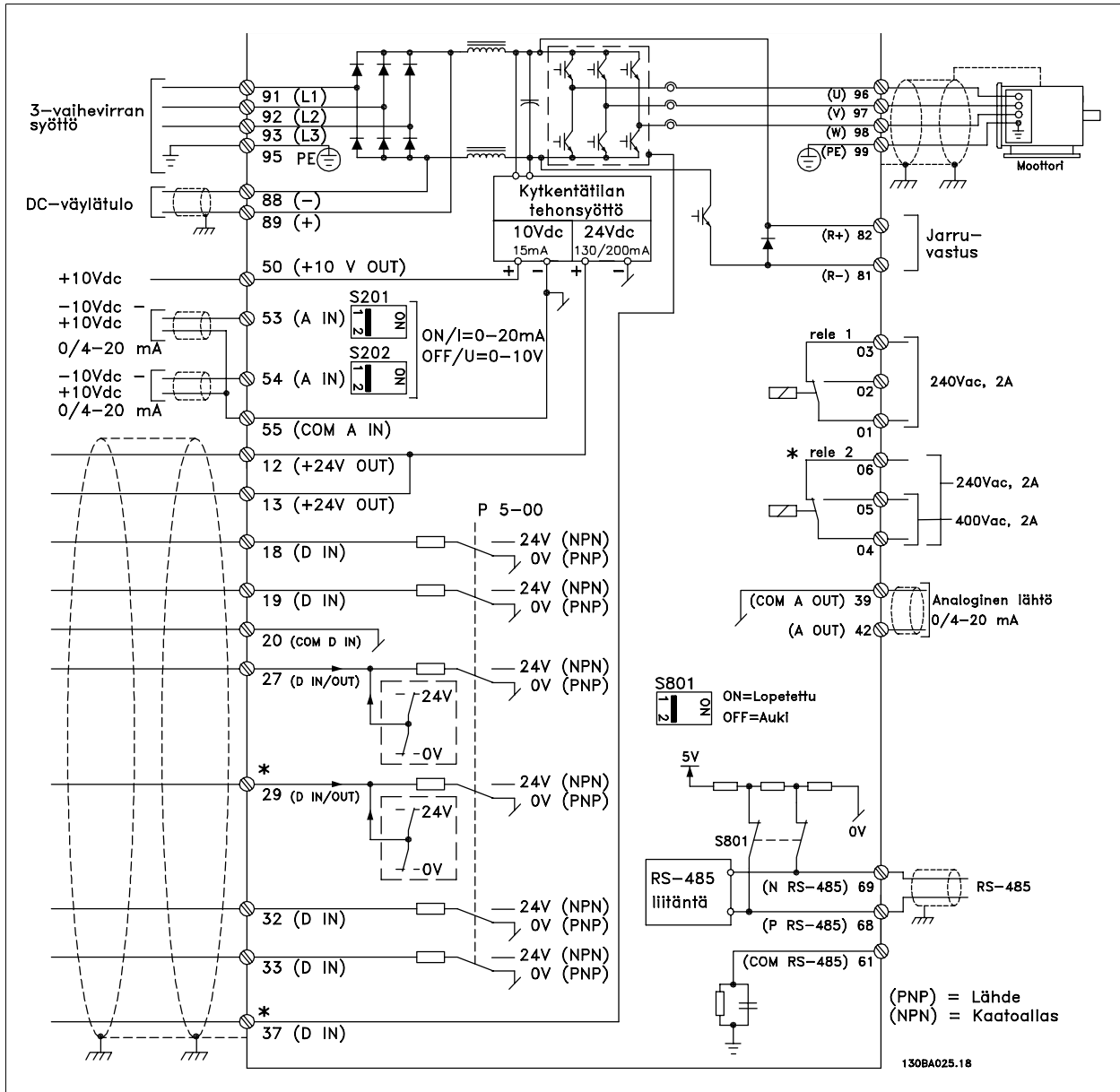
Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 RPM

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

Kytkin S201 = OFF (U)



3.8.1 Sähköasennus, Ohjauskaapelit



Kuva 3.50: Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

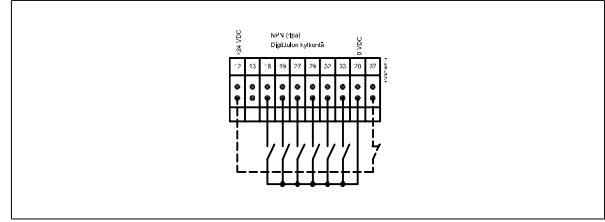
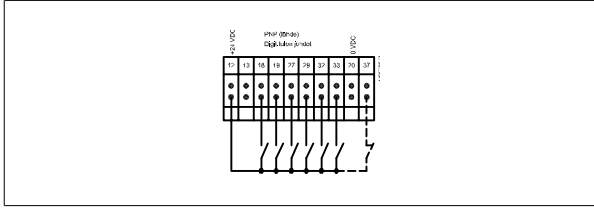
Liitin 37 on turvapysäytykseen käytettävä tuloliitin. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksoja Turvallinen pysäytys ja Turvallisen pysäytyksen asentaminen.

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

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

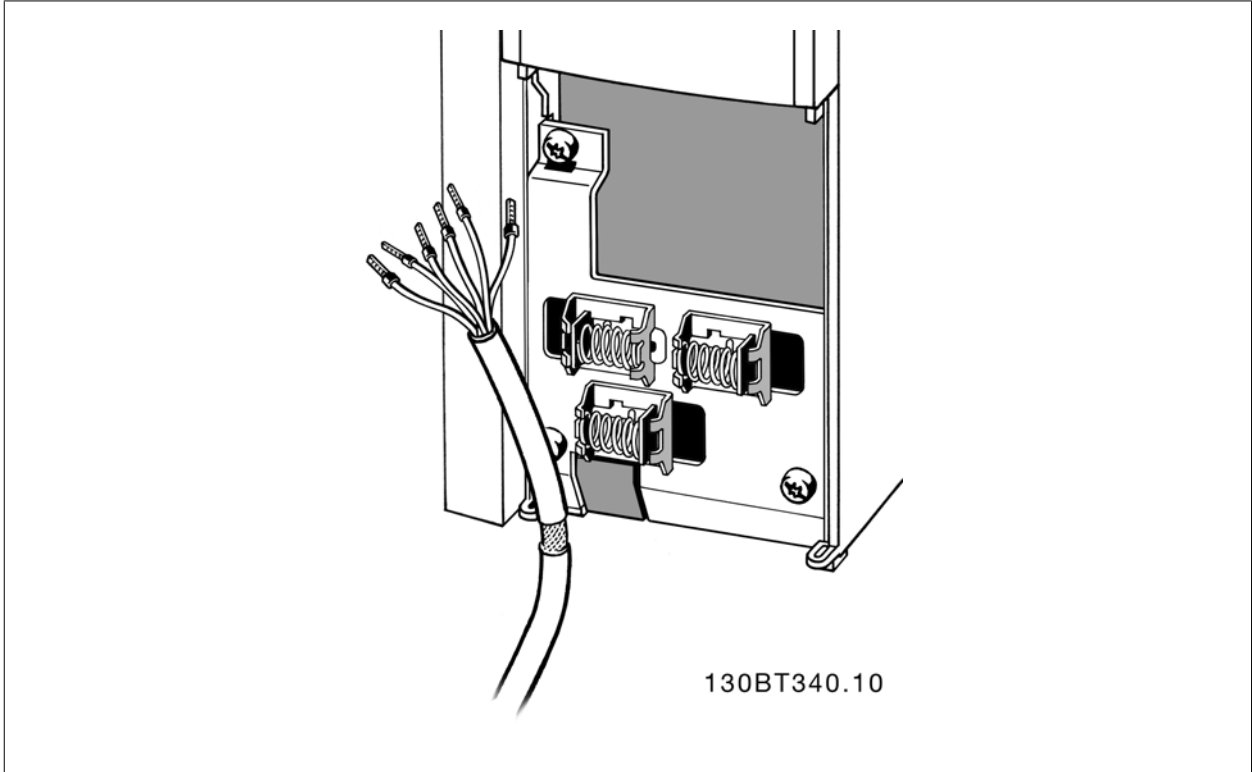
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulo polarisuus



3

 **Huom**
Ohjauskaapeleiden on oltava suojattuja.



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

3.8.2 Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

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

3

Oletusarvo:

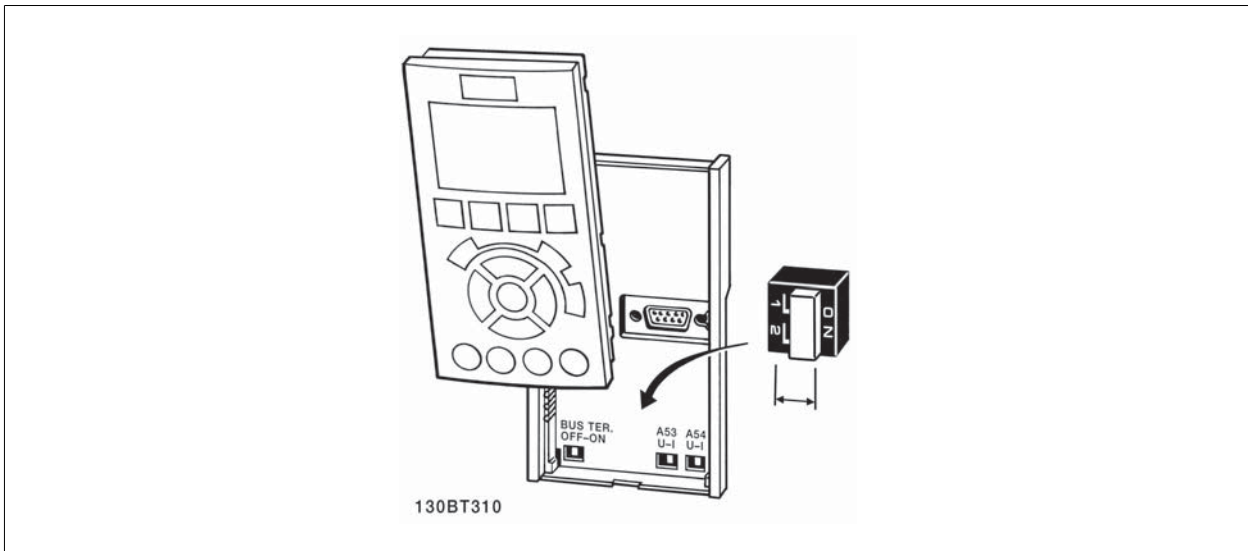
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



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



3.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

3.9.1 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

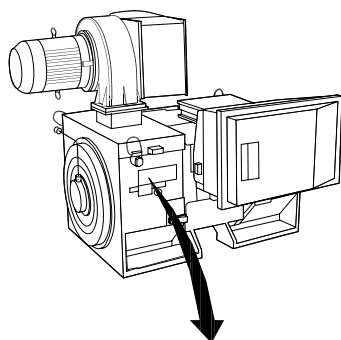
Testaa asetukset ja varmista, että taajuusmuuttaja on käynnissä, seuraavasti.

Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi



Huom

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



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

⚠ CAUTION

130BA767.10

Vaihe 2. Lisää moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametri-luetteloon.

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

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

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

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

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

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

Onnistunut AMA

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

Epäonnistunut AMA

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on *Varoitukset ja hälytykset* -jaksossa.
2. [Alarm Log] -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 Danfossiin huoltoa varten, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

**Huom**

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

3

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

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

Taulukko 3.13: Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

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

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

3.10 Lisäliitännät

3.10.1 Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

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

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

3.10.2 Moottoreiden rinnankytkentä

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



Huom

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



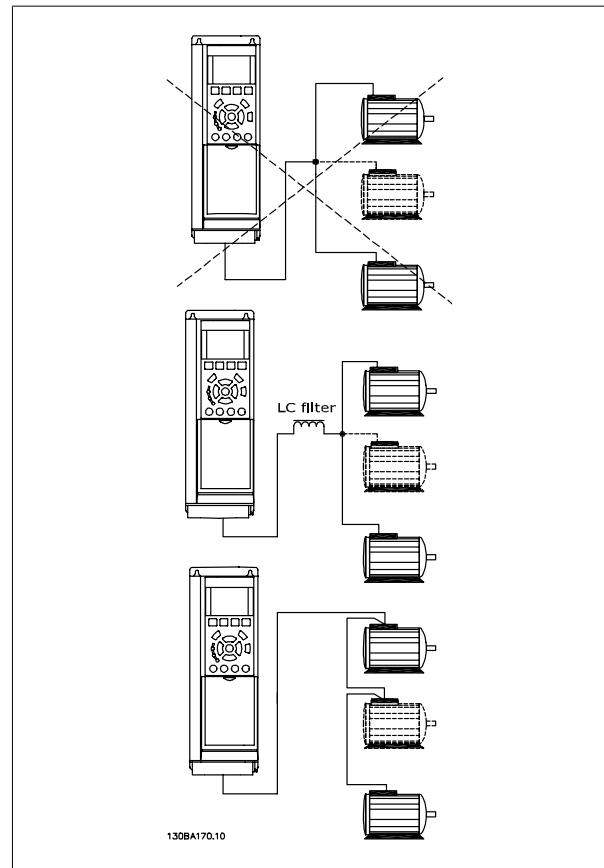
Huom

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



Huom

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



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

3.10.3 Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR laukaisu* ja parametrin 1-24 *Moottorin virta, $I_{M,N}$* asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä).

Moottorin lämpösuojaukseen voidaan käyttää myös MCB 112 PTC:n termistorikorttipiötiä. Tämä kortti sisältää ATEX-sertifikaatin moottorien suojaamiseen räjähdysalttiilla alueilla, vyöhykkeillä 1/21 ja 2/22. Katso lisätietoja *Suunnitteluoppaasta*.

4

4 Ohjelmointi

4.1 Graafinen ja numeerinen paikallisohjauspaneeli

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

4.1.1 Ohjelmointi graafisessa

Seuraavat ohjeet koskevat graafista variable name="lcp"/> (102):

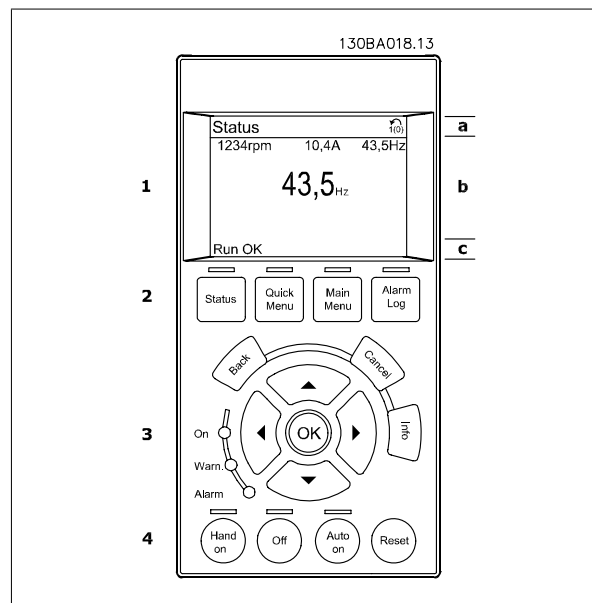
Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

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

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

Näytön rivit:

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

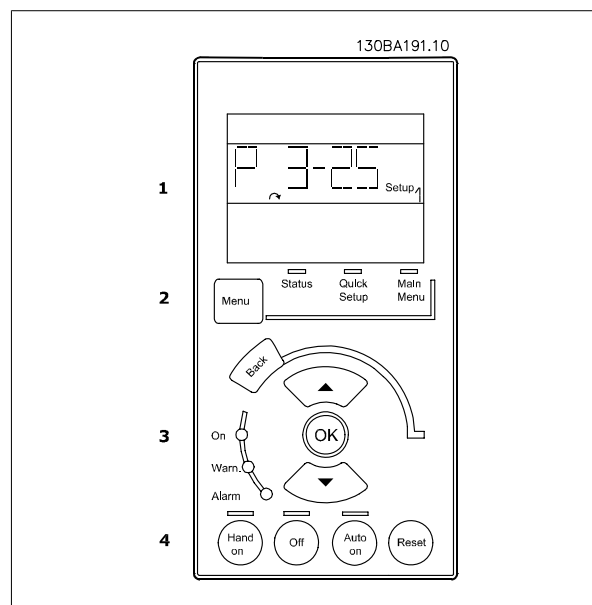


4.1.2 Ohjelmointi numeerisella paikallisohjauspaneelilla

Seuraavat ohjeet koskevat numeerista paikallisohjauspaneelia (101):
































Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeerinen näyttö.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihtelevien.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED-valot).
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	 
0-01 Kieli		Määritä kieli	
1-20 Moottorin teho		Määritä tyyppikilven mukainen moottorin teho	
1-22 Moottorin jännite		Aseta tyyppikilven mukainen jännite	
1-23 Moottorin taajuus		Aseta tyyppikilven mukainen taajuus	
1-24 Moottorin virta		Aseta tyyppikilven mukainen virta	
1-25 Moottorin nimellisaika		Aseta tyyppikilven mukainen nopeus, 1/min	
5-12 Liitin 27, digitaalitulo		Jos liittimen oletusarvona on <i>Rullaus, käänt.</i> , tämän kohdan asetukseksi voidaan vaihtaa <i>Ei toimintoa</i> . Silloin AMA:n suorittamiseen ei tarvita yhteyttä liittimeen 27.	
1-29 Automaattinen moottorin sovitin		Aseta haluamasi AMA-toiminto. Suositeltavaa on ottaa käyttöön täydellinen AMA.	
3-02 Minimiohjearvo		Aseta moottorin akselin miniminopeus.	
3-03 Maksimiohjearvo		Aseta moottorin akselin maksiminopeus.	
3-41 Rampin 1 nousuaika		Aseta rampin nousuaika viitaten synkroniseen moottorin nopeuteen n_s	
			
3-42 Rampin 1 seisonta-aika		Aseta rampin seisonta-aika viitaten synkroniseen moottorin nopeuteen n_s	
3-13 Ohjearvon paikka		Aseta paikka, jossa ohjearvon on toimittava.	

4.2 Pika-asetukset

0-01 Kieli

Optio:

Toiminto:

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

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

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

1-20 Moottorin teho

Alue:

Riippuu [0.09 - 1200 kW]
koosta*

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellistehoa.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. Tämä parametri näkyy paikallisohjauspaneelissa, jos par. 0-03 on *Kansainvälinen* [0].



Huom

Neljä kokoa alas, yksi koko ylös VLT:n nimellisarvosta.

1-22 Moottorin jännite**Alue:**

400. V* [10. - 1000. V]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-23 Moottorin taajuus**Optio:****Toiminto:**

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

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

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

1-24 Moottorin virta**Alue:**

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin nimikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan.
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisa nopeus**Alue:**

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisa nopeusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten korvausten laskentaan.
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]

Hidastaa	[29]
Pulssitulo	[32]
Ramppibitti 0	[34]
Ramppibitti 1	[35]
Verkkovika käänteinen	[36]
Suurena digit.potent.metri	[55]
Vähennä digit. potent.metri	[56]
Tyhjennä digit. potent.metri	[57]
Nollaa laskuri A	[62]
Nollaa laskuri B	[65]

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

Optio:

Toiminto:

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

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] * OFF

[1] Täydellinen AMA käyttöön

Suorittaa AMA:n staattorin resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staattorin vuodon reaktanssille X_1 , roottorin vuodon reaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h .

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

[2] Ota pienempi AMA käyttöön

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

Huom:

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



Huom

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



Huom

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.



Huom

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

3-02 Minimiohjearvo

Alue:

0,000 Yk- [-100000.000 - par. 3-03]
sikkö*

Toiminto:

Minimiohjearvo on minimiarvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot. *Minimiohjearvo* on aktiivinen vain, jos *Min-Maks.* [0] on valittuna par. 3-00.

3-03 Maksimiohjearvo

Alue:

1500.000* [Par. 3-02 - 100 000,000]

Toiminto:

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

Maksimi ohjearvon yksikön vastaavuudet:

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

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

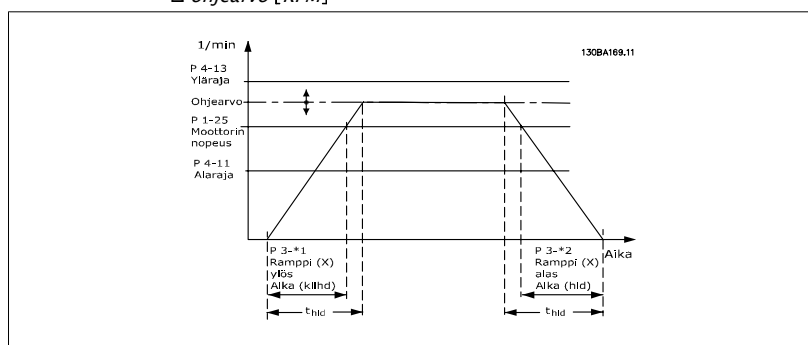
Alue:

Riippuu [0,01 - 3600,00 s]
koosta

Toiminto:

Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta synkroniseen moottorin nopeuteen n_s . Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana par. 4-18 virtarajaa. Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin laskuaika par. 3-42.

$$\text{Par. 3 - 41} = \frac{t_{\text{kiihd.}} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{ ohjearvo} [RPM]}$$



3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

Alue:

Riippuu [0,01 - 3600,00 s]
koosta

Toiminto:

Ilmoita rampin laskuaika eli hidastumisaika synkronisesta moottorin nopeudesta arvoon n_s arvoon 0 r/min. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä par. 4-18 määritettyä virtarajaa. Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin nousuaika par. 3-41.

$$\text{Par. 3 - 42} = \frac{t_{\text{kuvaus}} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{ ohjearvo} [RPM]}$$

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 (4 kokoonpanoa)

'All set-up' (4 kokoonpanoa): parametrit voidaan määrittää erikseen kuhunkin neljästä kokoonpanosta, eli yksittäisellä parametrilla voi olla neljä eri data-arvoa.

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

Muunnosindeksi

Tämä numero viittaa muunnoskertoimeen, jota käytetään kirjoitettaessa tai luettaessa taajuusmuuttajaan/-muuttajasta.

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

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

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta.



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

0-xx Käyttö- ja näyttöparametrit taajuusmuuttajan perusasetuksiin

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

2-xx Jarrujen parametrit

3-xx Ohjearvot ja ramppauksen parametrit sisältävät DigiPot-toiminnon

4-xx Rajat ja varoitukset, rajoitusten ja varoitusparametrien määrittäminen

5-xx Digitaalitulot ja -lähdöt sisältävät releiden säätimet

6-xx Analogiset tulot ja lähdöt

7-xx Ohjaimet, nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

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

9-xx Profibus-parametrit

10-xx DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

13-xx Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-xx Erikoistoimintojen parametrit

15-xx Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-xx Lukemien parametrit

17-xx Enkooderin optioiden parametrit

32-xx MCO 305:n perusparametrit

33-xx MCO 305:n lisäparametrit

34-xx MCO:n datalukemien parametrit

4.3.1 0- * Toiminta/näyttö

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Perusasetukset							
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[0] 1/min	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainvälinen	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-04	Käyttötila käynnistettäessä (käsi)	[1] Pakkopys., ohj = vanha	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-1* Asetustoiminnot							
0-10	Aktiv. asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-11	Muokkaa aset.	[1] Asetukset 1	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	[0] Ei linkitetty	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-13	Lukema: linkitetty asetukset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
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	-	Ujnt16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1614	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1610	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1602	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
0-3* LCP:n oma lukema							
0-30	Käyttäjän määrittämän lukeman yksikkö	[0] Ei mitään	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-31	Käytt. määrittämän lukeman minimio	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Käyttäjän määritt. lukeman maksimi	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-4* LCP-näppäimistö							
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-41	LCP [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-43	LCP [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-5* Kopioi/tallenna							
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16

4.3.2 1- * * Kuorm./moott.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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. takkytk.lähde	[1] 24V enkooderi	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[0] Vakiomomentti	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Ylikuormitusila	[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 nimellisa nopeus	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	Rautahävion resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Moottorin napaluku	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Moottorinkulman Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Kuorm.riippum. as.							
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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 alkavakio	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen alkavakio	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min.virta pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Kuormitusyyppi	[0] 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* Käynnistyssäädöt							
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. pyöriiv. moot.	[0] Pois käyt.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Pysäytysäädöt							
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] Tarikka rampppitys.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Täsm. pysäytyslaskurin arvo	100000 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-85	Täsm. p.nop. komp.viive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Moottorin lämpötila							
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[0] Ei suojausta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-anturiyyppi	[0] KTY-anturi 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-kynnystaso	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

4.3.3 2- ** Jarrut

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC-jarru							
2-00	DC-pitovirta	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
2-01	DC-jarrun virta	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
2-02	DC-jarrutusaika	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
2-03	DC-jarrun kytkeytymisnop. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
2-1* Jarruen toiminnot							
2-10	Jarrun toiminto	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-15	Jarrun tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt32
2-17	Ylijännitevalvonta	[0] Pois käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-2* Mekaaninen jarru							
2-20	Jarrun vapautusvirta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
2-22	Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
2-23	Aktivoi jarrutusviive	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
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	Ujnt8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16

4.3.4 3-* Ohjearvo / rampit

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Ohjearvon rajat							
3-00	Ohjearvon alue	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-01	Ohjearvo/tak.kytk.yks.	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-02	Minimiohjearvo	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Ohjearvotoiminto	[0] Summa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt16
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	-	Ujnt8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvoresurssi 1	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-16	Ohjearvoresurssi 2	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-17	Ohjearvoresurssi 3	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
3-4* Ramppi 1							
3-40	Ramppi 1 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiindh. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiindh. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-5* Ramppi 2							
3-50	Ramppi 2 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-52	Ramppi 2 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiindh. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiindh. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-6* Ramppi 3							
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-61	Ramppi 3:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-62	Ramppi 3 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhte kihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhte kihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhte hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhte hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-7* Ramppi 4							
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-71	Ramppi 4:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-72	Ramppi 4 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhte kihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-76	Ramppi 4 S-ramppisuhte kihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhte hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhte hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-8* Muut rampit							
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-9* Digit. pot.metri							
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
3-91	Ramppiaika	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-93	Maksimiraaja	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiive	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5 4- * Rajat / varoitukset

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Moottorin rajat							
4-10	Moott.pyör.nop suunta	null	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-16	Moottoritilan momenttiraja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt32
4-19	Enimmäisläntätaajuus	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Ujnt16
4-2* Rajoita tekijät							
4-20	Momenttirajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-21	Nopeusraajatekijän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-3* Moott. tak.k. valv.							
4-30	Moottorin tak.kytk. menetystoiminto	[2] Laukaisu	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-31	Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-32	Moott. tak.kytk. menet. aikak.	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
4-5* Sääd. Varoitukset							
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk.	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
4-6* Ohitusnopeus							
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16

4.3.6 5- * * Digitaalinen tulo/lähtö

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digit. I/O-tila							
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
5-01	Liittimen 27 tila	[0] Tulo	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-02	Liittimen 29 tila	[0] Tulo	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-1* Digit. tulot							
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-3* Digit. lähdöt							
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	null	All set-ups	x	TRUE	-	Ujnt8
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-4* Releet							
5-40	Toimintorele	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
5-42	Rele, päästöviive	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-5* Pulssitulo							
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uimt32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uimt32
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	Uimt16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
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	Uimt16
5-6* Pulssilähtö							
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uimt8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uimt32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
5-7* 24V pulssiant.tulo							
5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
5-9* Väylä valvottu							
5-90	Digitaalisen & Releviän valvonta	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
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	Uimt16
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	Uimt16

4.3.7 6- ** Anal. tulo/lähtö

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analog. I/O-tila							
6-00	"Eiävä nolla" aikakatk.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
6-01	"Eiävä nolla" aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt16
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	Ujnt16
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 suodatintimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
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 suodatintimen aikavakio	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
6-5* Analoginen lähtö 1							
6-50	Liitin 42, lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42, lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42, lähdön aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Ujnt16
6-6* Analoginen lähtö 2							
6-60	Liitin X30/8 lähtö	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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

4.3.8 7- * * Säätimet

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Nopeus PID-säätö							
7-00	Nopeus PID tak.kytk.lähde	null	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
7-02	PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
7-03	PID - integrointiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uimt32
7-04	PID - nopeuden derivaatiotaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uimt16
7-05	Nopea PID deriv. Vahvist. raja-arvo	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uimt16
7-06	PID - alipäästösuodatusaika	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uimt16
7-08	Nopea PID, eteensyöttökäynnin raja-arvo	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
7-2* Pros. ohj. tak.kytk.							
7-20	Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-22	Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-3* Prosessi PID-säätö							
7-30	Prosessi PID normaali/käänteinen	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-31	Prosessin PID antiwindup	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-32	Pros. PID käynn.nopeus	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uimt16
7-33	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
7-34	Prosessi PID:n integrointiaika	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
7-35	Prosessin PID derivaatiotaika	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
7-36	Pros. PID deriv. Vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uimt16
7-38	Prosessin PID eteensyöttökäynnin raja-arvo	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8

4.3.9 8- * * Tiedons. ja aset.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* Yleiset asetukset							
8-01	Ohjauspaikka	[0] Digit. ja ohjaussana null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-02	Ohjaussanan lähde	1.0 s	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-03	Ohjaussanan aikakatk. aika	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-1	Ujnt32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-05	Aikakatkaisun lopetus toiminto	[0] Älä nollaa	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-07	Diagnosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-1* Ohjaussanan aset.							
8-10	Ohjaussanaprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiilin oletus	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-3* FC-portin aset.							
8-30	Protokolla	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-31	Osoite	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Ujnt8
8-32	FC-portin baidinopeus	[2] 9600 baudia	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
8-36	Vasteen maksimiviive	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-4* FC MC protok. aset.							
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-5* Digit./väyät							
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-51	Pikapysäytyksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-52	DC-jarrun valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-54	Käänteinen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-9* Väyl.ryöm.							
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16

4.3.10 9- * * Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Asetuspiste	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Hetkeillisarvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kiertoiskonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Prosessiohjaus	[1] Jaks. master käytt.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Vikaviestiasakuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Vikatilannelaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varoitussana	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-63	Todell. baidinopeus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-64	Laitteen tunnistus	[255] Ei baidinopeutta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	Ohjaussana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-68	Tilasana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus-aseman nollaus	[0] Ei toimint.	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Määritellyt parametrit (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Määritellyt parametrit (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Määritellyt parametrit (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Määritellyt parametrit (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Muutetut parametrit (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Muutetut parametrit (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Muutetut parametrit (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Muutetut parametrit (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Muutetut parametrit (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.11 10- * * CAN-kenttäväilyä

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Yhteiset asetukset							
10-00	CAN-protokolla	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
10-01	Siirtonop. valinta	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-05	Lähetys virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-07	Lukemaväylän käyttöpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prosessidatatyypin valinta	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-13	Varoitusp parametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-2* COS-suodattimet							
10-20	COS-suodatin 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-21	COS-suodatin 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-22	COS-suodatin 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-23	COS-suodatin 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-3* Param. käyttöoik.							
10-30	Ryhmiäindeksi	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-32	Devicenetin tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
10-34	DeviceNetin tuotekoodi	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
10-39	Devicenetin F:n parametrit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
10-5* CANopen							
10-50	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-51	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16

4.3.12 13- ** Älykäs logiikka

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC-asetukset							
13-00	SL-ohjaimen tila	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-01	Aloita tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-02	Lopeta tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä nollaa SLC:tä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-1* Vertaimet							
13-10	Vertaimen kohde	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Ajustimet							
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Log.säännöt							
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-5* Ilmaisee							
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.13 14- * * Erikoistoiminnot

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Vaihtos. kytk.							
14-00	Kytentätapa	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-01	Kytentätaajuus	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-1* Verkkovirta on/ei							
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[0] Lauk.	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-2* Lauk. nollaus							
14-20	Nollaustila	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-23	Typpikoodin asetus	null	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Virtarajasaadin							
14-30	Virtarajan valv. suhteellinen vahv.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uimt16
14-4* Energian optimointi							
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-43	Moott. cos-fi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
14-5* Ympäristö							
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	x	FALSE	-	Uimt8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Autom	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-53	Puhallinäättö	[1] Varoitus	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-55	Lähtösuodatin	[0] Ei suodatinta	1 set-up		FALSE	-	Uimt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uimt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uimt16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Kyllä	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8

4.3.14 15- ** Taaj.muut. tiedot

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Käyttötieto							
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uimt32
15-02	Kilowattituntilaskuri	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uimt32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-04	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nolllaa	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nolllaa	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-1* Dataalokin asetukset							
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups		TRUE	-	Uimt16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up		TRUE	-	Uimt8
15-13	Lokitila	[0] Lokit aina	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
15-14	Otoksia, ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
15-2* Historialoki							
15-20	Historialoki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-21	Historialoki: Arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-22	Historialoki: Aika	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uimt32
15-3* Vikaloki							
15-30	Vikaloki: virhekoodi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
15-31	Vikaloki: arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Vikaloki: aika	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
15-4* Taaj.muut. tunnust.							
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	Ohjaukordin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuudenmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-6* Optiotunnist.							
15-60	Optio asennettu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Optio ohj.versio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Optio tilausnro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Optio 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	Uuint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametrit metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16

4.3.15 16- ** Datalukemat

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Yleinen tila							
16-00	Ohjauksena	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Ohjearvo [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Oma lukema	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila							
16-10	Teho [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
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	Ujnt16
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-3* Taaj.muut. tila							
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
16-32	Jarruenergia /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-34	Jäähdytysvirran lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-36	Taaj.muut nimell.virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-37	Taaj.muut maks.virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-38	Sl-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
16-5* Ohj. & takaisink.							
16-50	Ulkoisen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulssiohjearvo	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	Pulsilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Reliähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Laskuri A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Laskuri B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Täsm. pysäytyslaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analog. tulo X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog. tulo X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	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-portit							
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Kenttäväylä REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Diagnostiikkatilat							
16-90	Häilyssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Häilyssana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1*	Ink. Enc.-liitäntä						
17-10	Signaalityyppi	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-11	Resoluutio (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
17-2* abs. Enc.-liitäntä							
17-20	Protokollan valinta	[0] Ei mitään	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-21	Resoluutio (paikkannuksia/kierros)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
17-24	SSI datapituus	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
17-25	Kellotaajuus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Ujnt16
17-26	SSI datamuoto	[0] Harmaa koodi	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-34	HIPERFACE siirtonopeus	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-5* Resolveriliitäntä							
17-50	Napaluku	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Ujnt8
17-51	Syöttöjännite	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-52	Syöttötaajuus	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Ujnt8
17-53	Muutosuhde	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-59	Resolveriliitäntä	[0] Pois käyt.	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-6* Valvonta ja sov.							
17-60	Takaisinkytkennän suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-61	Takaisinkytkennän signaalin valvonta	[1] Varoitus	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.17 32- * * MCO-perusaset.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
32-0* Pulssiasturi 2							
32-00	Marginaalinen signaaliyyppi	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-01	Marginaalinen resoluutio	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-02	Absoluuttinen protokolla	[0] Ei mitään	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-03	Absoluuttinen resoluutio	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-05	Absol. pulssiasturin datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
32-06	Abs. pulssiast. kellotaaj.	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-07	Abs. pulssiast. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-08	Absol. pulssiast. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
32-09	Pulssiasturin valvonta	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-10	Pyörimisluunta	[1] Ei toimint.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-11	Käyttäjän laitteen nimitäjä	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-12	Käyttäjän laitteen osoittaja	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-3* Pulssiasturi 1							
32-30	Marginaalinen signaaliyyppi	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-31	Marginaalinen resoluutio	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-32	Absoluuttinen protokolla	[0] Ei mitään	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-33	Absoluuttinen resoluutio	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-35	Absol. pulssiast. datan pituus	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
32-36	Absol. pulssiast. kellotaaj.	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-37	Abs. pulssiast. kellon kehitys	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-38	Absol. pulssiast. kaapelin pituus	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
32-39	Pulssiasturin monitorointi	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-40	Pulssiasturin päätelaite	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-6* PID-säädin							
32-60	Suhteellinen kerroin	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-61	Johdannaiskerroin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-62	Kokonaiskerroin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-63	Kokonaisumman raja-arvo	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
32-64	PID-kaistanleveys	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
32-65	Nopeuden syöttö eteenpäin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-66	Kiilhtyksen syöttö eteenpäin	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-67	Suurin Siedettävä kohdistusvirhe	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-68	Orjan käänteinen käyttäytymisen	[0] Suunnanvaihto sall.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-69	PID-ohjauksen näyteaika	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
32-70	Profiiliinluojan skannausaika	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt8
32-71	Ohjauksen koko (aktiivointi)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-72	Ohj.ikk. koko (pois käyt.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-8* Nopeus & kiilhtyys							
32-80	Maksiminopeus (pulssiasturi)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Ujnt32
32-81	Lyhyin ramppi	1,000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt32
32-82	Ramppityyppi	[0] Lineaarinen	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
32-83	Nopeuden resoluutio	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-84	Oletusnopeus	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
32-85	Oletuskiilhtyys	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32

4.3.18 33- ** MCO:n käänt. aset.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Paluuliike							
33-00	Pakotettu KOTI	[0] Koti, ei pakotettu	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt32
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	-	Ujnt8
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	Sijaintipoiikk. 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	Ujnt8
33-15	Isäntä-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-16	Orja-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-17	Isäntä-merkin väli	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-18	Orja-merkin väli	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-19	Isäntä-merkin tyyppi	[0] Pulsianturi Z posit.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-20	Orja-merkin tyyppi	[0] Pulsianturi Z posit.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-21	Isäntä-merkin toleranssi-ikkuna	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-22	Orja-merkin toleranssi-ikkuna	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt32
33-23	Merkkisynek. käynnistystoiminta	[0] Käynnistystoiminto 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
33-24	Vian merkinnumero	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-25	Valmis-merkin numero	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-26	Nopeussuodatin	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset-suodatusaika	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt32
33-28	Merkkisuodatt. konfiguraatio	[0] Merkkisuodatin 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	Ujnt32
33-31	Synkronointityyppi	[0] Vakio	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-4* Rajoitettu hallinta							
33-40	Käytös rajakatkaisimen kohdalla	[0] Kutsuvirheen käsitt.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
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	-	Ujnt8
33-44	Posit. ohjelm. loppuraja aktiiv.	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-45	Aika kohdeikkunassa	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Ujnt8
33-46	Kohdeikkunan raja-avo	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16
33-47	Kohdeikkunan koko	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-5* I/O-konfiguraatio							
33-50	Liitin X57/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-51	Liitin X57/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-52	Liitin X57/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-53	Liitin X57/4 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-54	Liitin X57/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-55	Liitin X57/6 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-56	Liitin X57/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-57	Liitin X57/8 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-58	Liitin X57/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-59	Liitin X57/10 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-60	Liitin X59/1 ja X59/2 Tila	[1] Ulostulo	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
33-61	Liitin X59/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-62	Liitin X59/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-63	Liitin X59/1 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-64	Liitin X59/2 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-65	Liitin X59/3 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-66	Liitin X59/4 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-67	Liitin X59/5 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-68	Liitin X59/6 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-69	Liitin X59/7 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-70	Liitin X59/8 digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-8* Globaalit param.							
33-80	Akivoitu ohjelmanumero	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Kytkeäntä	[1] Moottori käynnissä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-82	Taajuusmuuttajan tilan valvonta	[1] Käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-83	Toiminta virheen jälkeen	[0] Rullaus	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-84	Toiminta Esc:n jälkeen	[0] Ohjattu pysäytys	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-85	MCO:n virtalähde ulk. 24VDC	[0] Ei	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

4.3.19 34- ** MCO-datalukemat

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
34-0* PCD-kirjoituspar.							
34-01	PCD 1 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Kirjoita MCO:lle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD-lukupar.							
34-21	PCD 1 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lue MCO:ita	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Tulot & lähdöt							
34-40	Digit. tulot	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digit. lähdöt	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Prossidata							
34-50	Todellinen sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Määrätty sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Todellinen isäntä-sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Orjan indeksisijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Isännän indeksisijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Käyrän sijainti	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Seurantavirhe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synkronointivirhe	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Todellinen nopeus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Todellinen isäntä-nopeus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synkronointitila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Akselin tila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Ohjelman tila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-7* Diagnostilukemat							
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

Verkköjännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	FC 302: 380-500 V ±10%
Syöttöjännite	FC 302: 525-690 V ±10%
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepäasapaino	3,0 % nimellisverkköjännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	$\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos \phi$) lähes pätöteho	(> 0.98)
Kytkeä 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 % verkköjännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 800* Hz
Kytkeä lähtöön	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat	0,01-3600 sekuntia

* 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" PNP ²⁾	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen "1" PNP ²⁾	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Pulssin taajuusalue	0 - 110 kHz
(kuormitusuhde) Pienin pulssin leveys	4,5 ms
Tuloresistanssi, R _i	n. 4 kΩ

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

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

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

1) Liittimet 27 ja 29 voi ohjelmoida myös lähdeiksi.

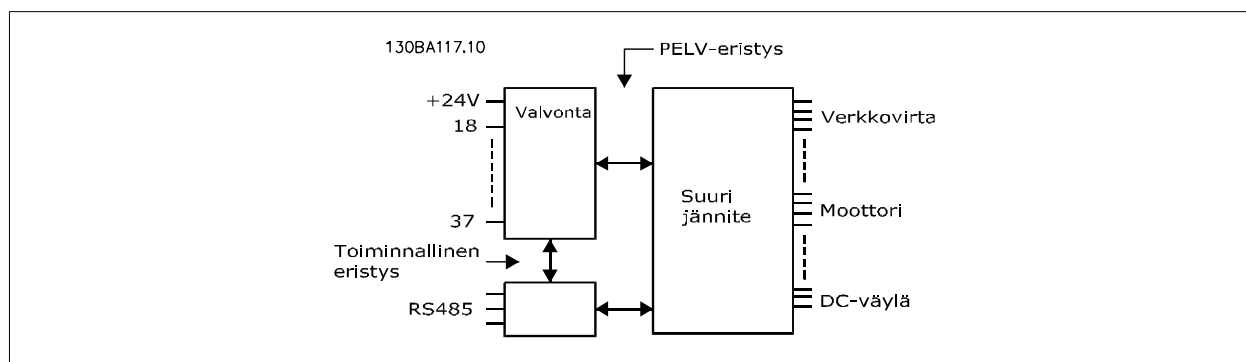
2) Lukuun ottamatta turvapsäytyksen tulolittintä 37.

3) Liittintä 37 voi käyttää vain turvapsäytyksen tulona. Liitin 37 sopii standardin EN 954-1 kategorian 3 mukaisiin kokoonpanoihin (standardin EN 60204-1 kategorian 0 mukainen turvapsäytys) EU:n konedirektiivin 98/37/EY vaatimusten mukaisesti. Liitin 37 ja turvapsäytystoiminto on suunniteltu standardien EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 ja EN 954-1 mukaisesti. Katso ohjeet turvapsäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunnitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

Analogiatulot:

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

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



Pulssi-/anturitulot:

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

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

1) Vain FC 302

2) Pulssitulot ovat 29 ja 33

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

Digitaalilähtö:

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

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Analogialähtö:

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

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

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 -lähdöillä.

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 suurjännitelähtöistä.

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä:

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

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

Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:

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

Liitäntä tietokoneeseen toteutetaan normaalilla isännän ja laitteen välisellä USB-kaapelilla.

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

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

Relelähdt:

Ohjelmoitavat relelähdt	2
Rele 01 Liittimen numero	1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma)	60 V DC, 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Rele 02 (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/liikaantumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	150 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	300 m
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa/jäykkä johdin ilman kaapelin päätyholkkeja	1,5 mm ² /16 AWG

Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla kauluksineen	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala	0,25 mm ² / 24 AWG
Ohjauskortin toiminta:	
Pyyhkäisyväli	1 ms
Ohjausominaisuudet:	
Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
<i>Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19)</i>	≤ ± 0,1 msek
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Nopeus, ohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri)	1:1000 synkroninopeudesta
Nopeus, tarkkuus (avoin piiri)	30-4000 1/min: virhe ±8 1/min
Nopeuden tarkkuus (suljettu piiri), riippuu takaisinkytkentälaitteen tarkkuudesta	0-6000 1/min: virhe ±0,15 1/min

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Käyttöympäristöt:

Kotelointi	IP 00/runko, 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 H ₂ S
Ympäristön lämpötila ¹⁾	Enintään 45 °C (vuorokauden keskiarvo enintään 40 °C)

1) Jos ympäristön lämpötila on korkeampi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet

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

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:

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

5.1.1 Sähkötiedot:

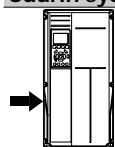
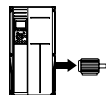
Verkkajännite 3 x 380 - 500 VAC										
FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Suuri/normaali kuormitus*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Kotelo IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
Kotelo IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
Kotelo IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
Lähtövirta										
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Keskeytyvä (60 se. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Keskeytyvä (60 se. ylikuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [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 syöttövirta										
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
Maks. kaapelikoko, verkkovirta-moottori, jarrut ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	300		350		400		500		600	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136		151	
Paino, koteloointi IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
Tehokkuus ⁴⁾	0,98									
Lähtötaajuus	0 - 800 Hz									
Jäähdytysrivän ylik.laukaus	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C	
Virransyöttökortin ympäristön vuoksi lauk.	60 °C									
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s ajan										

5


Verkojännite 3 x 380 - 500 VAC

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	355	400
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	350	450	500	600
Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	315	355	400	500
Kotelo IP21	E1	E1	E1	E1
Kotelo IP54	E1	E1	E1	E1
Kotelo IP00	E2	E2	E2	E2
Lähtövirta				
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	480	600	658	800
Keskeytyvä (60 se. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	720	900	987	1043
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	443	540	590	730
Keskeytyvä (60 se. ylikuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	665	810	885	1017
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	333	416	456	554
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	353	430	470	582
Jatkuva KVA (500 V:n jännitteellä) [KVA]	384	468	511	632
Suurin syöttövirta				
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	472	590	647	787
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	436	531	580	718
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	700	900	900	900
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴	6005	7630	7701	9428
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313
Paino, kotelointi IP00 [kg]	221	234	236	277
Tehokkuus ⁴	0,98			
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz			
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	95 °C			
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C			

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


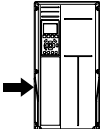


Verkojännite 3 x 380 - 500 VAC

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Suuri/normaali kuormitus*	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 se. 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 se. 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 [mm ² (AWG ²)]					8x240 (8x500 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 etusulakkeita enintään [A] ¹	1600				2000				2500			
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴												
Paino, IP-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	
Tehokkuus ⁴	0,98											
Lähtötaajuus	0-600 Hz											
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu												
Virransyöttökortin ympäristön vuoksi	lauk.											

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

Verkojännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
Suuri/normaali kuormitus*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Tyypillinen akseliteho 690 V:n jännitteellä [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110	
Kotelo IP21	D1		D1		D1		D1		D1		
Kotelo IP54	D1		D1		D1		D1		D1		
Kotelo IP00	D2		D2		D2		D2		D2		
Lähtövirta											
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (690 V:n jännitteellä) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Suurin syöttövirta											
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
	Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori, kuorman jako ja jarrut [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)									
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	125	160	200	200	250						
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]							96				
Paino, kotelointi IP00 [kg]							82				
Tehokkuus ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz										
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C										
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C										

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

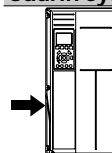
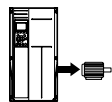
Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC									
FC 302	P110		P132		P160		P200		
Suuri/normaali kuormitus*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	90	110	110	132	132	160	160	200	
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	125	150	150	200	200	250	250	300	
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	110	132	132	160	160	200	200	250	
Kotelo IP21	D1		D1		D2		D2		
Kotelo IP54	D1		D1		D2		D2		
Kotelo IP00	D3		D3		D4		D4		
Lähtövirta									
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303	
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (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. ylikuormitus) (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, verkko- virta, moottori, kuorman jako ja jarrut [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	315		350		350		400		
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156	
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136		
Paino, kotelointi IP00 [kg]	82		91		112		123		
Tehokkuus ⁴⁾	0,98								
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz								
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C		
Virransyöttökortin lauk. ympäris- tön vuoksi	60 °C								

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

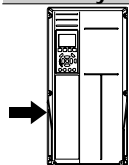
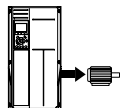
Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P250		P315		P355	
Suuri/normaali kuormitus*	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
Kotelo IP21	D2		D2		E1	
Kotelo IP54	D2		D2		E1	
Kotelo 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 kuormituksenjako [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	500		550		700	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	151		165		263	
Paino, kotelointi IP00 [kg]	138		151		221	
Tehokkuus ⁴⁾			0,98			
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz	
Jäähdytysrivin ylik.laukaisu	110 °C		110 °C		85 °C	
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C		60 °C		68 °C	
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s ajan						

5



Verkojännite 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
Kotelo IP21	E1		E1		E1	
Kotelo IP54	E1		E1		E1	
Kotelo 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, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [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 etusulakkeita enintään [A] ¹	700		900		900	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	9673
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	263		272		313	
Paino, kotelointi IP00 [kg]	221		236		277	
Tehokkuus ⁴⁾	0,98					
Lähtötaajuus	0 - 500 Hz					
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	85 °C					
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C					
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s ajan						



Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P630		P710		P800		P900		P1M0	
Suuri/normaali kuormitus*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
Typillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
Typillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
Kotelointi IP21, 54 ilman kaappia / kaapilla	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4	
Lähtövirta										
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
Jatkuva (575/690 V:n jännitteellä) [A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
Keskeytyvä (60 sek. yli-kuormitus) (575/690 V:n jännitteellä) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
Suurin syöttövirta										
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)					
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²)]					8x240 (8x500 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 etusulakkeita enintään [A] ¹					1600				2000	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾										
Paino, IP-kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Paino, tasasuuntausmoduuli [kg]	102		102		102		136		136	
Paino, vaihtosuuntausmoduuli [kg]	102		102		136		102		102	
Tehokkuus ⁴⁾	0,98									
Lähtötaajuus	0-500 Hz									
Jäähdytysriivan ylik.laukaus										
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi										

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s 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 hyötysuhteeseen (eff2/eff3-rajaviiva). Heikomman hyötysuhteen moottorit lisäävät myös tehohäviötä taajuusmuuttajassa 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 liitetyltä lisävarusteelta).
Vaikka mittaukset tehdään nykyaikaisilla laitteilla, mittauksessa voi esiintyä pientä 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 päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun taajuusmuuttaja on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

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

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

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

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

Taulukko 6.1: Hälytys-/varoituskoodilista

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
61	Seurantavirhe	(X)	(X)		4-30
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
63	Mekaaninen jarru alhainen		(X)		2-20
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauskortin yliämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokokoontaminen on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys	(X)	(X) ¹⁾		5-19
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys	X	X ¹⁾		5-19
72	Vaarallinen vika			X ¹⁾	5-19
73	Turvapysäytyksen automaattinen uudelleenkäynnistys				
77	Virransäästötila	X			14-59
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
81	CSIV viallinen				
82	CSIV-parametrivirhe				
85	Profibus/Profisafe-virhe				
90	Ei pulssiant.	(X)	(X)		17-61
91	Analogiatulossa 54 väärät asetukset			X	S202
100-199	Katso MCO 305:n käyttöohjeet				
243	Jarrun IGBT	X	X		
244	Jäähdytysrivan lämpöt.	X	X	X	
245	Jäähdytysrivan anturi		X	X	
246	Tehokortti tulo		X	X	
247	Tehokortti yllämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.		X	X	
250	Uusi varaosa			X	14-23
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	

Taulukko 6.2: Hälytys-/varoituskoodilista

(X) Riippuu parametrissa

1) Automaattikuittausta ei voi tehdä parametrissa 14-20

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

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

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

Taulukko 6.3: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

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

VAROITUS 1, 10 voltia pieni:

Liittimestä 50 ohjaukskorttiin tuleva 10 V jännite on alle 10 V.

Poista osa liittimen 50 kuormasta, sillä 10 V:n syöttö on ylikuormitettu.

Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika:

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

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria:

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttöv.:

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

Tämä sanoma voi tulla näyttöön myös, jos taajuusmuuttajan tulotasasuuntauassa on vikaa.

Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirrat.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea:

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

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on valvontajärjestelmän alijänniterajan alapuolella.

Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite:

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

Mahdolliset korjaukset:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Aktivoi par. 2-10 toiminnot

Suurena par. 14-26

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

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 8 DC-ali-jännite:

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

Jos sitä ei ole kytketty, taajuusmuuttaja laukeaa tietyn ajan kuluttua laitteesta riippuen.

Tarkista, vastaako syöttöjännite taajuusmuuttajaa, kohdasta *Yleiset tekniset tiedot*.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus:

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

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 10, Moottorin ETR yllämpötila:

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 11. Moottorin termistorin yllämpö:

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 12, Momenttiraja:

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

VAROITUS/HÄLYTYKSET 13, Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukee ja antaa hälytyksen. Kytke taajuusmuuttaja pois päältä ja tarkista, voiko moottorin akselia kääntää ja vastaako moottorin koko taajuusmuuttajaa.

Jos valittuna on laajennettu mekaaninen jarruohjaus, laukaisun voi kuitata ulkoisesti.

HÄLYTYKSET 14, Maavika:

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

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

HÄLYTYKSET 15, Puuttellinen laitteisto:

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

HÄLYTYKSET 16, Oikosulku:

Moottorin sisällä tai moottorin liittimissä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 17, Ohjauksen aikakatkaisu:

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen ainoastaan siinä tapauksessa, että parametrin 8-04 arvoksi on määritetty muu kuin *OFF*.

Jos parametrin 8-04 arvoksi on asetettu *Pysäytys* ja *laukaisu*, laite tuottaa ensin varoituksen ja sitten hidastaa käyttöä laukaisemiseen asti ja antaa hälytyksen.

Parametrin 8-03 *Ohjauksen aikakatkaisu* voisi ehkä suurentaa.

VAROITUS 22, nostimen mek. jarru

Ilmoitetusta arvosta näkyy, millainen se on.

0 = Momentin ohjearvoa ei saavutettu ennen aikakatkaisua.

1 = Jarrun takaisinkytkentää ei ollut ennen aikakatkaisua.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinrika:

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

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinrika:

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

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku:

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

HÄLYTYKSET/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoraja:


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

HÄLYTYKSET/VAROITUS 27, Jarruhakurivika:

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

Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarruvastus.

Tämä hälytys/varoitus voi ilmentyä myös jarruvastuksen ylikuumentuessa. Liittimet 104 - 107 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytin.



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

HÄLYTYS/VAROITUS 27, Jarrun tarkistus epäonnistui:

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettyä/toiminnassa.

HÄLYTYS 29, Jäähdytysriivan lämpöt.

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

Vikana voi olla:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

HÄLYTYS 30, Moottorivaihe U puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS 31, Moottorivaihe V puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS 33, Kytkeytymisvika:

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

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika:

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika:

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

HÄLYTYS 38, Sisäinen virhe:

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

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256	Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
512	Ohjaukskortin EEPROM data on viallista tai liian vanhaa.
513	Tiedonsiirron 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	Viivakooditiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROMissa 1024 - 1279. CAN-sanomaa ei voi lähettää. (1027 ilmaise mahdollinen laitevika)
1281	Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaisu
1282	Tehomikro-ohjelmistojen versiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sopiva
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversio lukeminen ei onnistu
1299	Vaihtoehto-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Vaihtoehto-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Vaihtoehto-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Vaihtoehto-ohjelma paikassa C1 on liian vanha
1315	Paikan A vaihtoehto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1316	Paikan B vaihtoehto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1317	Paikan C0 vaihtoehto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1318	Paikan C1 vaihtoehto-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)

1536	Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. Paikallisohjaukspaneeliin kirjoitetut virheidenpoistotiedot
1792	DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto voimaosien tiedoista Moottoripainotteisten ohjaustietojen siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehotiedot käynnistetty uudelleen
2315	Teholaitteen ohjelmaversio 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
2816	Pinon ylitys, ohjauskorttimoduuli
2817	Vuorottimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkkijono
2820	LCP:n pinon ylitys
2821	Sarjaportin ylitys
2822	USB-portin ylitys
3072-512	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella. Suorita alustus.
2	Hälytyksen aiheuttava parametrin numero: Vähennä koodi luvusta 3072. Esim. virhekoodi 3238: 3238-3072 = 166 on rajan ulkopuolella
5123	Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5376-623	Muisti täynnä
1	

HÄLYTYS 39: Jäähdytysrivan anturi:

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan anturilta.

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus:

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

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus:

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

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6:

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

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7:

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

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö:

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni:

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

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 49, Nopeusraja:

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

HÄLYTYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom:

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

HÄLYTYS 52, AMA - alhainen Inom:

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYS 53, AMA - moottori liian suuri:

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

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni:

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

HÄLYTYS 55, AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjakeskeyt:

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaistu:

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

HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 59, Virtaraja:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 61, Enkooderivika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla:

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

HÄLYTYS 63, Mekaaninen jarru alhainen:

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

VAROITUS 64, Jänniteraja:

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

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllilämpötila:

Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen:

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

HÄLYTYS 67, Optiokokoonpano on muuttunut:

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



HÄLYTYYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu:

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

HÄLYTYYS 69, Tehokortin lämpöt.:

Tehokortin yllämpötila.

HÄLYTYYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano:

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

Varoitus 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys

Turvallinen pysäytys suoritettu, taajuusmuuttaja voi käynnistyä automaattisesti, kun turvallinen pysäytys on poistettu käytöstä

VAROITUS 77, Virransäätötila:

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

HÄLYTYYS 79, PS-konf. ei sop.

Nykyistä anturiliitintä ei ole asennettu tehokorttiin tai skaalaus-kortin osanumero on väärä tai sitä ei ole asennettu

HÄLYTYYS 80, Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla:

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen (kollimen sormen) kuittauksen jälkeen.

VAROITUS 81, CSIV viallinen

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

VAROITUS 82, CSIV-parametrivirhe:

CSIV-parametrivirhe

VAROITUS 85, vaar. vika P8:

Profibus/Profisafe-virhe

HÄLYTYYS 91, Analogitulossa 54 väärät asetukset:

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

HÄLYTYYS 243, jarrun IGBT:

F-kotelointi vastaa vikaa 27 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 244, Jäähdytysrivan lämpöt.:

F-kotelointi vastaa vikaa 29 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 245, Jäähdytysrivan anturi:

F-kotelointi vastaa vikaa 39 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 246, Tehokortin syöttö:

F-kotelointi vastaa vikaa 46 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 247, Tehokortin lämpötila:

F-kotelointi vastaa vikaa 69 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 248, PS-konf. ei sop.

F-kotelointi vastaa vikaa 79 D- ja E-koteloinneissa. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

0-3 Vaihtosuuntaaja

4-7 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 250, Uusi varaosa:

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

HÄLYTYYS 251, Uusi tyyppikoodi:

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

Hakemisto

1

101	73
102	73

2

24 V:n Tasavirtalähde	42
-----------------------	----

3

30-ampeeriset, Sulakkeilla Suojatut Liittimet	42
---	----

A

Ama	69
Analogialähtö	109
Analogiatulot	107
Asennus Jalustalle	38, 39
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	33
Asennuspaikan Suunnittelu	12
Atk-verkosta	54
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	69, 77

D

Dc-välipiirin	124
Devicenet	3
Digitaalilähtö	108
Digitaalitulot:	107

E

Ei UI-vaatimusten Mukaisuutta	60
Eristysresistanssimonitori (irm, Insulation Resistance Monitor)	42
Etr	125

G

Graafinen Näyttö	73
------------------	----

H

Hälytysviestit	121
Hävittämisohje	5
Hyväksynnät	3

I

Iec-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä	42
Ilmavirtaus	32

J

Jäähdytys	32
Jännitetaso	107
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	65
Jarrukaapeli	56
Jarruohjaus	125
Jarruvastuksen Lämpötilakytin	61
Joihin Kuuluvat Putkiston Jäähdytysarjat	36

K

Kaapelien Paikat	25
Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinta-alat	109
Kaapelien Suojaus:	44
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus:	44

Kaapelointi	43
Käynnistys/pysäytys	64
Kenttäväyläliitäntä	61
Kieli 0-01	75
Kielipaketti 2	75
Kielipakettia 1	75
Kielipakettia 3	75
Kielipakettia 4	75
Korjaustyön	6
Kty-anturia	125
Kuormituksenjako	56
Kytkenätaajuus:	44
Kytkimet S201, S202 Ja S801	68

L

Lähtöteho (u, V, W)	107
Läpivienti/putken Vienti - Ip21 (nema 1) Ja Ip54 (nema12)	33
Lattia-asennus	39
Led-valot	73
Liitinten Paikat	26
Liitinten Paikat - D-kotelot	24
Lyhenteet	4

M

Maadoitus	54
Maavuotovirta	6
Maksimiohjearvo 3-03	78
Manuaaliset Moottorin Käynnistimet	42
Mekaaninen Asennus	23
Mekaanisen Jarrun Ohjaus	71
Mekaaniset Mitat	15, 21
Minimiohjearvo 3-02	77
Momentin Ominaiskäyrä	107
Momentti	54
Momentti Liitinten Kiristämiseen	55
Moottoreiden Rinnankytkentä	71
Moottorikaapeli	55
Moottorin Jännite 1-22	76
Moottorin Lämpösuojaus	110
Moottorin Lämpösuojaus	71
Moottorin Nimellisaajuus 1-25	76
Moottorin Taajuus 1-23	76
Moottorin Teho 1-20	75, 107
Moottorin Tyypikilpi	69
Moottorin Virta 1-24	76
Moottorin Ylikuormitussuojaus	6

N

Namur	41
Nimellisteho	22
Nopeus Ylös/alas	65
Nostaminen	13
Numeerinen Näyttö	73

O

Ohjauskaapeleiden	67
Ohjauskaapelit	66
Ohjauskortin Toiminta	110
Ohjauskortti, +10 V Dc -lähtö	109
Ohjauskortti, 24 V Dc -lähtö	109
Ohjauskortti, Rs 485 -sarjaliikenne	109
Ohjauskortti, Usb-sarjaliitäntä	109
Ohjausliitinten Käyttö	62
Ohjausliittimet	62
Ohjausliittimien Tulon Polaarisuus	67

Ohjausominaisuudet	110
Oletusasetukset	79
P	
Pääreaktanssille	77
Paikallishjouspaneelilla	73
Pakkauksen Purkamista	12
Pakkauksen Sisältö	37
Potentiometriohjearvo	65
Profibus	3
Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	58
Puussi-/anturitulos	108
Pulssikäynnistys/-pysäytys	64
Putkijäähdytys	32
Pysäytysluokan 0 (en 60204-1)	9
R	
Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika 3-42	78
Ramppi 1:n Nousuaika 3-41	78
Rcm (residual Current Monitor, Vikavirtamonitori)	42
Relelähdöt	109
Rfi-kytkin	54
S	
Sähköasennus	62, 66
Sähkötiedot	111
Sarjaliitäntä	109
Siniaaltosuodatin	44
Staattorin Vuodon Reaktanssille	77
Sulakepöydät	58
Sulakkeet	43
Sulakkeet	58
Suojattu	67
Suojatut Kaapelit	55
Suojaus	58
Suojaus Ja Ominaisuudet	110
Symbolit	4
T	
Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	12
Tahatonta Käynnistystä	6
Takaosan Jäähdytys	32
Tarvittavat Työkalut:	39
Teholiitännät	43
Tila	23
Tila Johtimille	23
Tilalämmittimet Ja Termostaatti	41
Tilaus	37
Tilaviestit	73
Tippasuojan Asennus	35
Turvallinen Pysäytys	7
Turvallisuusluokan 3 (en 954-1) Mukaisesti	9
Turvaohjeet	6
Turvapysäytyksen Asentaminen	8
Tyypikilven Tiedoista	69
Tyypikilven Tiedot	69
U	
Ulkoinen Lämpötilan Tarkkailu	43
Ulkoisen 24 V Tasajännitelähteen Asennus	62
V	
Välipiirin	124
Varoitukset	121

Verkojännite (L1, L2, L3)	107
Verkkoliitäntä	57
Viestintäoptio	126
Vikavirtarele	6
Vikavirtareleitä (elcb)	54
Vuotovirta	6

Y

Yleinen Varoitus	6
Yleiset Seikat	23
Ympäristö	110