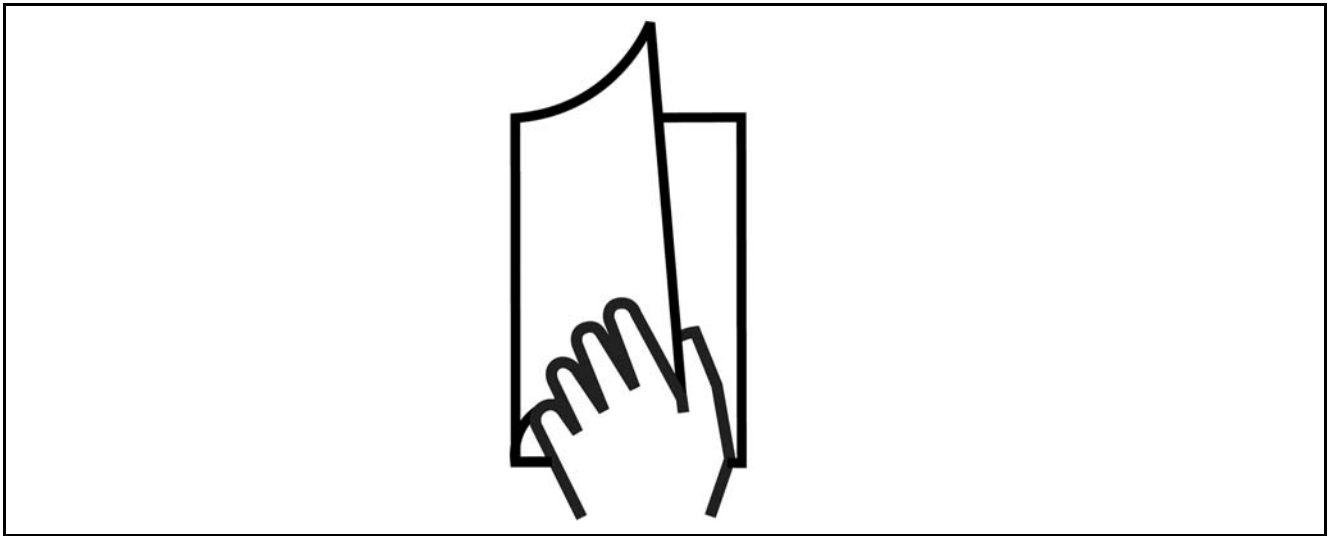


## Sisällysluettelo

■ <b>Näiden käyttöohjeiden lukeminen</b> .....	3
<input type="checkbox"/> Hyväksynät .....	4
<input type="checkbox"/> Symbolit .....	5
<input type="checkbox"/> Lyhenteet .....	5
■ <b>Turvaohjeet ja yleinen varoitus</b> .....	7
<input type="checkbox"/> Ohjelmistoversio .....	7
<input type="checkbox"/> Varoitus korkeasta jännitteestä .....	8
<input type="checkbox"/> Turvaohjeet .....	8
<input type="checkbox"/> Vältä tahatonta käynnistystä .....	8
<input type="checkbox"/> FC 302:n turvapysäytys .....	8
<input type="checkbox"/> tietoliikenneverkko .....	9
■ <b>Asennus</b> .....	11
<input type="checkbox"/> Aloittaminen .....	11
<input type="checkbox"/> Varustelaukku .....	12
<input type="checkbox"/> Mekaaninen asennus .....	12
<input type="checkbox"/> Sähköasennus .....	14
<input type="checkbox"/> KytKentä verkkovirtaan ja maadoitus .....	14
<input type="checkbox"/> Moottorin kytkeminen .....	15
<input type="checkbox"/> Moottorikaapelit .....	16
<input type="checkbox"/> Sulakkeet .....	17
<input type="checkbox"/> Ohjausliitinten käyttö .....	19
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, Ohjausliittimet .....	19
<input type="checkbox"/> Ohjausliittimet .....	20
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, ohjauskaapelit .....	21
<input type="checkbox"/> KytKimet S201, S202 ja S801 .....	22
<input type="checkbox"/> Kiristysmomentti .....	22
<input type="checkbox"/> Lopulliset asetukset ja testaus .....	23
<input type="checkbox"/> Muut liitännät .....	25
<input type="checkbox"/> 24 V varmistusvaihtoehto .....	25
<input type="checkbox"/> Enkooderitoiminto MCB 102 .....	26
<input type="checkbox"/> Releoptio MCB 105 .....	28
<input type="checkbox"/> Kuormituksenjako .....	30
<input type="checkbox"/> Jarrun kytkentäasetus .....	30
<input type="checkbox"/> Releliitos .....	31
<input type="checkbox"/> Mekaanisen jarrun ohjaus .....	31
<input type="checkbox"/> Moottorin lämpösuojaus .....	32
■ <b>Ohjelmointi</b> .....	33
<input type="checkbox"/> PaikallisoHjauspaneeli .....	33
<input type="checkbox"/> Ohjelmointi graafisella paikallisoHjauspaneelilla .....	33
<input type="checkbox"/> Parametrin asetusten nopea siirto .....	36
<input type="checkbox"/> Palauta oletusasetus .....	37
<input type="checkbox"/> Säädä näytön kontrasti .....	37
<input type="checkbox"/> KytKentäesimerkkejä .....	38
<input type="checkbox"/> Käynnistys/pysäytys .....	38
<input type="checkbox"/> Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	38
<input type="checkbox"/> Nopeus ylös/alas .....	39
<input type="checkbox"/> Potentiometriohjearvo .....	39
<input type="checkbox"/> Perusparametrit .....	40

□ Parametrituettelo .....	42
■ <b>Yleiset tekniset tiedot</b> .....	59
■ <b>Vianmääritys</b> .....	65
□ Varoitukset/Hälytysviestit .....	65
■ <b>Hakemisto</b> .....	73

## Näiden käyttöohjeiden lukeminen



### □ Näiden käyttöohjeiden lukeminen

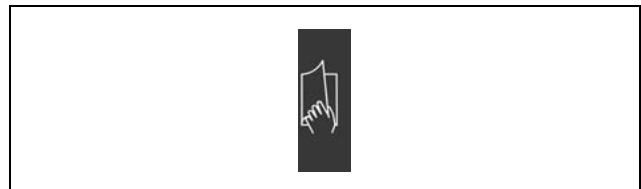
Nämä käyttöohjeet auttavat alkuun pääsemisessä, asennuksessa, ohjelmoinnissa ja VLT® AutomationDrive FC 300:n vianmäärityksessä.

FC 300:ssa on kaksi akselitehotasoa. FC 301 -malli vaihtelee asteikon mukaisesta (U/f) VVC+-tasoon, kun taas FC 302 vaihtelee asteikon mukaisesta (U/f) servotehoon.

Nämä käyttöohjeet kattavat sekä FC 301- että FC 302 -mallin. Silloin kun tieto koskee molempia sarjoja, viittaamme niihin lyhenteellä FC 300. Muussa tapauksessa mainitaan erikseen joko FC 301 tai FC 302.

#### Luvussa 1 **Näiden käyttöohjeiden lukeminen**

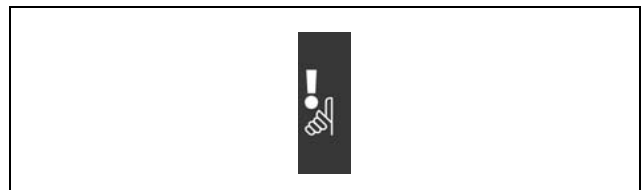
esitellään ohjekirja ja annetaan tietoa hyväksynnöistä sekä näissä asiakirjoissa käytetyistä symboleista ja lyhenteistä.



Kirjanmerkki luvulle Näiden käyttöohjeiden lukeminen.

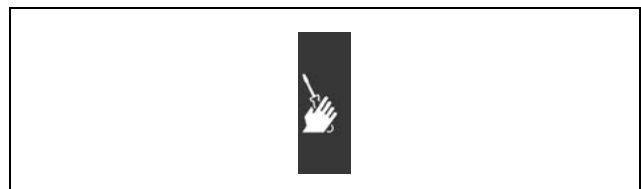
#### Luku 2 **Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia**

sisältää ohjeita FC 300:n oikeaan käsittelyyn.



Kirjanmerkki luvulle Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia.

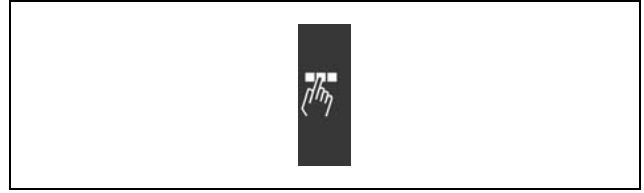
Luku 3, **Asennus** opastaa mekaanisen ja teknisen asennuksen läpi.



Kirjanmerkki luvulle Asennus

— Näiden käyttöohjeiden lukeminen —

Luvussa 4 **Ohjelmointi** esitellään FC 300:n käyttöä ja ohjelmointia paikallisohjauspaneelin avulla.



Kirjanmerkki luvulle Ohjelmointi.

Luku 5 **Yleiset tekniset tiedot** sisältää teknisiä tietoja FC 300:sta.



Kirjanmerkki luvulle Yleiset tekniset tiedot.

Luku 6 **Vianmääritys** sisältää apua FC 300:aa käytettäessä esiintyvien ongelmien ratkaisemiseen.



Kirjanmerkki luvulle Vianmääritys.

#### FC 300:lle saatavana olevaa kirjallisuutta

- VLT® AutomationDrive FC 300:n käyttöohjeet sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n suunnitteluopas sisältää kaikki tekniset tiedot taajuusmuuttajasta sekä asiakassuunnittelusta ja -sovelluksista.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n Profibus-väylän käyttöohjeet sisältävät tiedot, joita tarvitaan taajuudenmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus-kenttäväylän kautta.
- VLT® AutomationDrive FC 300:n DeviceNetin käyttöohjeissa on tietoja, joita tarvitaan taajuudenmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa a DeviceNet-kenttäväylän avulla.
- VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10:n käyttöohjeet sisältävät tietoja, joita tarvitaan ohjelmiston asentamisessa ja käytössä PC:llä.
- VLT® AutomationDrive FC 300 IP21 / TYPE 1 -ohje sisältää tietoa IP21 / TYPE 1 -option asentamisesta.
- VLT® AutomationDrive FC 300 24 V DC varmistus -ohje sisältää tietoa 24 V DC -varmistusoption asentamisesta.

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

#### □ Hyväksynät



— Näiden käyttöohjeiden lukeminen —

□ **Symbolit**

Näissä käyttöohjeissa käytettävät symbolit.



**Huom:**

Merkitsee asiaa, johon lukijan tulee kiinnittää erityistä huomiota.



Yleinen varoitus.



Merkitsee suurjännitteen varoitusta.

\* Ilmaisee oletusasetuksen.

□ **Lyhenteet**

Vaihtovirta	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampeeri/AMP	A
Automaattinen moottorin sovitus	AMA
Virran raja	$I_{LIM}$
Celcius-astetta	°C
Tasavirta	DC
Riippuu taajuusmuuttajasta	D-TYPE
Sähköinen termistorirele	ETR
Taajuudenmuuttaja	FC
Gramma	g
Hertsi	Hz
Kilohertsi	kHz
Paikallisohjauspaneeli	LCP
Metri	m
Milliampeeri	mA
Millisekunti	ms
Minuutti	min
Liikkeenvalvontatyökalu	MCT
Riippuu moottorityypistä	M-TYPE
Nanofaradi	nF
Newtonmetri	Nm
Moottorin nimellisvirta	$I_{M,N}$
Moottorin nimellistaajuus	$f_{M,N}$
Moottorin nimellisteho	$P_{M,N}$
Moottorin nimellisjännite	$U_{M,N}$
Parametrin	par.
Vaihtosuuntaajan nimellinen	$I_{INV}$
lähtövirta	
kierrosta minuutissa	1/min
Sekunti	s
Momenttiraja	$T_{LIM}$
Voltia	V

— Näiden käyttöohjeiden lukeminen —



## Turvaohjeet ja yleinen varoitus



# FC 300

130BA141.11

**Käyttöopas**  
**Ohjelmistoversio: 2.5x**



Tämä käyttöopas koskee kaikkia FC 300  
-taajuudenmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 2.5x.  
Ohjelmistoversion numeron näkee parametrissa 15-43.

## — Turvaohjeet ja yleinen varoitus —

### □ Varoitus korkeasta jännitteestä



FC 300:n jännite on vaarallinen aina, kun muuntaja on kytketty verkkovirtaan. Moottorin tai VLT:n virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

### □ Turvaohjeet

- Varmista, että FC 300 maadoitetaan asianmukaisesti.
- Älä irrota verkkopistokkeita tai moottorin pistokkeita, kun FC 300 on kytkettynä verkkovirtaan.
- 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 laukaisu* tai *ETR varoitus*. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR-toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
- Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei katkaise FC 300:n yhteyttä verkkovirtaan.

### □ Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. irrota FC 300 sähköverkosta
2. irrota DC-väylän liittimet 88 ja 89
3. Odota vähintään 4 minuuttia
4. irrota moottorin pistokkeet

### □ Vältä tahatonta käynnistystä

Kun FC 300 on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, viitteillä tai paikallisohjauspaneelin avulla.

- Irrota FC 300 sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistyneen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistyneen välttääksesi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Ellei liitintä 37 kytketä pois päältä, sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, vika sähkönsyötössä tai moottorin kytkennän vika voi saada pysäytetyn moottorin käynnistymään.

### □ FC 302:n turvapysäytys

FC 302 voi suorittaa nimetyn turvatoiminnon *valvomattoman pysäytyksen* virran katkaisun avulla. (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *katégorian 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 FC 302:n turvapysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että FC 302:n turvapysäytystoiminto 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!



**Varoituksia****Varoitus:**

130BA024.11

Sähköosiin koskeminen voi olla hengenvaarallista - vaikka laitteisto olisi jo irrotettu sähköverkosta.

Varmista myös, että muut jännitelähteet on irrotettu, kuten kuormanjako (DC-välipiirin yhdistäminen) sekä moottorin kytkentä kineettistä varmistusta varten.

VLT AutomationDrive FC 300:lla (teho korkeintaan 7,5 kW): odota vähintään 2 minuuttia.

**Vuotovirta**

FC 300:sta tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Maakaapelin ja maaliitännän (liitin 95) hyvän mekaanisen kytkennän varmistamiseksi kaapelin poikkileikkauksen pinta-alan tulee olla vähintään 10 mm<sup>2</sup> tai 2 nimellisarvon mukaista maajohdinta erikseen päätettyinä.

**Vikavirtarele**

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä.

Katso myös vikavirtareleen käyttöä koskevaa huomautusta MN.90.GX.02.

FC 300:n suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

**IT-verkkovirta**

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

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

Par. 14-50 RFI 1 voi FC 302:ssa käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien erottamiseen välipiiristä. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

— Turvaohjeet ja yleinen varoitus —



## Asennus



### □ Tietoja luvusta Asentaminen

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

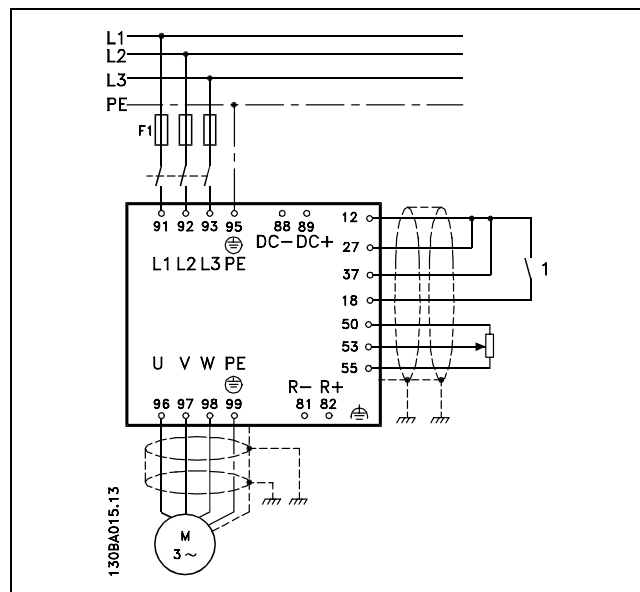
Asetusten sähköasennus kuvataan vastaavassa "Asetusoppaassa".

### □ Alkuun pääseminen

Voit asentaa FC 300 -mallin nopeasti ja EMC-määräysten mukaisesti noudattamalla seuraavia ohjeita.



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

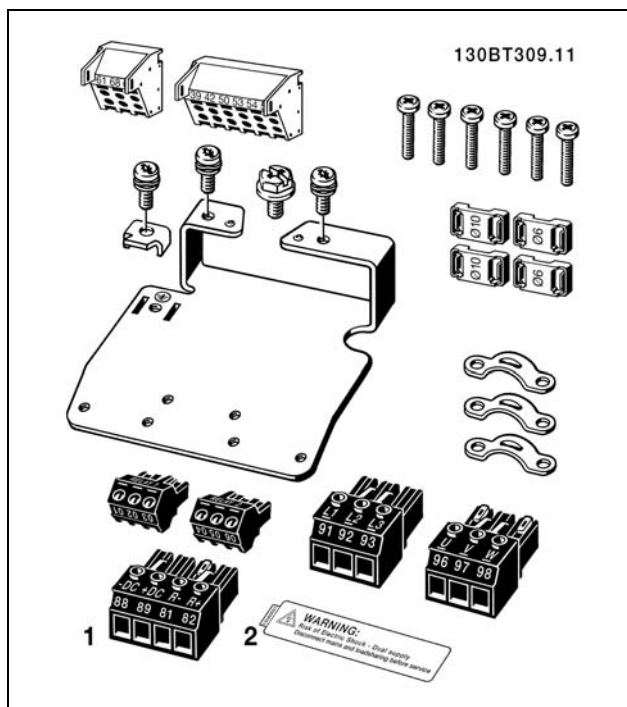


Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

— Asennus —

□ **Varustelaukku**

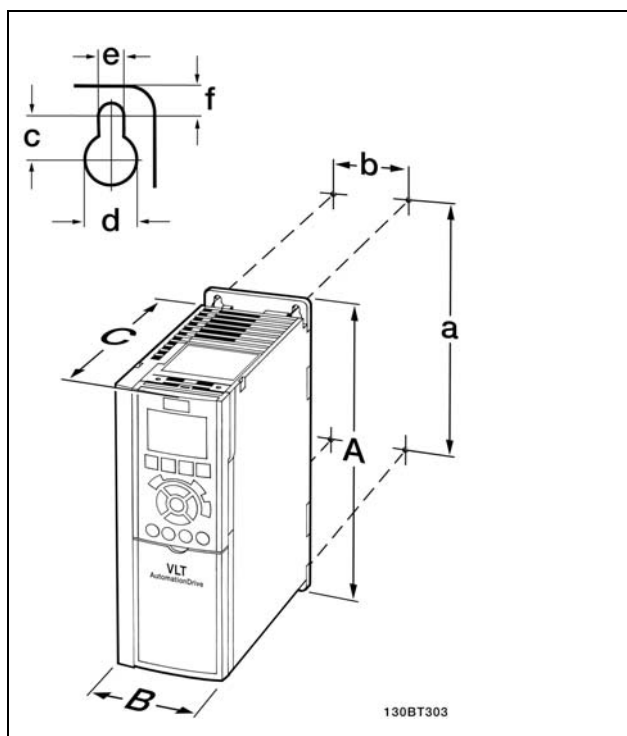
FC 300:n varustelaukkuun sisältyvät seuraavat osat.



1 + 2 saatavana vain jarruhakkurilla varustettuihin laitteisiin.  
FC 301:lle on vain yksi jarruliitin.

□ **Mekaaninen asennus**

Mekaaniset mitat			
		<b>Kehyskoko A2</b>	<b>Kehyskoko A3</b>
		0,25-2,2 kW (200-240 V)	3,0-3,7 kW (200-240 V)
		0,37-4,0 kW (380-500 V)	5,5-7,5 kW (380-500 V)
			0,75-7,5 kW (550-600 V)
<b>Korkeus</b>			
Taustalevyn korkeus	A	268 mm	268 mm
Asennusreikien etäisyys	a	257 mm	257 mm
<b>Leveys</b>			
Taustalevyn leveys	B	90 mm	130 mm
Asennusreikien etäisyys	b	70 mm	110 mm
<b>Syvyyt</b>			
Taustalevystä eteen	C	220 mm	220 mm
Vaihtoehdolla A/B		220 mm	220 mm
Ilman vaihtoehtoja		205 mm	205 mm
<b>Ruuvireijät</b>			
	c	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5,5 mm	ø 5,5 mm
	f	6,5 mm	6,5 mm
<b>Maksimipaino</b>		4,9 kg	6,6 kg



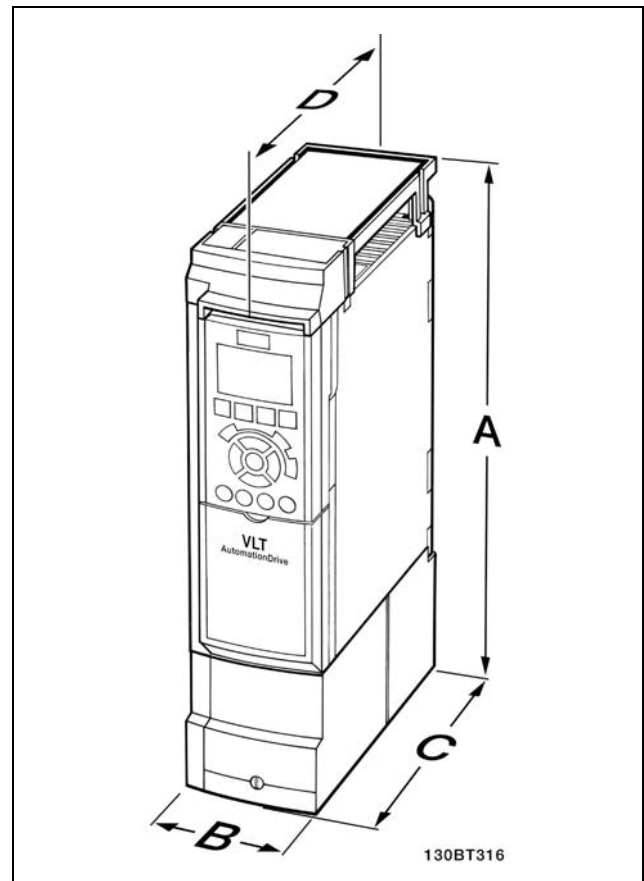
FC 300 IP 20 - katso mekaaniset mitat taulukosta.

## — Asennus —

**IP 21/IP 4X/ TYPE 1 -kotelointisarja**

IP 21/IP 4X/ TYPE 1 -kotelointisarja koostuu levymetalli- ja muoviosista. Levymetalliosa toimii kaapelien liitännälevynä ja on kiinnitetty jäähdytysrivin pohjaan. Muoviosa toimii suojana sähköpistokkeiden jännitteisiltä osilta.

Mekaaniset mitat		Ke- hyskoko A2	Ke- hyskoko A3
Korkeus	A	375 mm	375 mm
Leveys	B	90 mm	130 mm
Pohjan syvyys taustalevystä eteen	C	202 mm	202 mm
Yläosan syvyys taustalevystä eteen (ilman optiota)	D	207 mm	207 mm
Yläosan syvyys taustalevystä eteen (option kanssa)	D	222 mm	222 mm



IP 21/ IP4x/ TYPE 1 -kotelointisarjan mekaaniset mitat

Asennettavana IP21/ IP 4X/ TYPE 1 ylä- ja alaosa - katso FC 300:n mukana toimitettu *varusteopas*.

1. Annettujen mittojen mukaiset poranreiät.
2. Tarvitset ruuvit, joka sopivat sille pinnalle, jolle haluat asentaa FC 300:n. Kiristä kaikki neljä ruuvia.

FC 300 IP20 mahdollistaa asennuksen vierekkäin. Jäähdytys tarpeen vuoksi FC 300:n ylä- ja alapuolella täytyy olla vähintään 100 mm vapaata tilaa ilman kulkua varten.

## □ Sähköasennus

### □ Kytkentä verkkovirtaan ja maadoitus

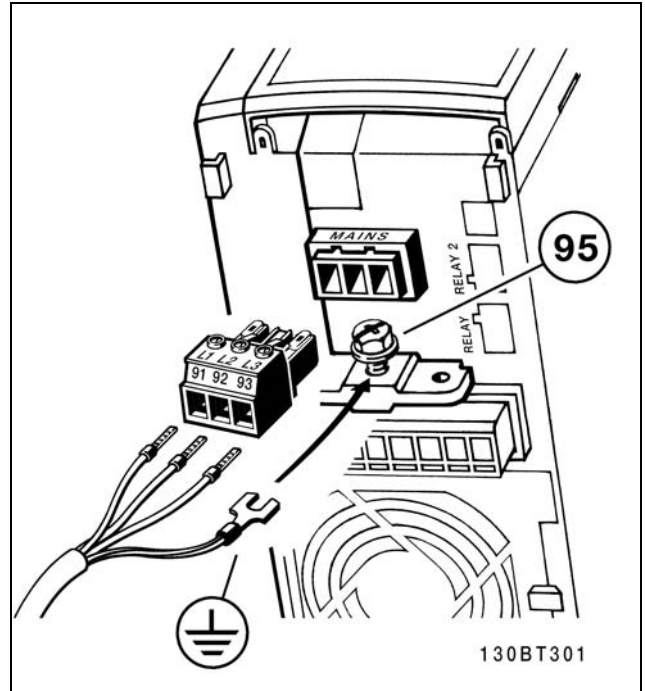

**Huom:**

Pistokeliitäntä virtaa varten voidaan poistaa.

1. Varmista, että FC 300 maadoitetaan asianmukaisesti. Kytke maadoitettuun liitäntään (liitin 95). Käytä varustelaukusta löytyvää ruuvia.
2. Aseta pistokeliitin 91, 92, 93 varusterasiasta FC 300:n pohjan liittimiin, joissa on merkintä MAINS.
3. Kytke verkkojohdot verkkopistokeliitäntään.



Maaliitäntäkaapelin poikkileikkauksen on oltava vähintään 10 mm<sup>2</sup> tai on kytkettävä erikseen 2 nimellisverkkojohtoa.



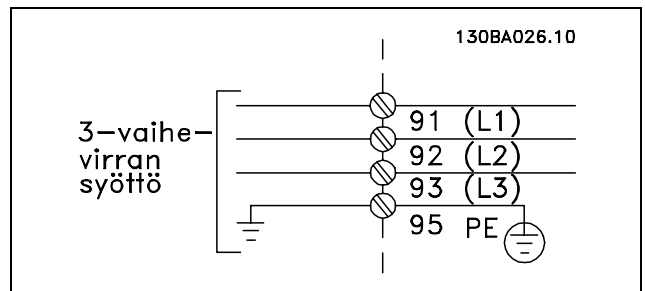
Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen.


**Huom:**

Tarkista, että verkkovirta vastaa FC 300:n tyyppikilven verkkojännitettä.



Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja 400 V:n yksiköitä verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V. IT-verkkovirrassa ja kolmiomaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 V.



Verkkovirta- ja maadoitusliittimet.

## □ Moottorin kytkeminen

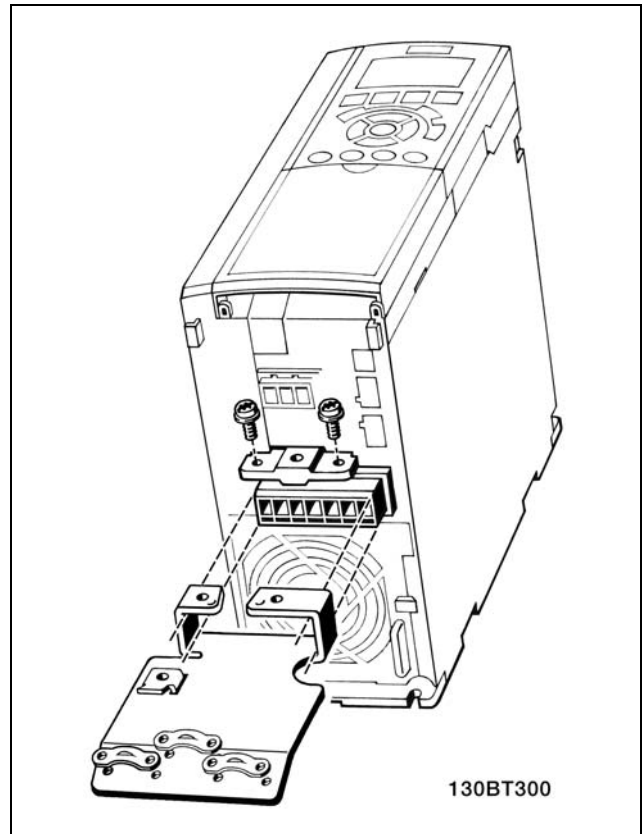


### Huom:

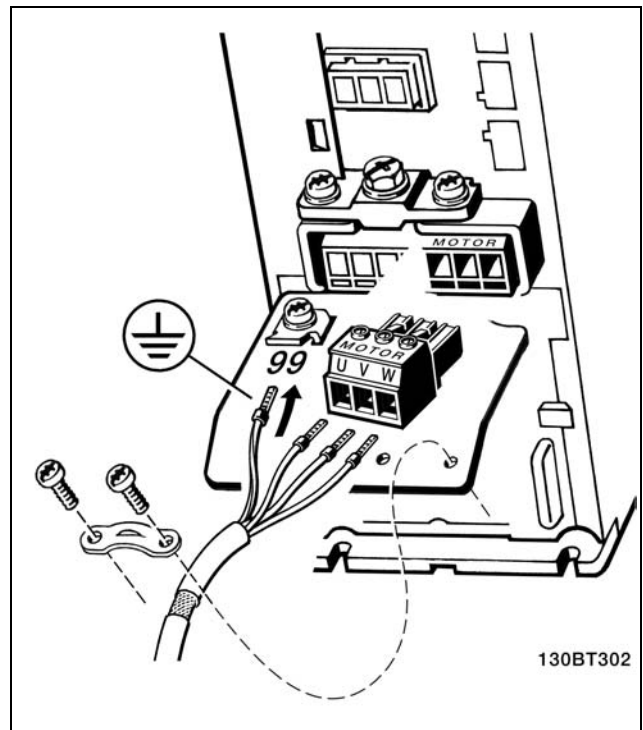
Moottorin kaapeli on suojattava. Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty.

Katso lisätietoja *VLT AutomationDrive FC 300:n suunnitteluoppaan* jaksosta *EMC-vaatimukset*.

1. Kiinnitä erotuslevy FC 300:n pohjaan varustelaukusta saatavilla ruuveilla ja aluslaatoilla.



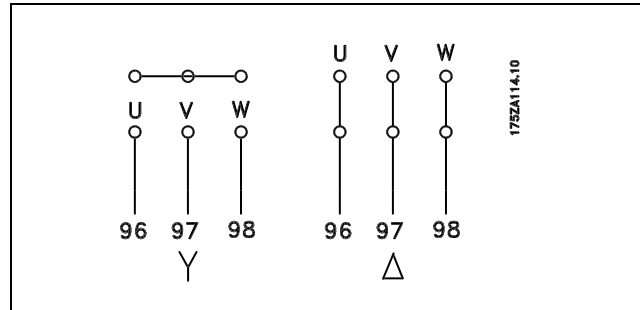
2. Kiinnitä moottorin kaapeli liittimiin 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Kytke erotuslevyn maaliitännän (liitin 99) varustelaukusta saatavilla ruuveilla.
4. Kytke liittimet 96 (U), 97 (V), 98 (W) ja moottorin kaapeli liittimiin, joissa on merkintä MOTOR.
5. Kiinnitä suojattu kaapeli erotuslevyyn varustelaukusta saatavilla ruuveilla ja aluslaatoilla.



## — Asennus —

Nro	96	97	98	Moottorin jännite 0-100 % verkkojännitteestä. 3 johdinta moottorista
	U	V	W	
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	6 johdinta moottorista, kytketään kolmioon
	U1	V1	W1	6 johdinta moottorista, kytketään tähteen U2, V2, W2 kytketään keskenään erikseen (vaihtoehtoinen liitinlohko)
Nro	99			Maadoitus
	PE			

Kaikki kolmivaiheiset asynkroniset vakimoottorityypit voidaan kytkeä FC 300:aan. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähteen (230/400 V, D/Y). Suuremmat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, D/Y). Katso oikea kytkentätila ja jännite moottorin tyyppikilvestä.

**Huom:**

Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuudenmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa LC-suodatin FC 300:n lähtöön.

□ **Moottorikaapelit**

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta *Yleiset tekniset tiedot*. Noudata kaapelin poikkipinta-alaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

- Käytä EMC-päästövaatimusten mukaista suojattua moottorikaapelia, jollei käyttämäsi RFI-suodatinta varten ole annettu muita ohjeita.
- Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.
- Kytke moottorikaapelin suojaus FC 300:n erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.
- Tee suojauksen liitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistajan). Tämä onnistuu käyttämällä FC 300:n mukana toimitettuja asennuslaitteita.
- Vältä asennuksen yhteydessä suojauksen päiden kiertymistä ("siansaparoita"), mikä pilaisi suurtaajuussuojauksen vaikutukset.
- Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorinsuojan tai releiden asennusta varten, suojaus pitää jatkaa niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.



## — Asennus —

□ **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.

**Oikosulkusuojaus:**

Taajuudenmuuttaja on suojattava oikosululta sähköiskun tai tulipalon vaaran välttämiseksi. Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan tai muiden laitteiden suojelemiseksi taajuudenmuuttajan sisäisestä viasta johtuvilta vaaroilta. Taajuudenmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin lähtöön tulee oikosulku.

**Ylivirtasuojaus:**

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisesta johtuva tulipalovaara. Taajuudenmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan käyttää paluusuunnan ylikuormitussuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Lisäksi sulakkeiden ja katkaisinten avulla voidaan taata kokoonpanon ylivirtasuojaus. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

UL/cUL-hyväksynnän ehtojen täyttämiseksi on käytettävä seuraavien taulukoiden mukaisia etusulakkeita.

**200-240 V**

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R



## — Asennus —

**380-500 V, 525-600 V**

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää KTN-sulakkeiden tilalla Bussmannin KTS-sulakkeita.

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää FWX-sulakkeiden tilalla Bussmannin FWH-sulakkeita.

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää KLNR-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn KLSR-sulakkeita.

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää L50S-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn L50S-sulakkeita.

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää A2KR-sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A6KR-sulakkeita.

240 V:n taajuudenmuuttajissa voi käyttää A25X-sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A50X-sulakkeita.

**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 taajuudenmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, joka tuottama virta on enintään 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetrinen), enintään 500 V.

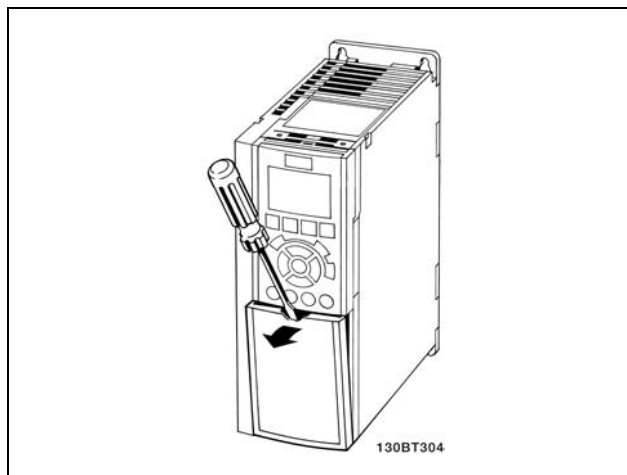
FC 30X	Suurin sulakekoko	Jännite	Tyyppi
K25-K75	10A <sup>1)</sup>	200 -240 V	tyyppi gG
1K1-2K2	20A <sup>1)</sup>	200 -240 V	tyyppi gG
3K0-3K7	32A <sup>1)</sup>	200 -240 V	tyyppi gG
K37-1K5	10A <sup>1)</sup>	380-500V	tyyppi gG
2K2-4K0	20A <sup>1)</sup>	380-500V	tyyppi gG
5K5-7K5	32A <sup>1)</sup>	380-500V	tyyppi gG

1) Suurimmat sulakkeet - katso kansallisten/kansainvälisten määräysten ohjeet oikean sulakekoon valitsemiseen.

## — Asennus —

### □ Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeleihin johtavat liittimet sijaitsevat liittinsuojuksen alla FC 300:n etuosassa. Irrota liittinsuojus ruuviavaimella (katso piirrosta).



### □ Sähköasennus, Ohjausliittimet

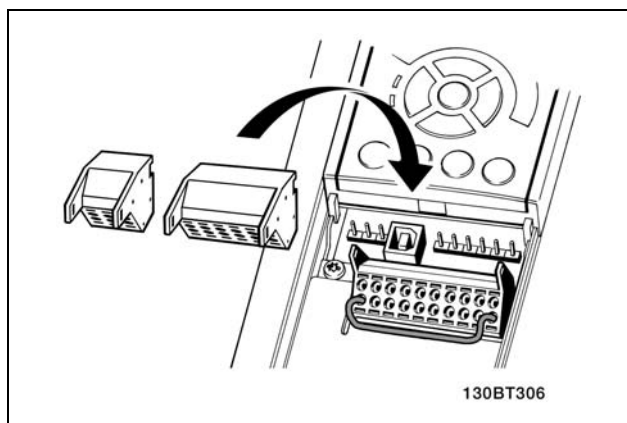
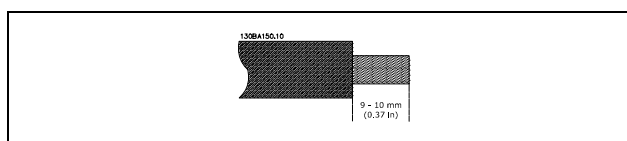
1. Kiinnitä liittimet varustelaukusta FC 300:n etuosaan.
2. Kytke liittimet 18, 27 ja 37 +24 V:iin (liitin 12/13) ohjauskaapelilla.

Oletusasetukset:

18 = käynnistys

27 = vapaa rullaus, käänteinen

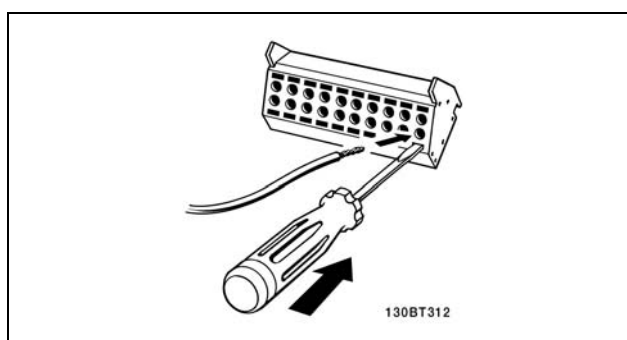
37 = turvapäätys, käänteinen



#### Huom:

Kiinnitä liittimeen johtava kaapeli:

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

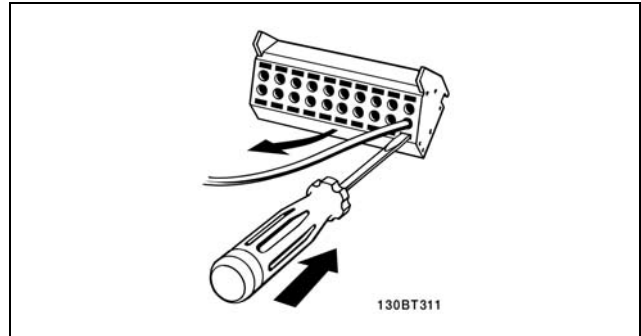


## — Asennus —

**Huom:**

Irrota kaapeli liittimestä:

1. Aseta ruuviavain nelikulmaiseen reikään.
2. Vedä kaapeli ulos.

□ **Ohjausliittimet****Ohjausliittimet (FC 301)**

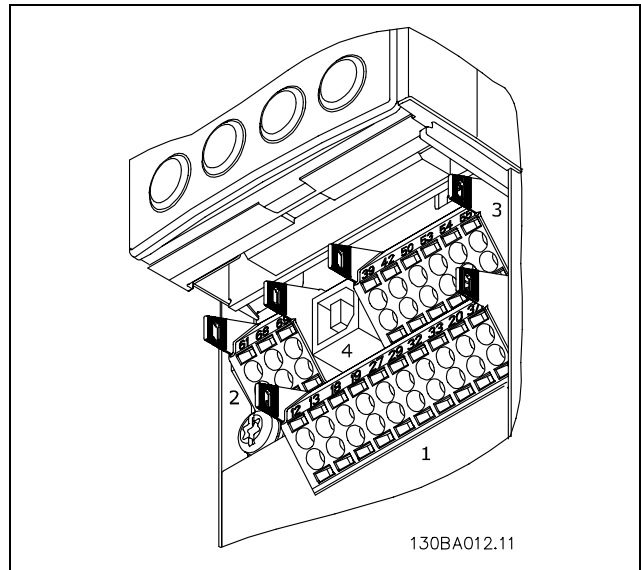
Piirustusten numerot:

1. 8-napainen pistoke digitaalinen I/O.
2. 3-napainen pistoke RS485-väylä.
3. 6-napainen analoginen I/O.
4. USB-liitäntä.

**Ohjausliittimet (FC 302)**

Piirustusten numerot:

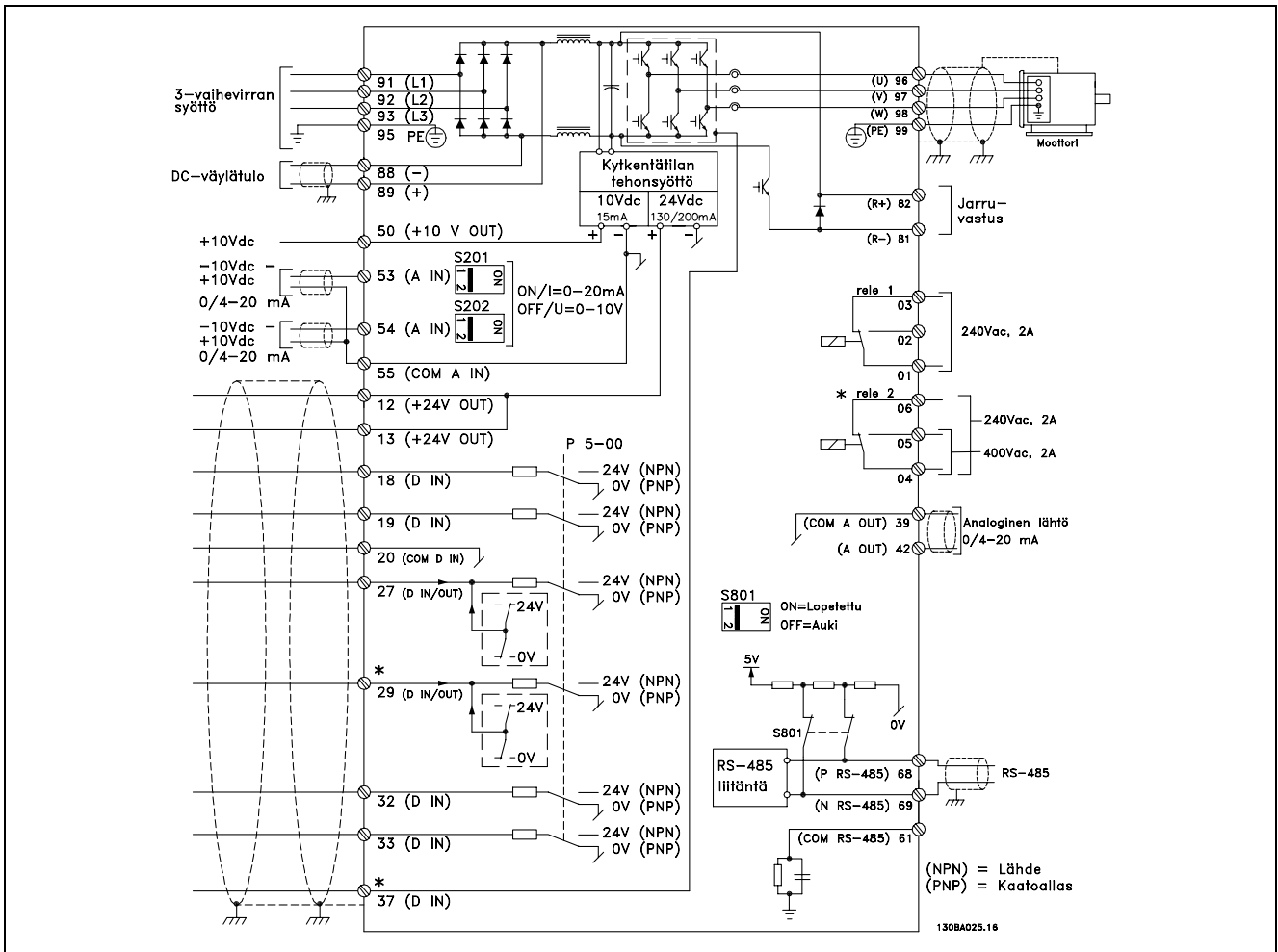
1. 10-napainen pistoke digitaalinen I/O.
2. 3-napainen pistoke RS485-väylä.
3. 6-napainen analoginen I/O.
4. USB-liitäntä.



Ohjausliittimet

## — Asennus —

## □ Sähköasennus, ohjauskaapelit



Kaavio, josta näkyvät kaikki sähköliittimet. Liitin 37 ei sisälly FC 301:een.

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

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

Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen FC 300:n tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

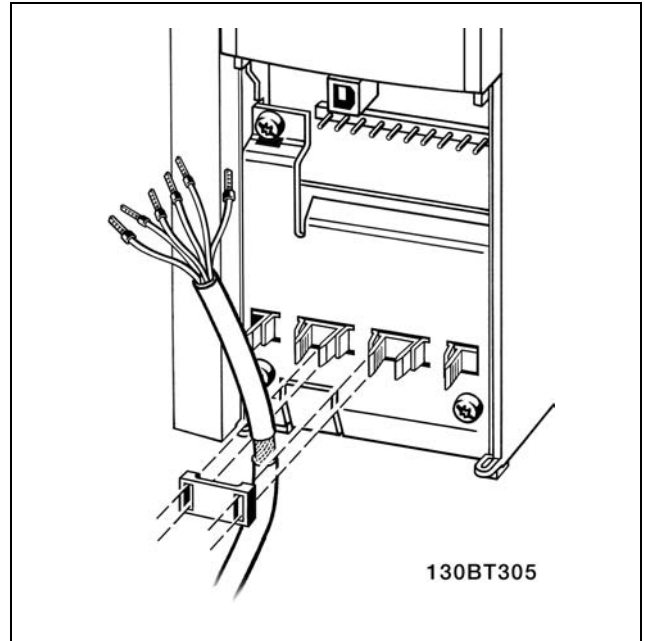
## — Asennus —

**Huom:**

Ohjaukkaapelit on suojattava.

1. Käytä varustelaukun puristinta kytkeäksesi suojaus FC 300:n ohjaukkaapeleille tarkoitettuun erotuslevyyn.

Katso ohjeet ohjaukkaapeleiden oikeaan liittäntään *VLT AutomationDrive FC 300:n suunnitteluoppaan* jaksosta *Suojattujen ohjaukkaapeleiden maadoittaminen*.



130BT305

**Kytkimet S201, S202 ja S801**

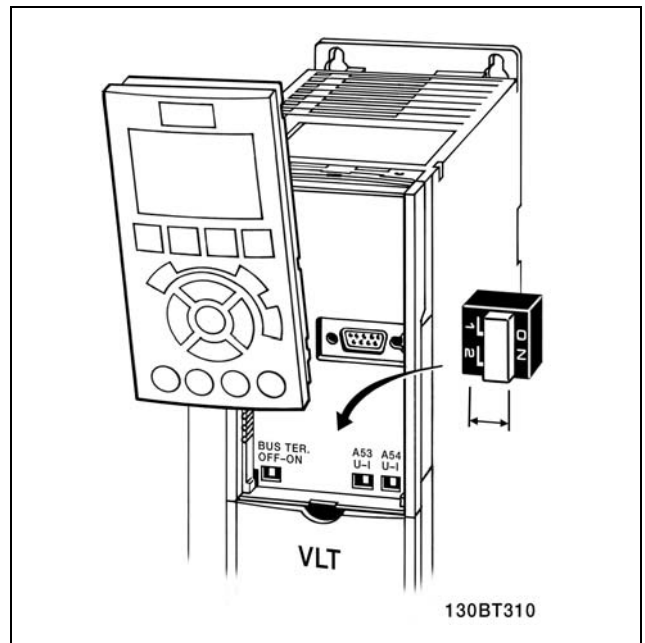
Kytкимиä S201(A53) ja S202 (A54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (-10 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

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

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

Oletusarvo:

- S201 (A53) = OFF (jännitetulo)
- S202 (A54) = OFF (jännitetulo)
- S801 (väylän päättäminen) = OFF



130BT310

**Kiristysmomentit**

Kiristä kytketyt liittimet seuraavilla momenteilla:

FC 300	Liitännät	Momentti (Nm)
	Moottori, verkkovirta, jarru, DC-väylä, irtikytkentälevyn ruuvit	2-3
	Maa, 24 V DC	2-3
	Rele	0.5-0.6

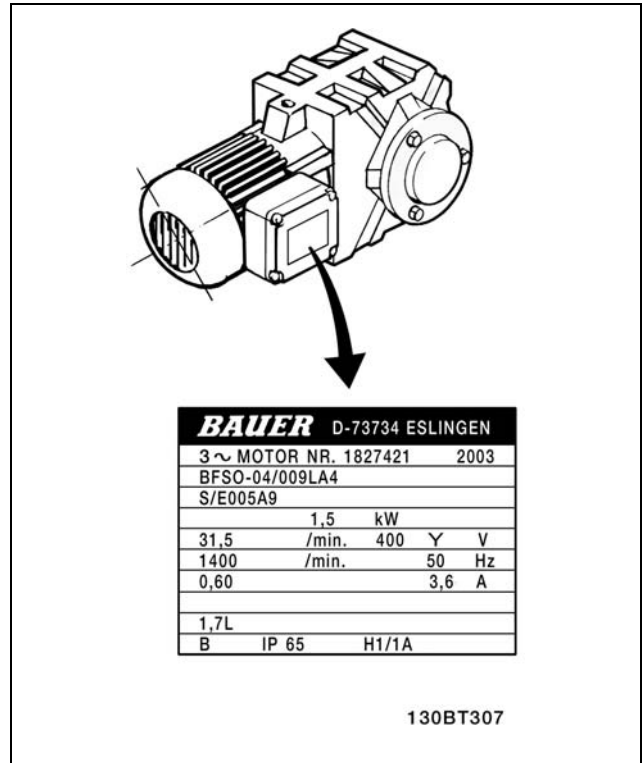
## — Asennus —

□ **Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus**

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

**Vaihe 1. Etsi moottorin tyyppikilpi.****Huom:**

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

**Vaihe 2. Lisää moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametrituuletukseen.**

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

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

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

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

1. Kytke liitin 37 liittimeen 12 (FC 302).
2. Käynnistä taajuusmuuttaja ja aktivoi AMA:n par. 1-29.
3. Valitse täydellinen tai pienempi AMA. Jos asennettuna on LC-suodatin, suorita vain osittainen AMA tai irrota LC-suodatin AMA:n ajaksi.
4. Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä AMA painamalla [Hand on]".
5. 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.

## — Asennus —

**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 *Vianmääritys*-jaksossa.
2. [Alarm Log] -hälytyslokin "Raportin arvo" ilmoittaa AMA:n viimeksi suorittaman mittauksen, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyi hälytystilaan. Tämä numero ja hälytyksen kuvaus ovat hyödyksi vianmäärityksessä. Jos otat yhteyttä Danfoss Service -huolto-osastoon, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

**Huom:**

Epäonnistunut AMA johtuu usein väärin kirjoitetuista moottorin tyyppikilven tiedoista.

**Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika**

Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

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

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



## □ Muut liitännät

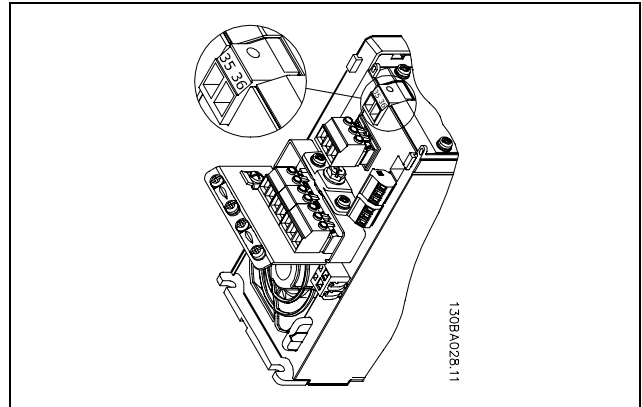
### □ 24 V varmistusvaihtoehto

Liittimet:

Liitin 35: - ulkoinen 24 V DC jännitelähde.

Liitin 36: + ulkoinen 24 V DC jännitelähde.

1. Kiinnitä 24 V DC kaapeli 24 V pistokeliittimeen.
2. Kytke pistokeliitin liittimiin 35, 36.



Kytkeä 24 V varmistusjännitelähteeseen.



## — Asennus —

□ **Enkooderitoiminto MCB 102**

Enkooderimoduulin avulla saadaan vuorovaikutuspalautetta moottorista ja prosessista. Parametriasetukset ryhmässä 17-xx

Käytetäänseu-raavissakohteissa:

- VVC ja suljettu piiri
- Flux-vektorin nopeudenohjaus
- Flux-vektorin momentinohjaus
- Pysyvä magneettimoottori

SinCos-takaisinkytkennällä (Hiperface®)

Inkrementtienkooderi: 5 V:n TTL-tyyppi

SinCos-enkooderi: Stegmann/SICK

(Hiperface®)

Parametrien valinta par. 17-1\* ja par. 1-02

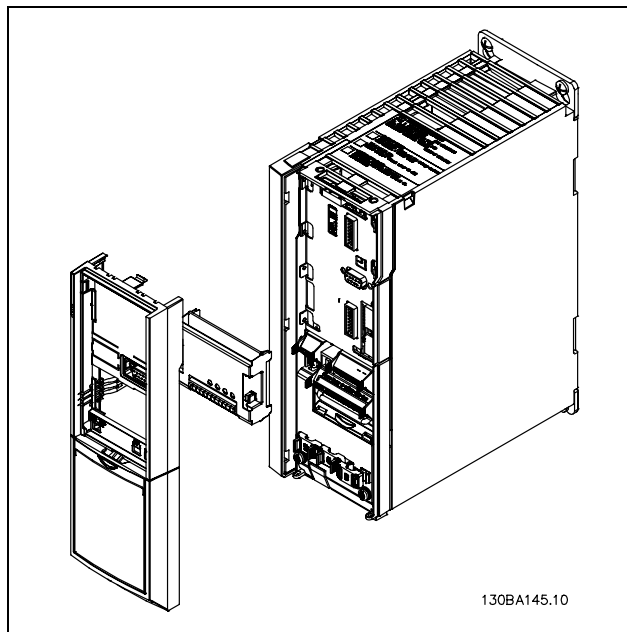
Jos pulssianturisarja tilataan erikseen, pakkaukseen sisältyvät:

- enkooderimoduuli MCB 102
- laajennettu LC-yksikkö ja laajennettu liitinsuojus

Enkooderioptio ei tue FC 302

-taajuusmuuttajia, jotka on valmistettu ennen viikkoa 50/2004.

Min. ohjelmistoversio: 2.03 (par. 15-43)



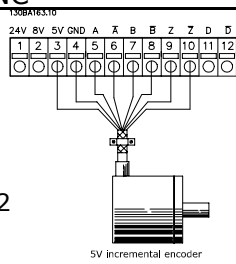
MCB 102:n asentaminen:

- Taajuusmuuttajasta on katkaistava virta.
- Irrota paikallisojhauspaneeli, liitinsuoja ja teline FC 30x:stä.
- Kiinnitä MCB 102 -optio paikkaan B.
- Kytke ohjauskaapelit ja vapauta kaapelit kiinnittimellä runkoon.
- Kiinnitä laajennettu paikallisojhauspaneeliyksikkö ja laajennettu liitinsuoja paikoilleen.
- Vaihda paikallisojhauspaneeli.
- Kytke taajuusmuuttajaan virta.
- Valitse enkooderitoiminnot par. 17-\*
- Katso myös kuvaus luvussa *FC 300:n esittely*, jakso *Nopeus PID-säätö*

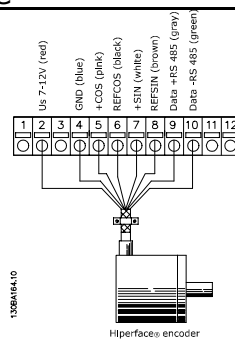
— Asennus —

Liitin Merkintä X31	Inkrement- tienkooderi	SinCos-enkooderi Hiperface	Kuvaus
1	NC		24 V:n lähtö
2	NC		8 V:n lähtö
3	5 VCC		5 V:n lähtö
4	GND		GND
5	A-tulo	+COS	A-tulo
6	Käänt. A-tulo	REFCOS	Käänt. A-tulo
7	B-tulo	+SIN	B-tulo
8	Käänt. B-tulo	REFSIN	Käänt. B-tulo
9	Z-tulo	+Data RS485	Z-tulo tai +Data RS485
10	Käänt. Z-tulo	-Data RS485	Z-tulo TAI -Data RS485
11	NC	NC	Tuleva käyttö
12	NC	NC	Tuleva käyttö

Suurin 5 V X31.5-12



5V incremental encoder



Hiperface® encoder



## — Asennus —

□ **Releoptio MCB 105**

Optioon MCB 105 kuuluu 3 SPDT-kosketinta, jotka sopivat varustepaikkaan B.

## Sähkö tiedot:

Suurin liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> (vastuskuorma) .....	240 V AC 2A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma @ cosφ 0.4) .....	240 V AC 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> (vastuskuorma) .....	24 V DC 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma) .....	24 V DC 0,1 A
Liitinten pienin kuormitus (DC) .....	5 V 10 mA
Suurin kytkentänopeus nimellis-/pienimmällä kuormituksella .....	6 min <sup>-1</sup> /20 s <sup>-1</sup>

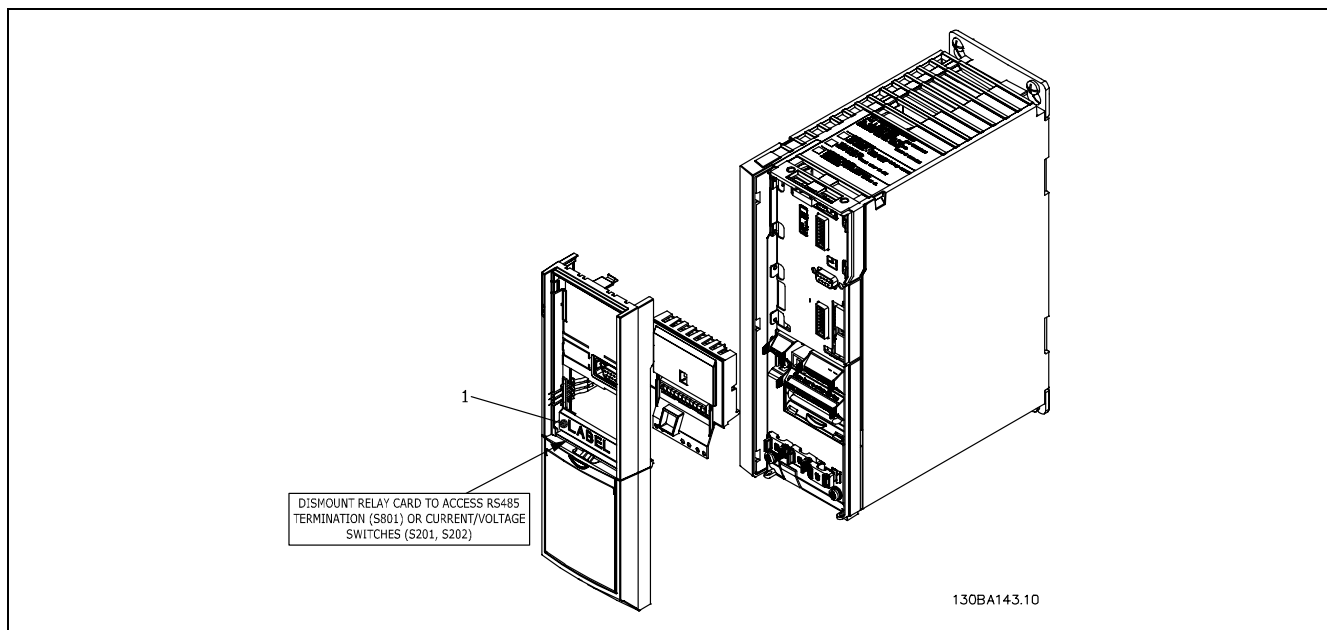
1) IEC 947 osat 4 ja 5

Kun releoptiosarja tilataan erikseen, pakkaukseen sisältyvät:

- Relemoduuli MCB 105
- Laajennettu paikallishjauspaneeliteline ja laajennettu liitinsuojus
- Tarra, jolla peitetään kytkimet S201, S202 ja S801
- Kaapelinauhat, joilla kaapelit kiinnitetään relemoduuliin

Releoptio ei tue FC 302 -taajuusmuuttajia, jotka on valmistettu ennen viikkoa 50/2004.

Min. ohjelmistoversio: 2.03 (par. 15-43)

**TÄRKEÄÄ**

1. Tarra TÄYTYY kiinnittää paikallishjauspaneelin runkoon kuten kuvassa (UL-hyväksyty).



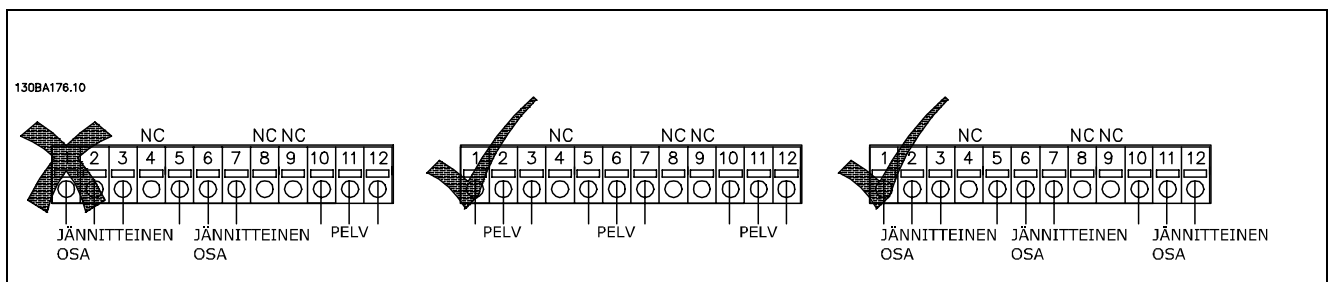
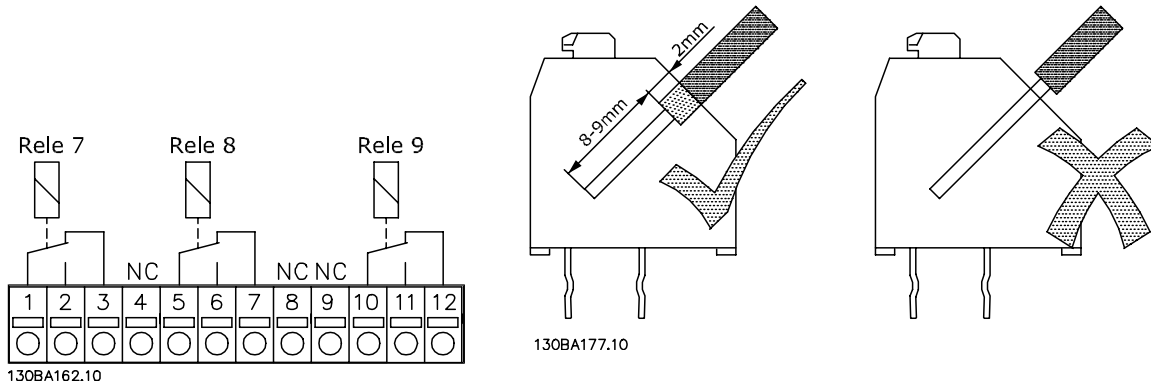
Varoitus kaksinkertaisesta syötöstä

— Asennus —

MCB 105 -option lisääminen:

- Taajuusmuuttajasta on katkaistava virta.
- Virransyöttö releliitinten jännitteisiin liitännöihin on katkaistava.
- Irrota paikallisohjauspaneeli, liitinsuoja ja LCP-yksikkö FC 30x:stä.
- Kiinnitä MCB 105 -optio paikkaan B.
- Kytke ohjauskaapelit ja kiinnitä kaapelit mukana tulleilla kaapelinauhoilla.
- Varmista, että nauhoilla kiinnitetyn johdon pituus on sopiva (ks. oheista piirrosta).
- Älä sekoita jännitteisiä osia (suuri jännite) ohjaussignaaleihin (PELV).
- Kiinnitä laajennettu paikallisohjauspaneeliteline ja laajennettu liitinsuoja paikoilleen.
- Aseta paikallisohjauspaneeli paikalleen.
- Kytke taajuusmuuttajaan virta.
- Valitse reletoiminnot par. 5-40 (6-8), 5-41 (6-8) ja 5-42 [6-8].

NB (matriisi [6] on rele 7, matriisi [7] on rele 8 ja matriisi [8] on rele 9)

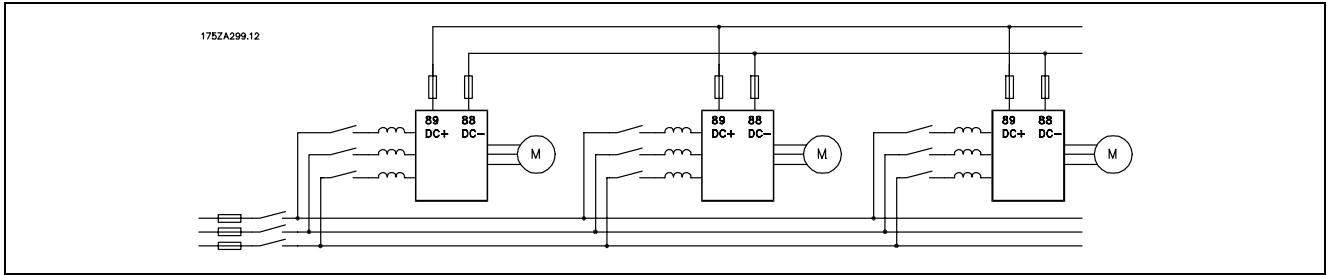


Pienijännitteisiä osia ja PELV-järjestelmiä ei saa yhdistää.

## — Asennus —

### □ Kuormituksenjako

Kuormituksenjaon avulla voit kytkeä toisiinsa useita FC 300 -laitteiden välipiirejä, jos laajennat kokoonpanoa lisäsulakkeilla ja vaihtovirtakäämeillä (katso piirrosta).



#### Huom:

Kuormituksenjakokaapelit on suojattava. Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty. Katso lisätietoja *VLT AutomationDrive FC 300:n suunnitteluoppaan* jaksosta *EMC-vaatimukset*.



Liittimissä 88 ja 89 saattaa esiintyä jopa 975 V DC jännite.

Nro	88	89	Kuormituksen jakaminen
	DC -	DC +	

### □ Jarrun kytkentäasetus

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu.

Nro	81	82	Jarruvastus
	R-	R+	liittimet

1. Kytke suojaus taajuudenmuuttajan metallikaappiin ja jarruvastuksen irtikytkentälevyyn kaapeliliitinten avulla.
2. Jarrukaapelin poikkipinta mitoitetaan jarrutusvirran mukaan.



#### Huom:

Liitinten välillä voi esiintyä jopa 975 V:n tasavirtajännitteitä (600 V AC).



#### Huom:

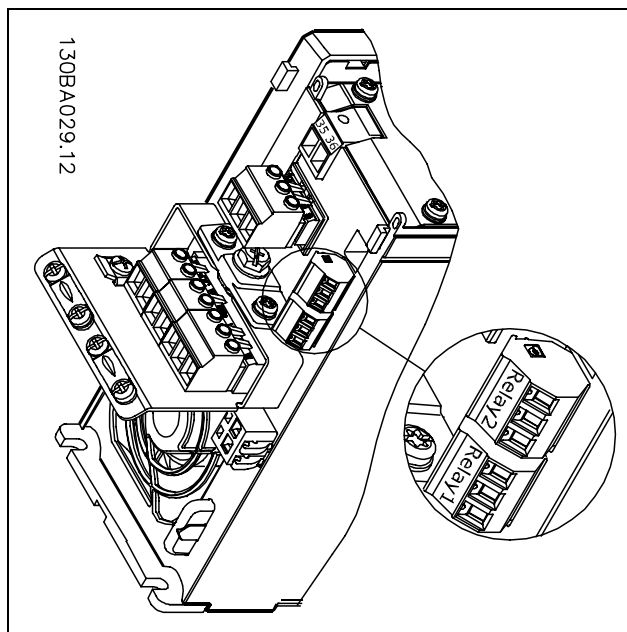
Jos jarruvastuksessa tapahtuu oikosulku, estä virtahäviö jarruvastuksessa katkaisemalla verkkovirran pääsy taajuudenmuuttajaan verkkovirtakatkaisimella tai kontaktorilla. Vain taajuudenmuuttaja voi ohjata kontaktoria.

## — Asennus —

□ **Releliitos**

Katso ohjeet relelähdön asetuksiin parametriryhmästä 5-4\* *Releet*.

Nro	01 - 02	Kiinni (normaalisti auki)
	01 - 03	lepo (normaalisti kiinni)
	04 - 05	Kiinni (normaalisti auki)
	04 - 06	lepo (normaalisti kiinni)



Relekytkentään tarvittavat liittimet.

□ **Mekaanisen jarrun ohjaus**

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata.

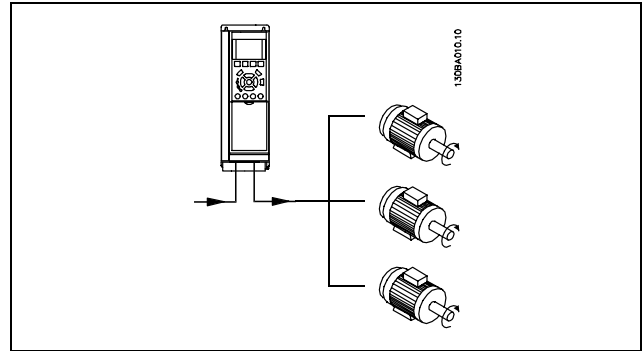
- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse *Mekaanisen jarrun ohjaus* parametrissa 5-4\* tai 5-3\* sovelluksissa, joihin kuuluu 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 jarrun kytkeytymistäajuus, ja vain, jos taajuusmuuttaja on toteuttamassa pysäytyskomentoa.

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

## — Asennus —

### □ Moottoreiden rinnankytkentä

FC 300 pystyy ohjaamaan useita rinnankytkettyjä moottoreita. Moottorien yhteenlaskettu virrankulutus ei saa ylittää FC 300:n nimellislähtövirtaa  $I_{INV}$ .



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.

FC 300:n elektronista lämpörelettä ei voi käyttää moottorin suojauksena yksittäiselle moottorille järjestelmissä, joissa moottorit on kytketty rinnan. Moottoreihin tarvitaan lisäsuojaus, esim. termistorit jokaiseen moottoriin tai erilliset lämpöreleet. (Katkaisimet eivät sovi käytettäväksi suojaukseksi).



#### Huom:

Kun moottorit on kytketty rinnan, parametriä 1-02 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ei voi käyttää ja parametrin 1-01 *Momenttikäyrä* asetukseksi on valittava *Moottorin erikoisominaisuudet*.

Lisätietoja, katso *VLT AutomationDrive FC 300:n suunnitteluopas*.

### □ Moottorin lämpösuojaus

FC 300:n elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin 1-26 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR laukaisu* ja parametrin 1-23 *Moottorin virta,  $I_{M, N}$*  asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä).



## Ohjelmointi



### □ Ohjelmointi graafisella paikallisohjauspaneelilla

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102):

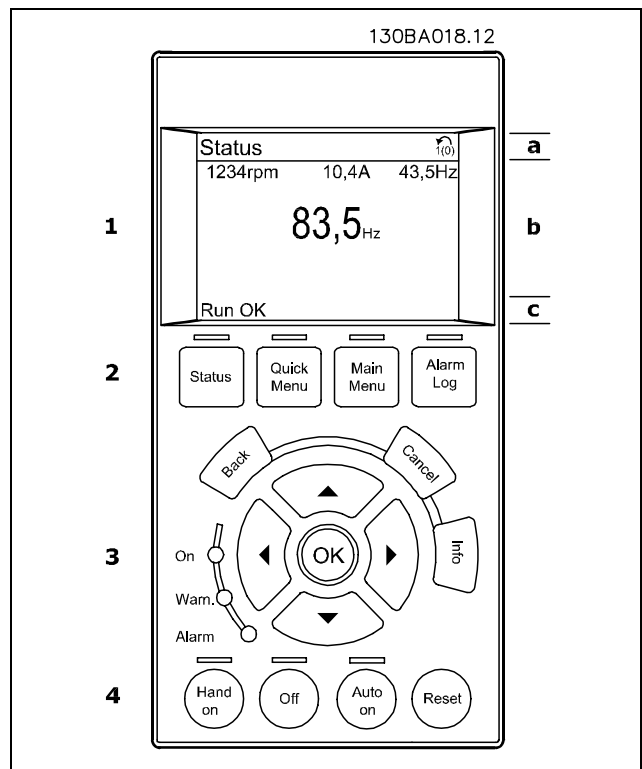
Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

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

Kaikki tiedot näytetään graafisella LCP-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 valitsevia tietoja. [Status]-näppäintä painamalla voit lisätä enintään yhden ylimääräisen rivin.
- c. **Tilarivi:** Tilaviestit, jotka sisältävät tekstiä.



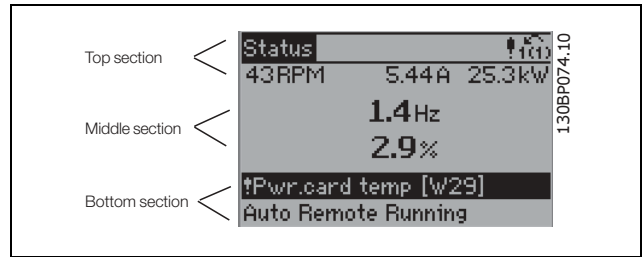
LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanumeerista riviä. Näytön riveillä näkyvät pyörimissuunta (nuoli), valitut asetukset sekä ohjelmointiasetukset. Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

## — Ohjelmointi —

**Ylimmässä osassa** näkyy korkeintaan 2 mittausta normaalissa toimintatilassa.

**Keskiosan** ylärivi näyttää korkeintaan viisi mittausta yksikköineen tilasta riippumatta (paitsi hälytyksen/varoituksen yhteydessä).

**Alimmassa osassa** näkyy aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.



Aktiivinen asetus (joka on valittu aktiiviseksi asetukseksi parametrissa 0-10) tulee näytölle. Muuta asetusta kuin aktiivista asetusta ohjelmoitaessa ohjelmoidun asetuksen numero näkyy oikealla.

### Näytön kontrastin säätö

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

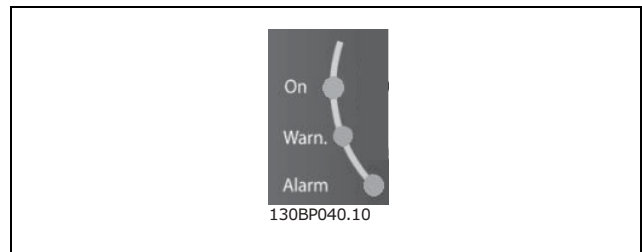
Useimpia FC 300:n parametriasetuksia voidaan muuttaa välittömästi ohjauspaneelin avulla, ellei parametrilla 0-60 *Päävalikon salasana* tai parametrilla 0-65 *Pikavalikon salasana* ole luotu salasanaa .

### Merkkivalot (LED):

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

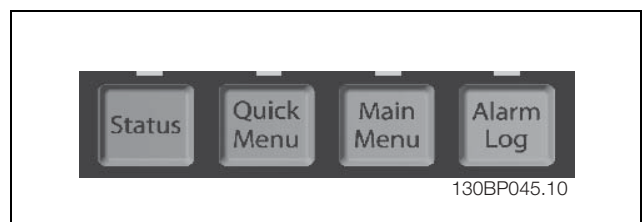
Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavallo palaa.

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



### LCP-näppäimet

Ohjauspainikkeet on jaettu kahteen ryhmään. Näytön ja merkkivalojen alapuolella olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaalikäytössä.



**[Status]** ilmaisee taajuusmuuttajan ja/tai moottorin tilan. Voit valita kolmesta eri lukemasta painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.

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

## — Ohjelmointi —

[ **Pikavalikko** ] mahdollistaa erilaisten pikavalikoiden nopean käytön, esim:

- Oma valikko
- Pika-asetukset
- Tehdyt muutokset
- Kirjautumiset

[**Quick Menu**] -painikkeella voit ohjelmoida parametrit, jotka kuuluvat pikavalikkoon. Pikavalikkotilasta pääsee suoraan Päävalikkotilaan ja päinvastoin.

[**Main Menu**] -painiketta käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin. Päävalikkotilasta pääsee suoraan Pika-asetustilaan ja päinvastoin. Parametrin pikakuvake voidaan luoda pitämällä [**Main Menu**] -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä tahansa parametria.

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

[**Back**] palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

[**Cancel**] mitätöi viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi komennon, kunhan näyttöä ei ole vaihdettu.

[**Info**] antaa tietoa komennosta, parametrusta tai toiminnosta missä tahansa näytön ikkunassa. [Info] antaa tarkkaa tietoa aina apua tarvitessasi. Voit poistua Info-tilasta valitsemalla joko [Info], [Back] tai [Cancel].

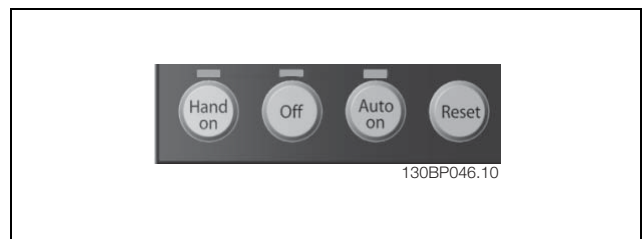


### Navigointinäppäimet

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

[**OK**]-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

**Paikallisohjausnäppäimet** paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.



## — Ohjelmointi —

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

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysignaalit ohittavat paikallishjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

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

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

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

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



### Huom:

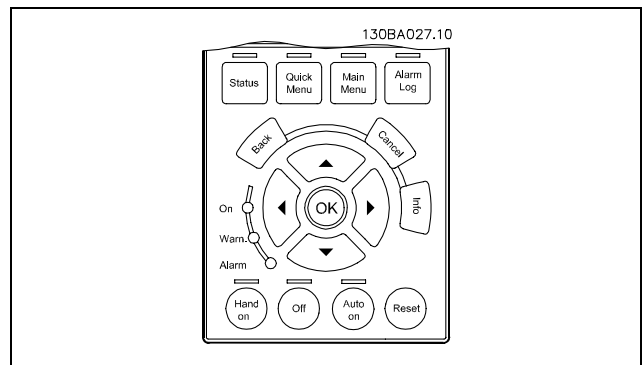
Digitaalitulojen kautta saapuvan aktiivisen HAND-OFF-AUTO-signaalin prioriteetti on suurempi kuin ohjainpainikkeiden [Hand on]-[Auto on] kautta tulevan signaalin.

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

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

### □ Parametrin asetusten nopea siirto

Kun aseman asetukset ovat valmiit, suosittelemme tietojen tallentamista paikallishjauspaneeliin tai PC:lle MCT 10 Set-up -ohjelmistotyökalun avulla.



### Tietojen tallentaminen paikallishjauspaneeliin:

1. Siirry parametriin 0-50 LCP-kopiointi
2. Paina [OK]-näppäintä
3. Valitse "All to LCP"
4. Paina [OK]-näppäintä

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

## — Ohjelmointi —

**Huom:**

Pysäytä yksikkö ennen tämän toiminnon suorittamista.

Nyt voit kytkeä paikallisohjauspaneelin toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioida parametrien asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

**Tiedonsiirto paikallisohjauspaneelista asemaan:**

1. Siirry parametriin 0-50 LCP-kopiointi
2. Paina [OK]-näppäintä
3. Valitse "All from LCP"
4. Paina [OK]-näppäintä

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

**Huom:**

Pysäytä yksikkö ennen tämän toiminnon suorittamista.

 **Palauta oletusasetus**

Palauta kaikkien parametrien oletusarvot siirtymällä par. 14-22 *Toimintatila* ja valitsemalla alustuksen. Pienennä taajuusmuuttajan tehoa. Taajuusmuuttaja palaa automaattisesti oletusasetuksiin seuraavan käynnistyksen aikana.

 **Säädä näytön kontrasti**

Pitä [STATUS]-näppäintä pohjassa ja säädä näytön kontrasti nuolinäppäimillä ylös tai alas.



## □ Kytkentäesimerkkejä

### □ Käynnistys/pysäytys

Liitin 18 = käynnistys/pysäytys par. 5-10

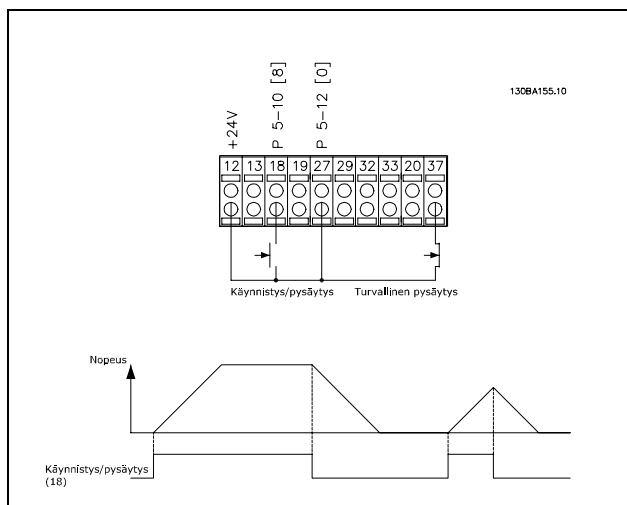
(8) Käynnistys

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

Liitin 37 = vapaa rullaus pysähdyksiin (turvallinen)

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = käynnistys (oletus)

Par. 5-12 *Digitaalinen tulo* = vapaa rullaus, käänteinen (oletus)



### □ Pulssikäynnistys/-pysäytys

Liitin 18 = käynnistys/pysäytys par. 5-10

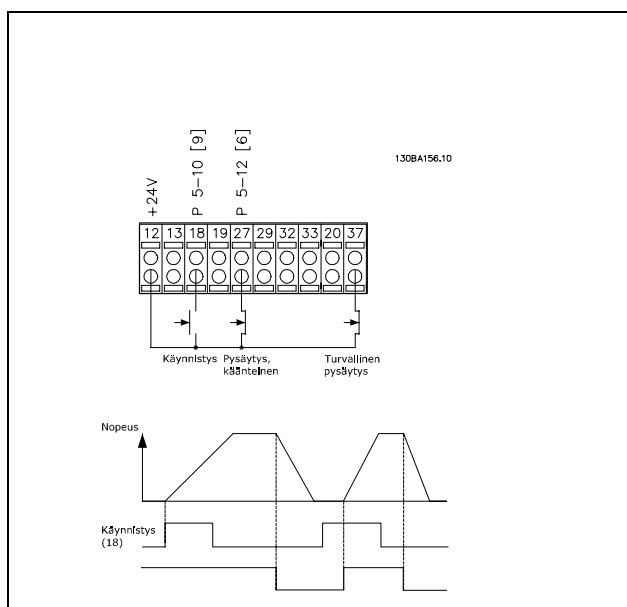
[9] *Pulssikäynnistys*

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

Liitin 37 = vapaa rullaus pysähdyksiin (turvallinen)

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = *Pulssikäynnistys*

Par. 5-12 *Digitaalinen tulo* = *Pysäytys, käänt.*



## — Ohjelmointi —

□ **Nopeus ylös/alas**

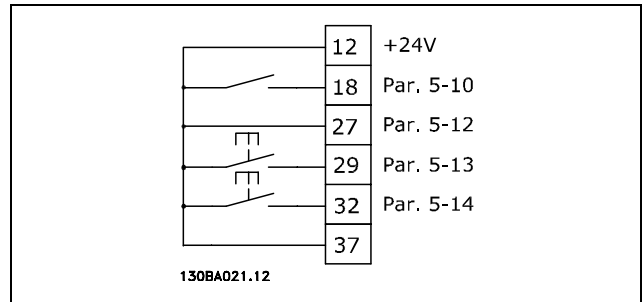
Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = käynnistys (oletus)

Par. 5-12 *Digitaalinen tulo* = ohjearvon lukitus

Par. 5-13 *Digitaalinen tulo* = nopeus ylös

Par. 5-14 *Digitaalinen tulo* = nopeus alas

□ **Potentiometriohjearvo**

Potentiometrin kautta saatu jänniteohjearvo.

Par. 3-15 *Ohjearvoresurssi 1* [1] = analoginen tulo 53

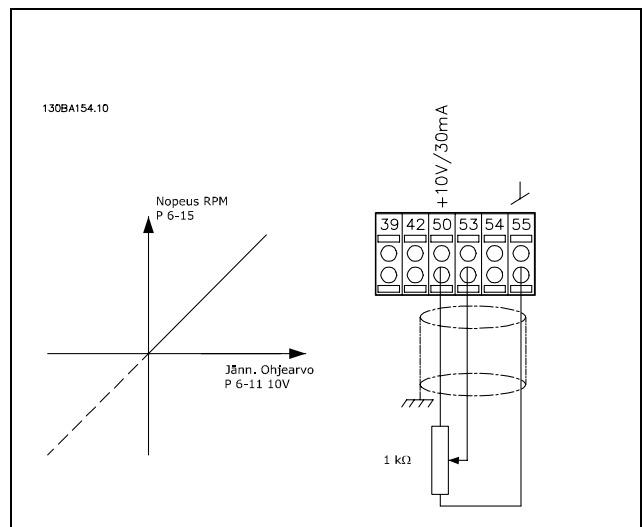
Par. 6-10 *Liitin 53, pieni jännite* = 0 volttia

Par. 6-11 *Liitin 53, suuri jännite* = 10 volttia

Par. 6-14 *Liitin 53, Pieni ohjearvo/takaisink.*  
arvo = 0 1/min

Par. 6-15 *Liitin 53, Suuri ohjearvo/takaisink.*  
arvo = 1.500 1/min

Kytkin S201 = OFF (U)



## □ Perusparametrit

### 0-01 Kieli

#### Optio:

*englanti (ENGLISH)	[0]
saksa (DEUTSCH)	[1]
ranska (FRANCAIS)	[2]
tanska (DANSK)	[3]
espanja (ESPANOL)	[4]
italia (ITALIANO)	[5]
kiina (CHINESE)	[10]
suomi (FINNISH)	[20]
brittienglanti (AMERIKANENGLANTI)	[22]
kreikka (GREEK)	[27]
portugali (PORTUGUESE)	[28]
sloveeni (SLOVENIAN)	[36]
korea (KOREAN)	[39]
japani (JAPANESE)	[40]
turkki (TURKISH)	[41]
perinteinen kiina	[42]
bulgaria	[43]
servia	[44]
romania (ROMANIAN)	[45]
unkari (HUNGARIAN)	[46]
tsekki	[47]
puola (POLISH)	[48]
venäjä	[49]
thai	[50]
indonesia (BAHASA INDONESIAN)	[51]

#### Toiminto:

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

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

### 1-20 Moottorin teho [kW]

#### Alue:

0,37-7,5 kW	[Riippuu moottorityypistä]
-------------	----------------------------

#### Toiminto:

Arvon tulisi olla yhtä suuri kuin kytketyn moottorin tyyppikilven tiedoissa. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.



#### Huom:

Arvon muuttaminen tässä parametrissa vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin. Par. 1-20 ei voi muuttaa moottorin käydessä.

### 1-22 Moottorin jännite

#### Alue:

200-500 V	[Riippuu moottorityypistä]
-----------	----------------------------

#### Toiminto:

Arvon tulisi olla yhtä suuri kuin kytketyn moottorin tyyppikilven tiedoissa. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.



#### Huom:

Arvon muuttaminen tässä parametrissa vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin. Par. 1-22 ei voi muuttaa moottorin käydessä.

### 1-23 Moottorin taajuus

#### Optio:

*50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Min.-maks. moottorin taajuus: 20 - 300 Hz	

#### Toiminto:

Valitse ilmoitettu arvo moottorin tyyppikilvestä. Vaihtoehtoisesti voit asettaa moottorin taajuusarvon rajattomasti muuttuvaksi. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, on korjattava par. 1-50 - 1-54. Jos 230/400 V:n moottoreita käytetään 87 Hz:n taajuudella, valitse tyyppikilven arvot arvojen 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 2-02 *Lähtönopeuden yläraja* ja par. 2-05 *Maksimiohjearvo* 87 Hz:n sovellukseen.



#### Huom:

Arvon muuttaminen tässä parametrissa vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin. Par. 1-23 ei voi muuttaa moottorin käydessä.



#### Huom:

Jos käytetään kolmiokytkentää, valitse kolmiokytkentään sopiva nimellinen moottorin taajuus.

### 1-24 Moottorin virta

#### Alue:

Riippuu moottorityypistä.

#### Toiminto:

Arvon tulisi olla yhtä suuri kuin kytketyn moottorin tyyppikilven tiedoissa. Tietoja



## — Ohjelmointi —

käytetään vääntömomentin, moottorin suojauksen jne. laskentaan.

**Huom:**

Arvon muuttaminen tässä parametrissa vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin. Par. 1-24 ei voi muuttaa moottorin käydessä.

**1-25 Moottorin nimellinopeus****Alue:**

100. - 60000. 1/min \*ExpressionLimitRPM

**Toiminto:**

Arvon tulisi olla yhtä suuri kuin kytketyn moottorin tyyppikilven tiedoissa. Tietoja käytetään moottorin korvausten laskentaan.

**3-02 Minimiohjearvo****Optio:**

-100000.000 - Maksimiohjearvo (par. 3-03)  
\*0.000

**Toiminto:**

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

Nopeussäätö, suljettu piiri: RPM momentinsäätö  
Nopeuden takaisinkytkentä Nm

**3-03 Maksimiohjearvo****Optio:**

Minimiohjearvo (par. 3-02) - 100000.000  
\*1500.000

**Toiminto:**

*Maksimiohjearvo* on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot. Yksikkö on par. 1-00 kokoonpanovalinnan mukainen.

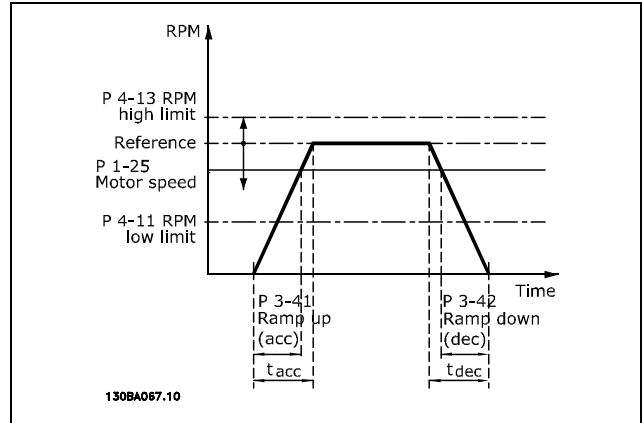
Nopeussäätö, suljettu piiri: 1/min  
Momentinsäätö, nopeuden takaisinkytkentä Nm

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

0,01 - 3600,00 s \*ExpressionLimits

**Toiminto:**

Rampin nousuaika on kiihdytysaika 0 1/min:sta moottorin nimellinopeuteen  $n_{M,N}$  (par. 1-23), kunhan lähtövirta ei nouse momenttirajaan (määritetty par. 4-16). Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa.



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{kiihd.} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ohjearvo [1/min]} [s]$$

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

0,01 - 3600,00 s \*ExpressionLimits

**Toiminto:**

Rampin laskuaika on hidastumisaika moottorin nimellinopeudesta  $n_{M,N}$  (par. 1-23) arvoon 0 1/min, kunhan vaihtosuuntaajassa ei ole moottorin regeneratiivisesta käytöstä johtuvaa ylijännitettä, tai jos tuotettu virta saavuttaa momenttirajan (määritetty par. 4-17). Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin nousuaika par. 3-41

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{kiihd.} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ohjearvo [1/min]} [s]$$



## Parametriluettelo

### Muutokset käytön aikana

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

### 4-Set-up

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

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

### Muuntokerroin

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

<b>Muunnosindeksi</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Muuntotekijä</b>	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 FC 300:n suunnitteluoppaasta.

## — Ohjelmointi —

□ **0-\*\*\* Toiminta/näyttö**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
<b>0-0* Perusasetukset</b>							
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[0] 1/min	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainväliset	1 set-up		FALSE	-	Uint8
0-04	Käyttötila käynnistettäessä (käsi)	[1] Pakkopys., ohj=vanha	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Asetusten käsittely</b>							
0-10	Aktiiv. asetukset	[1] Asetus 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Muokkaa aset.	[1] Asetus 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	[1] Setup 1	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Lukema: linkitetyt asetukset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Lukema: Muokkaa asetuksia/kanavaa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-näyttö</b>							
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP-näppäimistö</b>							
0-40	LCP:n [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP:n [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP:n [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP:n [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopioi/tallenna</b>							
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Salasana</b>							
0-60	Päävalikon salasana	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Pika-asetusvalik. s-sana	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-66	Pika-asetusvalik. käyttö ilman s-sanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up		TRUE	-	Uint8

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo



## — Ohjelmointi —

## □ 1-\*\* Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
<b>1-0* Yleiset asetukset</b>							
1-00	Konfiguraatiotila	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	nolla	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux moott. tak.kytk.lähde	[1] 24V pulssianturi	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[0] Vakiomomentti	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-05	Paikall. tilan konfig	[2] Param.i P 1-00 muk.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Moottorin valinta</b>							
1-10	Moott. rakenne	[0] Asynkroninen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Moottorin tiedot</b>							
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellinopeus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Moott. jatk. nimell.momentti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Laaj. moottoritied.</b>							
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Staattorin vuodon resistanssi (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Roottorin vuodon reaktanssi (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Moottorin navat	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Moottorinkulman Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Kuorm.riippum. as.</b>							
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus = 0	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-53	Mallin vaihtotaajuus	6,7 Hz	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
<b>1-6* Kuorm. riippuv. as.</b>							
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Jättämäkompensointi	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	0,10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Väh. Virta pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Kuormitustyyppi	[0] Passiivinen kuormitus	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimihitaus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimihitaus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Käynnistyssäädöt</b>							
1-71	Käynnistysviive	0,0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Käynnistystoiminto	[2] Rullaus-/viiveaika	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Kytk. pyör. moott.	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0,00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Pysäytyssäädöt</b>							
1-80	Toiminto pysäytet Min.nopeus toiminnolle pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	[rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>1-9* Moottorin lämpötila</b>							
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[0] Ei suojausta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups		FALSE	-	Uint8

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

## □ 2-\*\*\* Jarrut

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
<b>2-0* DC-jarru</b>							
2-00	DC-pitovirta	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-jarrun virta	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-jarrutusaika	10,0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-jarrun kytkeytymisnop	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>2-1* Jarruen.toiminnot</b>							
2-10	Jarrun toiminto	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrutarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-17	Ylijännitevalvonta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mekaaninen jarru</b>							
2-20	Jarrun vapautusvirta	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-23	Aktivoi jarrutusviive	0,0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8



\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

## □ 3-\*\* Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
<b>3-0* Ohjearvon rajat</b>							
3-00	Ohjearvon alue	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Ohjearvo/tak.kvtyk.vks	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimiohjearvo	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
3-03	Maksimiohjearvo	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>3-1* Ohjearvot</b>							
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	Kiinniajo ylös/alas arvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Ohjearvon paikka	[0] Yht. käsi/aut.käytt.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvoresurssi 1	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvoresurssi 2	[20] Digt. pot.metri [11] Paik. väylän	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvoresurssi 3	ohjearvo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	150 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramppi 1</b>							
3-40	Ramppi 1 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Ramppi 2</b>							
3-50	Ramppi 2 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	nAll set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Ramppi 3</b>							
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramppi 3:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramppi 3 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Ramppi 4</b>							
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramppi 4:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramppi 4 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Muut rampit</b>							
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Digt. pot.metri</b>							
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1,00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimiraja	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

## □ 4-\*\*\* Rajat / varoitukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunosker-roin	Tyyppi
<b>4-1* Moottorin rajat</b>							
4-10	Moott. nopeuden suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-16	Moottorin momenttiraja	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	160.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	132,0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Sääd. Varoitukset</b>							
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0,00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk	ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtotoiminto puuttuu	[1] On	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Ohitusnopeus</b>							
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [1/min]	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [1/min]	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16



\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

## □ 5-\*\* Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>5-0* Digit. I/O-tila</b>							
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Liittimen 27 tila	[0] Tulo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Liittimen 29 tila	[0] Tulo	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digit. tulot</b>							
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	[10] Suunnanvaihto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	[2] Rullaus, käänt.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[14] Ryömintä	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digit. lähdöt</b>							
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Releet</b>							
5-40	Toimintorele	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0,01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0,01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulssitulo</b>							
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. arvo	backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. arvo	FeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
		0.000 ReferenceFeed-					
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. arvo	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. arvo	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulssisuodattimen aikavakio #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulssilähtö</b>							
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maksimitaajuus #27	5000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maksimitaajuus #29	5000 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24 V pulssiant.tulo</b>							
5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-72	Liitin 32/33 vaihteen osoittaja	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-73	Liitin 32/33 vaihteen poistaja	1 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo



## — Ohjelmointi —

□ **6-\*\*\* Anal. tulo/lähtö**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>6-0* Analog. I/O-tila</b>							
6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analoginen tulo 1</b>							
6-10	Liitin 53 alijännite	0,07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Liitin 53 ylijännite	10,00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Liitin 53 alivirta	0,14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Liitin 53 ylivirta	20,00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-14	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. arvo	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Analoginen tulo 2</b>							
6-20	Liitin 54 alijännite	0,07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Liitin 54 ylijännite	10,00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Liitin 54 alivirta	0,14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Liitin 54 ylivirta	20,00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
0.000 ReferenceFeed-							
6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. arvo	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
1500.000 Reference-							
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Analoginen lähtö 1</b>							
6-50	Liitin 42, lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min.skaalaus	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks.skaalaus	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

□ **7-\*\*\* Säätimet**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>7-0* Nopeus PID-säätö.</b>							
7-00	Nopeus PID tak.kytk.lähde	nolla	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	0,015 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	PID - integrointiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	PID - nopeuden derivointiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Nopea PID deriv. vahvist. raja-arvo	5,0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	PID - alipäästösuodatusaika	10,0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
<b>7-2* Pros. ohj. tak.kytk</b>							
7-20	Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Prosessi PID-säätö</b>							
7-30	Prosessi PID normaali/käänteinen	[0] Normaali	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Prosessin PID antiwindup	[1] On	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Prosessi PID säätimen käynnistysarvo	0 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	0,01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Prosessi PID:n integrointiaika	10000,00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Prosessin PID derivointiaika	0,00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Pros. PID derivointivahv. raja	5,0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Prosessin PID eteensyöttökijä	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

□ **8-\*\*\* Tiedons. ja aset.**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>8-0* Yleiset asetukset</b>							
		[0] Digitaalinen ja					
8-01	Ohjauspaikka	ohjaussana	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjaussanan lähde	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjaussanan aikakatkatk. aika	1,0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ohjaussanan aset.</b>							
8-10	Ohjaussanan profiili	[0] FC-profiili	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portin aset</b>							
8-30	Protokolla	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-portin baudinopeus	[2] 9600 baudia	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
<b>8-5* Digit./väylä</b>							
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Pikapysäytyksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC-jarrun valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Käänteinen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Väyl.ryöm.</b>							
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16



## — Ohjelmointi —

## □ 9-\*\* Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
9-00	Asetuspiste	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Hetkellisarvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kirjoituskonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Prosessin ohjaus	[1] Jaks. master käyttö.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Vikaviestilaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Vikatilanelaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varoitussana	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Todell. baudinopeus	[255] Ei baudinopeutta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Laitteen tunnistus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Ohjaussana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Tilasana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Taaj.muutt. nollaus	[0] Ei toimintoa	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
9-90	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

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

□ **10-\*\* CAN-kenttäväylä**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>10-0* Yhteiset asetukset</b>							
10-00	CAN-protokolla	[1] Device Net	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Siirtonop. valinta	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Lähetys virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Prosessidatatyypin valinta	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitusparametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-suodattimet</b>							
10-20	COS-suodatin 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-suodatin 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-suodatin 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-suodatin 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Param. käyttöoik</b>							
10-30	Ryhmäindeksi	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	nUint8
10-32	Devicenetin tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32



## — Ohjelmointi —

## □ 13-\*\* Älykäs logiikka

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>13-0* SLC-asetukset</b>							
13-00	SL-ohjaimen tila	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Aloita tapahtuma	nolla	2 set-ups		TRUE	-	nUInt8
13-02	Lopeta tapahtuma	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä nollaa SLC:tä	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Vertaimet</b>							
13-10	Vertaimen kohde	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Ajastimet</b>							
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logiikkasäännöt</b>							
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Tilat</b>							
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	nolla	2 set-ups		TRUE	-	UInt8



## — Ohjelmointi —

□ **14-\*\* Erikoistoiminnot**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
<b>14-0* Vaihtos. kytk.</b>							
14-00	KytKentätapa	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Verkkovirta on/ei</b>							
14-12	Toiminta kun verkko epätasap.	[0] Laukaisu	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Lauk. nollaus</b>							
14-20	Nollaus tila	[0] Manuaal. kuittaus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Virtarajasäädin</b>							
14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0,020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Energian optimointi</b>							
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Moott. cos-fi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Ympäristö</b>							
14-50	RFI 1	[1] Käytössä	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo



## — Ohjelmointi —

## □ 15-\*\* Taaj.muut. tiedot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun-nosker-roin	Tyyppi
<b>15-0* Käyttötieto</b>							
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Kilowattituntilaskuri	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Datalokin asetukset</b>							
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitila	[0] Loki aina	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historialoki</b>							
15-20	Historialoki: tapahtuma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: aika	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Vikaloki</b>							
15-30	Vikaloki: virhekoodi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Vikaloki: arvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Vikaloki: aika	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Taaj.muut. tunnist</b>							
15-40	FC-tyyppi	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Teho-osa	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Jännite	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Ohjelmistoversio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuusmuuttajan tilausnro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Tehokortin tilausnro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id no	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Ohjauskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Relekortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuusmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Optiotunnist</b>							
15-60	Optio asennettu	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option ohj.versio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option tilausnro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option sarjanro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optio paikassa A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optio paikassa B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Paikan B option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optio paikassa C	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Paikan C option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parametritiedot</b>							
15-92	Määritellyt parametrit	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo



## — Ohjelmointi —

## □ 16-\*\* Datalukemat

Par. no.	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>							
16-00	Ohiaussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Ohiearvo [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Ohiearvo %	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
<b>16-1* Moottorin tila</b>							
16-10	Teho [kW]	0,00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0,00 hv	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0,0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Taaiuus	0,0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0,00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Taaiuus [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Vääntömomentti	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [1/min]	0 1/min	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-20	Moott. kulma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>16-3* Taai.muut. tila</b>							
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0,000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0,000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Taai.muut nimell. virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Taai.muut maks. virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Ohi.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Fi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>16-5* Ohi. &amp; takaisink.</b>							
16-50	Ulkoinen ohiearvo	0,0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulssiohiearvo	0,0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kvttk. [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohiearvo	0,00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Tulot &amp; Lähdöt</b>							
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kvtkentäasetus	[01] 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 kvtkentäasetus	[01] Virta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0,000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Taaiuus Tulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Taaiuus Tulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Laskuri A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-73	Laskuri B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
<b>16-8* Kenttäv. &amp; FC-port</b>							
16-80	Kenttävävliä CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Kenttävävliä REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diaanoosilukemat</b>							
16-90	Hälvtvssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

\* oletusarvo ( ) näytön teksti [ ] sarjaliikenteessä käytettävä arvo

## — Ohjelmointi —

□ **17-\*\* Moott. tak.k.optio**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>17-1* Ink. Enc.-liitäntä</b>							
17-10	Signaalityyppi	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resoluutio (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* abs. Enc.-liitäntä</b>							
17-20	Protokollan valinta	[0] Ei mitään	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resoluutio (paikkannuksia/kierros)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uint16
17-34	HIPERFACE siirtonopeus	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Valvonta ja sov.</b>							
17-60	Enkooderi positiivinen suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups		FALSE	-	Uint8



## Yleiset tekniset tiedot

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

### Verkkajännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite .....	200-240 V ±10 %
Syöttöjännite .....	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Syöttöjännite .....	FC 302: 525-600 V ±10 %
Syöttöjännitetaajuus .....	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen maksimiepätasapaino .....	± 3.0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin ( $\lambda$ ) .....	0.90 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ( $\cos \varphi$ ) lähellä yhtä .....	(> 0,98)
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 .....	2 kertaa/min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö .....	ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2

*Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 240/500/600 V maksimi.*

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

Lähtöjännite .....	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus .....	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
KytKentä lähtöön .....	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat .....	0,02 - 3600 s:

### Momenttikäyrä:

Käynnistysmomentti (vakiomomentti) .....	160 % 1 min:n ajan*
Käynnistysmomentti .....	180 % enintään 0,5 sekunnin ajan*
Ylikuormitusvirta (vakiomomentti) .....	160 % 1 min:n ajan*

*\*Prosenttimäärä riippuu FC 300:n nimellisvirrasta.*

### Digitaalitulot:

Ohjelmoitavat digitaalitulot .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Liittimet .....	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>4)</sup> , 32, 33,
Logiikka .....	PNP tai NPN
Jännitetaso .....	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP .....	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP .....	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN <sup>2)</sup> .....	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN <sup>2)</sup> .....	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa .....	28 V DC
Tuloresistanssi, R <sub>i</sub> .....	n. 4 kΩ

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

## — Yleiset tekniset tiedot —

Turvapysäytysliitin 37<sup>4)</sup>:

Liitin 37 on kiinteä PNP-logiikka

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

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

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeiksi.

2) Paitsi turvapysäytysliitin 37.

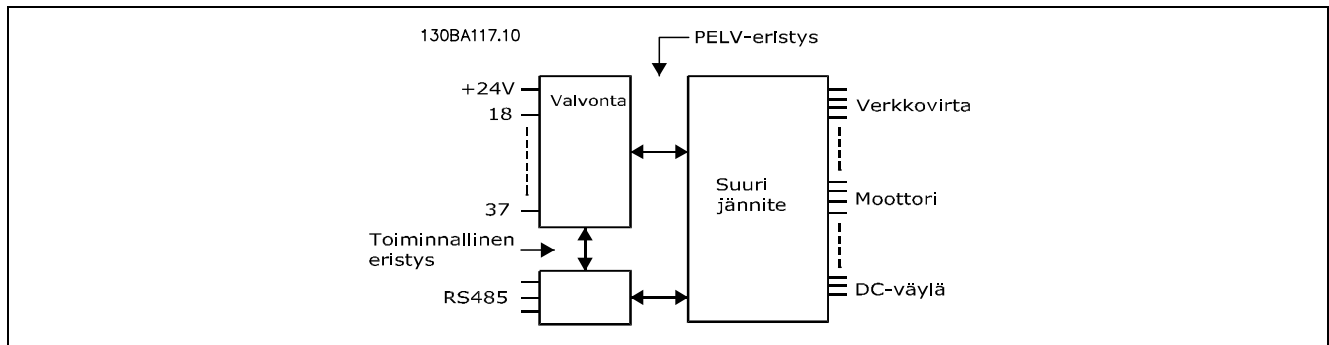
3) Liitin 37 on ainoastaan FC 302:ssa. Sitä voi käyttää ainoastaan turvapysäytystulona. Liitin 37 sopii standardin EN 954-1 kategorian 3 mukaisiin kokoonpanoihin (standardin EN 60204-1 kategorian 0 mukainen turvapysäytys) EU:n konedirektiivin 98/37/EY vaatimusten mukaisesti. Liitin 37 ja turvapysäytystoiminto on suunniteltu standardien EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 ja EN 954-1 mukaisesti. Katso ohjeet turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunnitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

4) vain FC 302.

Analogiatulot:

Analogiatulojen määrä .....	2
Liittimet .....	53, 54
Tiloja .....	Jännite tai virta
Tilan valinta .....	Kytkin S201 tai kytkin S202
Jännitetila .....	Kytkin S201/kytkin S202 = OFF (U)
Jännitetaso .....	FC 301: 0 - + 10 / FC 302: -10 - +10 V (skaalattava)
Tuloresistanssi, $R_i$ .....	noin 10 k $\Omega$
Suurin jännite .....	$\pm 20$ V
Virtatila .....	Kytkin S201/kytkin S202 = ON (I)
Virta-alue .....	0/4 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, $R_i$ .....	noin 200 $\Omega$
Maksimivirta .....	30 mA
Analogiatulon resoluutio .....	10 bittiä (+ signaali)
Tarkkuus analogiatulossa .....	Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä
Kaistanleveys .....	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

Analogiatulot on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV) sekä muista suurjänniteliittimistä.



## — Yleiset tekniset tiedot —

## Pulssi-/anturitulot:

Ohjelmoitavat pulssi-/anturitulot .....	2/1
Liitin numero pulssi/anturi .....	29, 33 <sup>1)</sup> / 18, 32, 33 <sup>2)</sup>
Suurin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Suurin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	5 kHz (avoin kollektori)
Pienin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	4 Hz
Jännitetaso .....	Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa
Suurin jännite tulossa .....	28 V DC
Tuloresistanssi, R <sub>i</sub> .....	n. 4 kΩ
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) .....	Suurin virhe 0,1 % täydestä näytämästä
Pulssianturin tulotarkkuus (1 - 110 kHz) .....	Maks.virhe 0,5% täydestä näytämästä

*Pulssi- ja anturitulot (liittimet 18, 29, 32, 33) on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*

1) Pulssitulot ovat 29 ja 33  
2) Anturitulot: 18 = Z, 32 = A ja 33 = B

## Digitaalinen lähtö

Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt .....	2
Liittimet .....	27, 29 <sup>1)</sup>
Digitaali-/taajuuslähdon virta-alue .....	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde) .....	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä .....	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä .....	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä .....	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä .....	32 kHz
Taajuuslähdon tarkkuus .....	Suurin virhe: 0,1 % koko näytämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio .....	Bitti 12

1) Liittimet 27 ja 29 voi myös ohjelmoida lähdeiksi.

*Digitaalinen lähtö on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*

## Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä .....	1
Liittimet .....	42
Analogialähdon virta-alue .....	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä .....	500 Ω
Analogialähdon tarkkuus .....	Suurin virhe: 0,5 % koko näytämästä
Analogialähdon resoluutio .....	Bitti 12

*Analogiatulot on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV) sekä muista suurjänniteliittimistä.*

## Ohjauskortti, 24 V DC lähtö:

Liittimet .....	12, 13
Suurin kuorma .....	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

*24 V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogisilla ja digitaalisilla tuloilla ja lähdeillä.*

## Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

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

*10 V DC syöttö on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*



## — Yleiset tekniset tiedot —

## Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä:

Liittimet ..... 68 (TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)  
 Liitin 61 ..... Liittimien 68 ja 69 runko  
*RS 485 -sarjaliitäntä on erotettu toiminnallisesti ja eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV).*

## Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä:

USB-standardi ..... 2 (pieni nopeus)  
 USB-liitin ..... USB B-tyyppin "laite"-liitin  
*Kytchentä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.  
 USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*

## Relelähdöt:

Ohjelmoitavat relelähdöt ..... FC 301: 1 / FC 302: 2  
 Rele 01 Liittimen numero ..... 1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)  
 Suurin liitinkuorma (AC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma) ..... 240 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-15)<sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma @ cosφ 0.4) ..... 240 V AC, 0.2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma) ..... 60 V DC, 1A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> (Induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0.1A  
 Rele 02 (vain FC 302) Liittimen numero ..... 4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni)  
 Suurin liitinkuorma (AC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) ..... 400 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-15)<sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma @ cosφ 0.4) ..... 240 V AC, 0.2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NC) (vastuskuorma) ..... 80 V DC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> (Induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0.1A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) ..... 50 V DC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> (Induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0.1 A  
 Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA  
 Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö ..... ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2  
 1) IEC osat 4 ja 5

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

## Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli ..... FC 301: 50 m / FC 302: 150 m  
 Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli ..... FC 301: 75 m / FC 302: 300 m  
 Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun (katso FC 300:n  
 Suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY jaksoa Sähkö tiedot), (0,25 kW - 7,5 kW) ..... 4 mm<sup>2</sup> / 10 AWG  
 Ohjauskaapelien suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin ..... 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)  
 Ohjauskaapelien suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin ..... 1 mm<sup>2</sup> / 18 AWG  
 Ohjauskaapelien suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin ..... 0,5 mm<sup>2</sup> / 20 AWG  
 Ohjauskaapelien pienin poikkipinta-ala ..... 0,25 mm<sup>2</sup>

Hz  
 V  
 A  
 IP  
 °C  
 Ω

Kaapelien pituus ja RFI-teho			
FC 30x	Suodatintyyppi	Syöttöjännite	RFI-yhteensopivuus moottorikaapelin enimmäispituuksilla
FC 301 FC 302	A2-suodattimella	200 - 240 V / 380 - 500 V / 380 -480 V	<5 m. EN 55011 ryhmä A2
FC 301	A1/B	200 - 240 V / 380 -480 V	<40 m. EN 55011 ryhmä A1 <10 m. EN 55011 ryhmä B
FC 302	A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 ryhmä A1 <40 m. EN 55011 ryhmä B
FC 302	Ei RFI-suodatinta	550 - 600 V	Ei täytyä standardin EN 55011 vaatimuksia

## — Yleiset tekniset tiedot —

Lyhennä tietyissä tilanteissa moottorikaapelia standardien EN 55011 A1 ja EN 55011 B vaatimusten täyttämiseksi.  
Suositellaan kuparijohtimia (60/75°C).

### Alumiinijohtimet

Alumiinijohtimia ei suositella. Alumiinijohtimet voivat sopia liittimiin, mutta johtimen pinnan on oltava puhdas ja hapettumat poistettava ja peitettävä neutraalilla hapottomalla vaseliinilla ennen johtimen kytkemistä. Lisäksi liittimen ruuvi on kiristettävä uudelleen kahden päivän kuluttua alumiinin pehmeiden vuoksi. On erittäin tärkeää pitää liitos kaasutiiviinä, sillä muuten alumiinipinta hapettuu uudelleen.

### Ohjauskortin toiminta:

Pyyhkäisyväli ..... FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms

### Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz ..... 0,013 Hz  
*Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19)* FC 301:  $\leq \pm 1$ ms / FC 302:  $\leq \pm 0,1$  msek  
*Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)* ..... FC 301:  $\leq 20$  ms / FC 302:  $\leq 2$  ms  
 Nopeus, ohjausalue (avoin piiri) ..... 1:100 synkroninopeudesta  
 Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri) ..... 1:1000 synkroninopeudesta  
 Nopeus, tarkkuus (avoin piiri) ..... 30-4000 1/min: Maksimivirhe  $\pm 8$  r/min.  
 Nopeus, tarkkuus (suljettu piiri) ..... 0-6000 1/min: Maksimivirhe  $\pm 0,15$  r/min.  
*Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla*

### Käyttöympäristöt:

Kotelointi ..... IP 20 / IP 55  
 Kotelointisarja saatavana ..... IP21/TYPE 1/IP 4X top  
 Tärinätesti ..... 0,7 g  
 Suurin suhteellinen kosteus ..... 5% - 95%(IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana  
 Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystämätön ..... luokka 3C2  
 Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystetty ..... luokka 3C3  
 Ympäristön lämpötila ..... Enintään 50 °C (vuorokauden keskiarvo enintään 45 °C)  
*Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet*  
 Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta ..... 0° C  
 Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho ..... -10° C  
 Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana ..... -25 - +65/70 °C  
 Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ..... 1000 m  
*Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet*  
 Käytetyt EMC-standardit, emissio ..... EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011  
 Käytetyt EMC-standardit, sieto ..... EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6  
*Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet*

### Suojaus ja ominaisuudet:

- Moottorin elektroninen lämpösuoja ylikuormitusta vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuudenmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon  $95 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ . Yliämpötila voidaan kuitata vasta sitten, kun jäähdytysrivan lämpötila on alle  $70 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ .
- Taajuudenmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuudenmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen.
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuudenmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuudenmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.



— Yleiset tekniset tiedot —





## Vianmääritys



### □ Varoitukset/Hälytysviestit

Näytölle tulee varoitus- tai hälytyskuvake sekä ongelmaa kuvaava teksti. Näytöllä näkyy varoitus, kunnes vika on korjattu, kun taas hälytys-LED vilkkuu, kunnes käytät [RESET]-näppäintä. Taulukosta (seuraavalla sivulla) näkyvät erilaiset varoitukset ja hälytykset sekä se, lukitseeko vika FC 300:n. Sen jälkeen kun näytölle on tullut *Hälytys/Laukaisu lukittu*, katkaise verkkovirta ja korjaa vika. Kytke verkkojännite uudelleen. FC 300:n lukitus on nyt poistettu. *Hälytys/laukaisu* voidaan nollata manuaalisesti kolmella eri tavalla:

1. LCP:n [RESET]-painikkeella.
2. Digitaalitulon kautta.
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.

Voit valita myös automaattisen nollauksen parametrissa 14-20 *Nollaustila*. Kun sekä varoitukseen että hälytykseen ilmestyy risti, se tarkoittaa, että joko varoitus seuraa ennen hälytystä tai voit määritellä, annetaanko tietystä viasta varoitus vai hälytys. Tämä on mahdollista esimerkiksi parametrissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Hälytyksen/laukaisun jälkeen moottori rullaa vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat FC 300:ssa. Jos vika poistetaan, ainoastaan hälytys vilkkuu.



#### **Huom:**

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



## — Vianmääritys —

**Hälytys-/varoituskoodilista**

No.	Kuvaus	Varoitus	Häly- tys/laukaisu	Hälytys/laukaisu lukittu
1	10 voltia pieni	X		
2	Elävä nolla -vika	(X)	(X)	
3	Ei moottoria	X		
4	Ei syöttövaihetta	X	X	X
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	
11	Moottorin termistorin yllämpötila	X	X	
12	Momenttiraja	X	X	
13	Ylivirta	X	X	X
14	Maavika	X	X	X
16	Oikosulku		X	X
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)	
25	Jarruvastuksen oikosulku	X		
26	Jarruvastuksen tehoraja	X	X	
27	Jarruhakkurivika	X	X	
28	Jarrutarkistus	X	X	
29	Tehokortin yllämpötila	X	X	X
30	Moottorin vaihe U puuttuu		X	X
31	Moottorin vaihe V puuttuu		X	X
32	Moottorin vaihe W puuttuu		X	X
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X
34	Kenttäväylävika	X	X	
38	Sisäinen vika		X	X
47	24 V syöttö pieni	X	X	X
48	1,8 V syöttö pieni		X	X
49	Nopeusraja	X		
50	AMA - kalibrointi epäonnistui		X	
51	AMA - tarkistus Unom ja Inom		X	
52	AMA pieni Inom		X	
53	AMA - moottori liian suuri		X	
54	AMA - moottori liian pieni		X	
55	AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella		X	
56	AMA - käyttäjäkeskeytys		X	
57	AMA - aikakatkaisu		X	
58	AMA - sisäinen vika	X	X	
59	Virtaraja	X		
61	Ei pulssiant.	(X)	(X)	
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X		
63	Mekaaninen jarru alhainen		X	
64	Jänniteraja	X		
65	Ohjaukskortin yllämpötila	X	X	X
66	Jäähdytysrivan lämpötila alhainen	X		
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X	
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X	
(X)	Rippuu parametristä			

**LED-näyttö**

Varoitus	keltainen
Hälytys	vilkkuva punainen
Laukaisu lukittu	keltainen ja punainen

## — Vianmääritys —

**Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasan kuvaus**

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

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

**VAROITUS 1****10 volttia pieni:**

10 voltin jännite ohjauskortin liittimeltä

50 on alle 10 V.

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä

59, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut.

Maks. 15 mA tai minimi 590 Ω.

**VAROITUS/HÄLYTYS 2****Jännitteinen 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 taajuudenmuuttajan lähtöön.



## — Vianmääritys —

### VAROITUS/HÄLYTYS 4

#### Verkkovirran vaihe puuttuu:

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan syöttöpuolen tasasuuntaaja on viallinen.

Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

### VAROITUS 5

#### DC-välipiirin jännite korkea:

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

### VAROITUS 6

#### DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on pienempi kuin ohjausjärjestelmän alijänniteraja. 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

Kytke jarrutusvastus. Pidennä ramppiaikaa

### VAROITUS/HÄLYTYS 8

#### DC-alijännite:

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

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

Tarkista, että verkkojännite sopii taajuusmuuttajalle, katso *Yleiset tekniset tiedot*.

### VAROITUS/HÄLYTYS 9

#### Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu:

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 laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa. Taajuusmuuttajan voi palauttaa vasta kun laskurin arvo on alle 90 %. Vika aiheutuu siitä, että taajuusmuuttajan ylikuormitus on liian pitkään yli 100 %.

### VAROITUS/HÄLYTYS 10

#### Moottorin ETR yllilämpötila:

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

### VAROITUS/HÄLYTYS 11

#### Moottorin termistorin yllilämpötila:

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 liittimen 53 tai 54 (analoginen jännitteensyöttö) ja liittimen 50 (+ 10 voltin syöttö) välille tai liittimen 18 tai 19 (digitaalitulo vain PNP) ja liittimen 50 välille. Tarkista KTY-anturia käytettäessä liitinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

### VAROITUS/HÄLYTYS 12

#### Momenttiraja:

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

### VAROITUS/HÄLYTYS 13

#### Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on

Hälytys-/varoitusrajat:			
FC 300 -sarja	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Alijännite	185	373	532
Varoitus	205	410	585
alhaisesta jännitteestä			
Jännitevaroitustus (ilman jarrua - jarrun kanssa)	390/405	810/840	943/965
Ylijännite	410	855	975

Mainitut jännitteet ovat FC 300:n välipiirin jännite  $\pm 5$  %:n toleranssilla. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35

## — Vianmääritys —

ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen. Kytke taajuusmuuttaja irti ja tarkista, pyöriikö moottorin akseli ja sopiiko moottori kokonsa puolesta taajuusmuuttajan ohjattavaksi. Jos valittuna on pidennetty mekaaninen jarruohjaus, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

### HÄLYTYS 14

#### Maavika:

Lähteivistä vaiheista on vuotovirtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä. Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

### HÄLYTYS 16

#### Oikosulku:

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

### VAROITUS/HÄLYTYS 17

#### Ohjaussanan aikakatkaistu:

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi. Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 asetuksena EI ole OFF. Jos par. 8-04 asetuksena on *Pysäytys* ja *laukaisu*, järjestelmä antaa varoituksen ja taajuusmuuttaja hidastaa vauhtia, kunnes se laukeaa antaen samalla hälytyksen. Par. 8-03 *Ohjaussanan aikakatkaistu* arvoa voisi kenties suurentaa.

### VAROITUS 25

#### Jarruvastus oikosuljettu:

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*).

### VAROITUS/HÄLYTYS 26

#### Jarrutusvastuksen tehoraja:

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

### VAROITUS 27

#### Jarruhakkurivika:

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



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

### VAROITUS/HÄLYTYS 28

#### Jarrutesti epäonnistui:

Jarrutusvastuksessa vikaa: jarrutusvastusta ei ole kytketty / se ei toimi.

### HÄLYTYS 29

#### Käytön yllämpötila:

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/TYYPPI 1, jäähdytysrivan katkaisulämpötila on 95 °C ±5 °C.. Lämpötilavikaa ei voi kuitata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle 70 °C ±5 °C. Vikana voi olla:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

### HÄLYTYS 30

#### Moottorin vaihe U puuttuu:

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

### HÄLYTYS 31

#### Moottorin vaihe 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

#### Liian suuri jännitepiikki:

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Katso luvusta *Yleisiä teknisiä*



— Vianmääritys —

*tietoja*, kuinka paljon käynnistyksiä saa tehdä yhden minuutin aikana.

#### **VAROITUS/HÄLYTYS 34**

##### **Kenttäväylän tietoliikennevika:**

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

#### **VAROITUS 35**

##### **Poissa taajuusalueelta:**

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut arvon *Varoitus alhaisesta nopeudesta* (par. 4-52) tai *Varoitus suuresta nopeudesta* (par. 4-53). Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 100), varoitus näkyy näytössä. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on jokin muu, bitti 008000 *Poissa taajuusalueelta* laajennetussa tilasanassa on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

#### **HÄLYTYS 38**

##### **Sisäinen vika:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **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-myyjääsi.

#### **VAROITUS 49**

##### **Nopeusraja:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **HÄLYTYS 50**

##### **AMA - kalibrointi epäonnistui:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **HÄLYTYS 51**

##### **AMA - tarkistus Unom ja Inom:**

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

#### **HÄLYTYS 52**

##### **AMA pieni Inom:**

Moottorivirta on liian pieni. Tarkista asetukset.

#### **HÄLYTYS 53**

##### **AMA moottori liian suuri:**

Moottori on liian suuri, AMA:ta ei voi suorittaa.

#### **HÄLYTYS 54**

##### **AMA moottori liian pieni:**

Moottori on liian suuri, AMA:ta ei voi suorittaa.

#### **HÄLYTYS 55**

##### **AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:**

Moottorin par. arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

#### **HÄLYTYS 56**

##### **AMA - käyttäjäkeskeyt:**

Käyttäjä on keskeyttänyt AMA:n.

#### **HÄLYTYS 57**

##### **AMA - aikakatkaistu:**

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

#### **HÄLYTYS 58**

##### **AMA - sisäinen vika:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **VAROITUS 59**

##### **Virtaraja:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **VAROITUS 61**

##### **Pulssianturi puuttuu:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

#### **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 yllämpötila:**

Ohjauskortin yllämpötila: 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



## — Vianmääritys —

tuulettimen nopeus noussut siten maksimiin, jos virrallinen osa tai ohjauskortti on hyvin kuuma.

**HÄLYTYS 67**

Optiokokoonpano on muuttunut:

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

**HÄLYTYS 68**

Turvallinen pysäytys aktivoitu:

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [RESET]-näppäintä).

**HÄLYTYS 80**

Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla:

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



— Vianmääritys —





## Hakemisto

### A

Akselitehotaso .....	3
Analogialähtö .....	61
Analogiatulot .....	60
Asennuksen vierekkäin .....	13
Automaattinen moottorin sovitus (AMA) .....	23
Automaattisen nollauksen .....	65

### D

DC-välipiirin .....	68
DeviceNet .....	4
Digitaalilähtö .....	61
Digitaalitulot: .....	59

### E

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta .....	18
Erotuslevy .....	15
ETR .....	68

### G

Graafinen näyttö .....	33
------------------------	----

### H

Hyväksynnät .....	4
Hälytys/laukaisu .....	65
Hälytys/Laukaisu lukittu .....	65
Hälytysviestit .....	65

### I

IP 20 -peruskotelointi .....	12
IP21 / TYPE 1 .....	4

### J

Jarrun kytkentäasetus .....	30
Jarruohjaus .....	69
Jännitetaso .....	59
Jäähdytys .....	13
Jäähdytysrivan .....	13

### K

Kaapelien pituudet ja poikki-pinta-alat .....	62
Kaapelien pituus ja RFI-teho .....	62
Kieli .....	40
Kiristysmomentit .....	22
Korjaustyön .....	8
KTY-anturia .....	68
Kuormituksenjako .....	30
Kytkeä verkkovirtaan .....	14
Kytkimet S201, S202 ja S801 .....	22
Käynnistys/pysäytys .....	38
Käyttöympäristöt .....	63

### L

LC-suodatin .....	16
LCP 102 .....	33
LED .....	33
Lyhenteet .....	5
Lähtöteho (U, V, W) .....	59

### M

Mekaaniset mitat .....	12
moottorin tyyppikilpi .....	23
Maadoitettuun liitäntään .....	14
Maavuotovirta .....	8
MCT 10 .....	4
Mekaanisen jarrun ohjaus .....	31
Mekaaniset mitat .....	13
Merkkivalot .....	34
Momenttikäyrä .....	59
Moottoreiden rinnankytkentä .....	32
Moottorikaapelit .....	16
Moottorin elektroninen lämpösuoja .....	63
Moottorin jännite .....	40
Moottorin kytkeminen .....	15
Moottorin lämpösuojaus .....	32
Moottorin nimellisa nopeus .....	41
Moottorin taajuus .....	40
Moottorin teho .....	59
Moottorin teho [kW] .....	40
Moottorin virta .....	40
Moottorin ylikuormitussuojaus .....	8

### N

Nopeus ylös/alas .....	39
Näytön kontrasti .....	37

## — Hakemisto —

**O**

Ohjauskaapelit .....	22
Ohjaukortin toiminta .....	63
Ohjaukortti, +10 V DC lähtö .....	61
Ohjaukortti, 24 V DC lähtö .....	61
Ohjaukortti, RS 485 -sarjaliitäntä .....	62
Ohjaukortti, USB-sarjaliitäntä .....	62
Ohjausliitinten käyttö .....	19
Ohjausliittimet .....	19, 20
Ohjausominaisuudet .....	63
Oikosulkusuojaus .....	17
Oletusasetukset .....	42

**P**

Pikavalikko .....	35
Paikallisohjauspaneeleihin .....	36
Paikallisohjauspaneelilla .....	33
Parametrin asetusten nopea siirto .....	36
Pikavalikkoon .....	35
Pikavalikkotilasta .....	35
Potentiometriohjearvo .....	39
Profibus .....	4
Pulssi-/anturitulot .....	61
Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	38
Päävalikkotilasta .....	35

**R**

Ramppi 1 rampin seisonta-aika .....	41
Ramppi 1:n nousuaika .....	41
Releliitos .....	31
Relelähdöt .....	62
Reset .....	36
Rullaus .....	36

**S**

suojattava .....	22
Sarjaliitäntä .....	62
Status .....	34
Sulakkeet .....	17
Suojaus ja ominaisuudet .....	63
Symbolit .....	5
Sähköasennus .....	19
Sähköasennus, ohjauskaapelit .....	21

**T**

Tahatonta käynnistystä .....	8
Tilaviestit .....	33
Turvaohjeet .....	8

Tyypikilven tiedoista .....	23
Tyypikilven tiedot .....	23

**U**

Ulkoisen 24 V DC jännitelähde .....	25
USB-liitäntä .....	20, 20

**V**

Vapaa rullaus .....	38
Varoitukset .....	65
Varoituksia .....	9
Varustelaukku .....	12
Verkkojännite (L1, L2, L3) .....	59
Verkkopistokeliitäntään .....	14
Viestintäoptio .....	70
Vikavirtarele .....	9
Vuotovirta .....	9
Välipiirin .....	68

**2**

24 V DC varmistus .....	4
24 V varmistusvaihtoehto .....	25