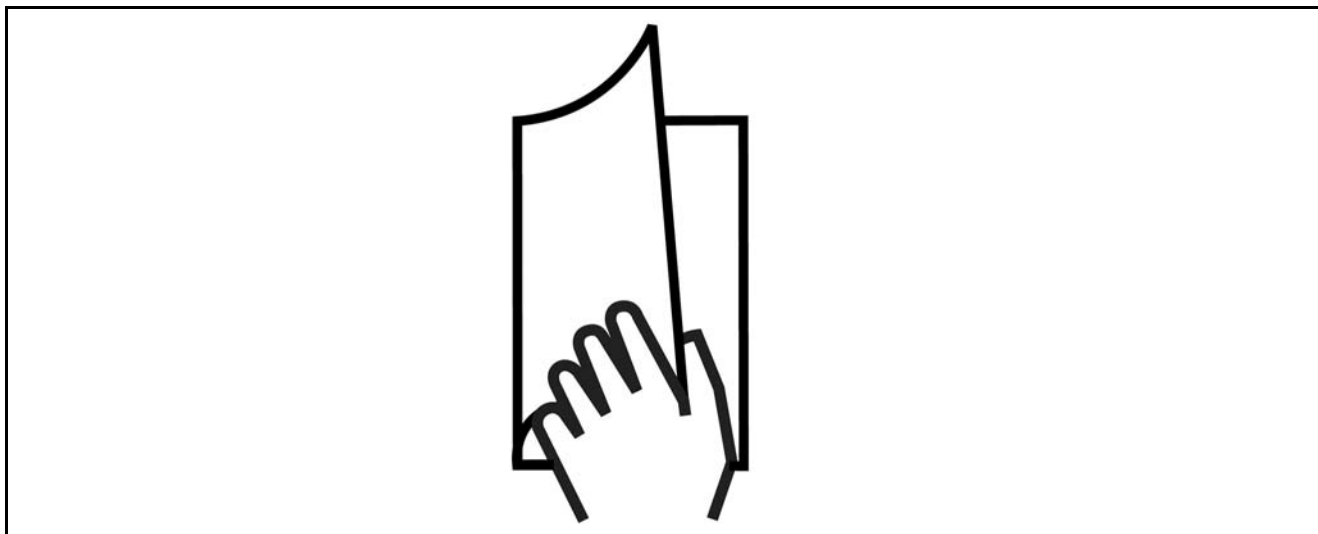


## Sisällysluettelo

■ <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"/> Varoitus korkeasta jännitteestä .....	7
<input type="checkbox"/> Turvaohjeet .....	7
<input type="checkbox"/> Vältä tahatonta käynnistystä .....	7
<input type="checkbox"/> Tietoliikenneverkko .....	8
■ <b>Asennus</b> .....	9
<input type="checkbox"/> Aloittaminen .....	9
<input type="checkbox"/> Varustelaukku .....	10
<input type="checkbox"/> Mekaaninen asennus .....	10
<input type="checkbox"/> Sähköasennus .....	11
<input type="checkbox"/> Kytkeä verkkovirtaan ja maadoitus .....	11
<input type="checkbox"/> Moottorin kytkeminen .....	12
<input type="checkbox"/> Moottorikaapelit .....	13
<input type="checkbox"/> Sulakkeet .....	14
<input type="checkbox"/> Ohjausliitinten käyttö .....	15
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, Ohjausliittimet .....	15
<input type="checkbox"/> Ohjausliittimet .....	16
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, ohjauskaapelit .....	17
<input type="checkbox"/> Kytkimet S201, S202 ja S801 .....	18
<input type="checkbox"/> Kiristysmomentti .....	19
<input type="checkbox"/> Lopulliset asetukset ja testaus .....	19
<input type="checkbox"/> Muut liitännät .....	21
<input type="checkbox"/> 24 V varmistusvaihtoehto .....	21
<input type="checkbox"/> Kuormituksenjako .....	21
<input type="checkbox"/> Jarrun kytkentäasetus .....	21
<input type="checkbox"/> Releliitos .....	22
<input type="checkbox"/> Mekaanisen jarrun ohjaus .....	22
<input type="checkbox"/> Moottorin lämpösuojaus .....	23
■ <b>Ohjelmointi</b> .....	25
<input type="checkbox"/> Paikallisohjauspaneeli .....	25
<input type="checkbox"/> Ohjelmointi paikallisohjauspaneelilla .....	25
<input type="checkbox"/> Parametrin asetusten nopea siirto .....	27
<input type="checkbox"/> Palauta oletusasetus .....	27
<input type="checkbox"/> Säädä näytön kontrasti .....	28
<input type="checkbox"/> PC:n kytkeminen FC 300:aan .....	28
<input type="checkbox"/> FC 300:n ohjelmiston käyttö .....	28
<input type="checkbox"/> Kytkeäesimerkkejä .....	29
<input type="checkbox"/> Käynnistys/pysäytys 3: .....	29
<input type="checkbox"/> Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	29
<input type="checkbox"/> Nopeus ylös/alas .....	29
<input type="checkbox"/> Ohjearvoviesti potentiometrillä .....	29
<input type="checkbox"/> Perusparametrit .....	30
<input type="checkbox"/> Parametriluettelo .....	33

■ <b>Yleiset tekniset tiedot</b> .....	47
■ <b>Vianmääritys</b> .....	53
□ Varoitukset/Hälytysviestit .....	53
■ <b>Hakemisto</b> .....	59

## Näiden käyttöohjeiden lukeminen



### □ Näiden käyttöohjeiden lukeminen

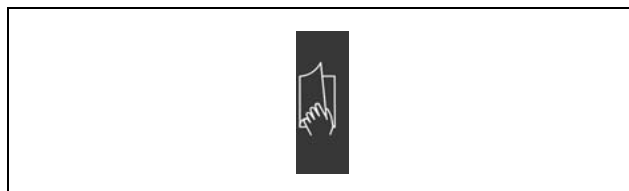
Nämä käyttöohjeet auttavat alkuun pääsemisessä, asennuksessa, ohjelmoinnissa ja VLT® AutomationDrive FC 300:n vianmäärityksessä.

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.

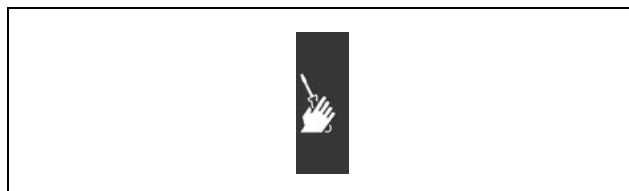
#### Luku 2 **Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia**

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	AMA
Virtaraja	$I_{LIM}$
Celcius-astetta	°C
Tasavirta	DC
Sähköinen termistorirele	ETR
Taajuusmuuttaja	FC
Gamma	q
Hertsi	Hz
Kilohertsi	kHz
Paikallisohjauspaneeli	LCP
Metri	m
Milliampeeri	mA
Millisekunti	ms
Minuutti	min
Liikkeenvalvontatyökalu	MCT
Nanofaradi	nF
Newtonmetri	Nm
Moottorin nimellisvirta	$I_{M,N}$
Moottorin nimellistaajuus	$f_{M,N}$
Moottorin nimellisteho	$P_{M,N}$
Moottorin nimellisjännite	$U_{M,N}$
Parametri	par.
Vaihtosuuntaajan nimellinen	$I_{INV}$
lähtövirta	
kierrosta minuutissa	1/min
Sekunti	s
SLC	Älykäs logi- ikkavalvonta
Momenttiraja	$T_{LIM}$
Volttia	V

— Näiden käyttöohjeiden lukeminen —



## 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.

## — Turvaohjeet ja yleinen varoitus —

**Varoituksia**

**Varoitus:**

130BA024.10

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 4 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 asennushuomautus MN.90.GX.02.

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

□ **Tietoliikenneverkko**

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.

Par. 14-50 *RFI 1* voi käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien erottamiseen välipiiristä.



## Asennus



### □ Tietoja luvusta Asentaminen

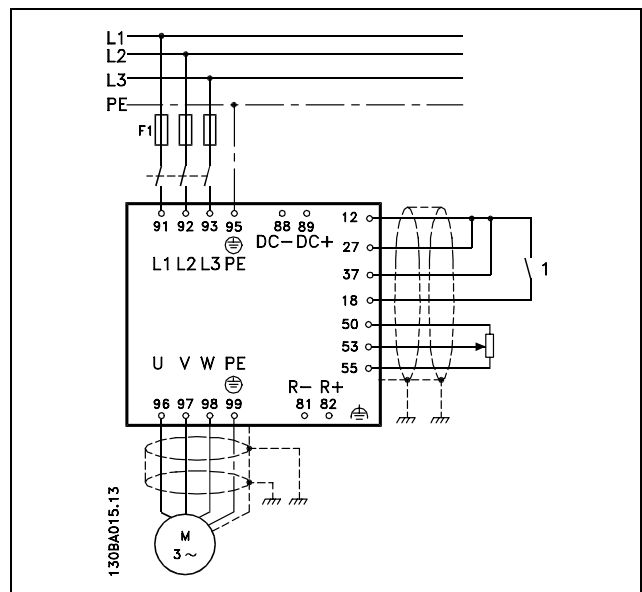
Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjauskorttiliittimiin ja -liittimistä. Asetusten sähköasennus kuvataan vastaavissa ohjeissa.

### □ Alkuun pääseminen

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



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

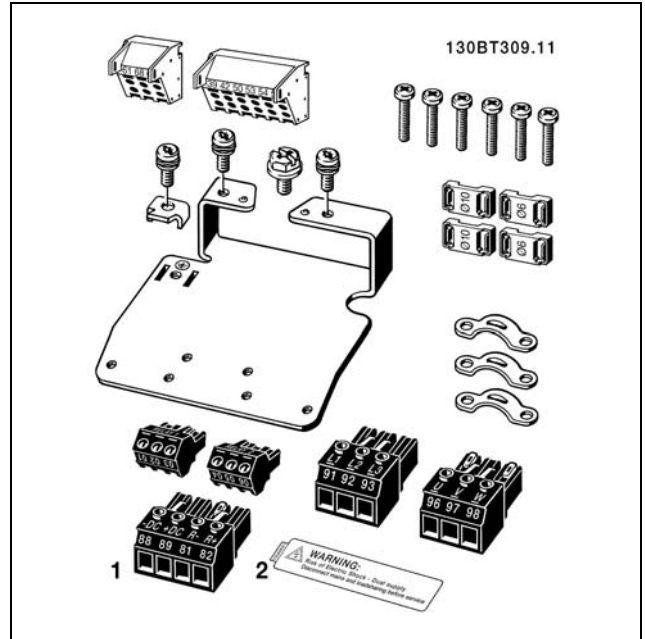


Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

— Asennus —

□ **Varustelaukku**

FC 300:n varustelaukkuun sisältyvät seuraavat osat.

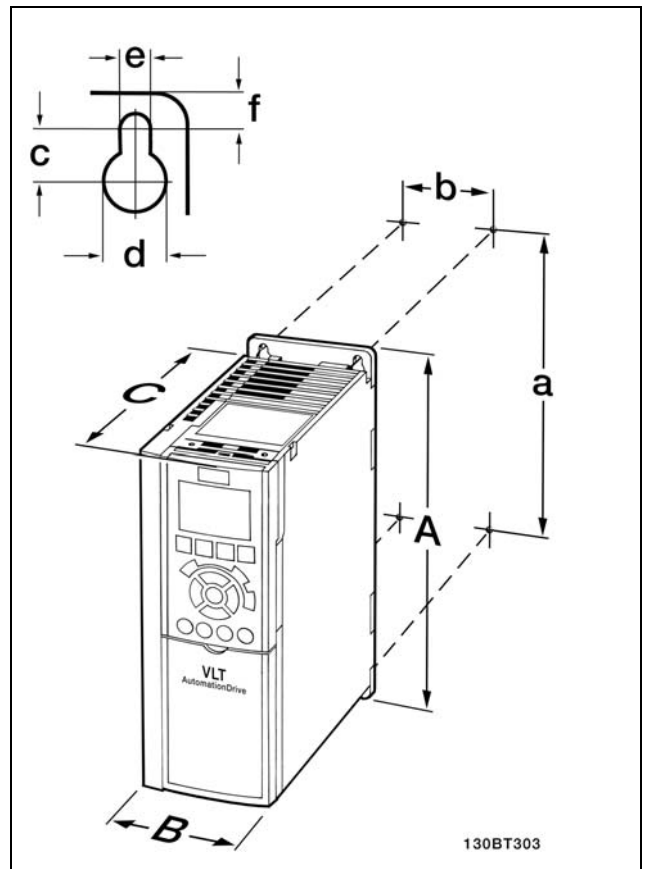


1 + 2 saatavana vain jarruhakurilla varustetuihin laitteisiin.



□ **Mekaaninen asennus**

Mekaaniset mitat			
		<b>Kehyskoko B</b>	<b>Kehyskoko C</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>Syvyys</b>			
Taustalevystä eteen	C	220 mm	220 mm
Vaihtoehdolla A/B		220 mm	220 mm
Ilman vaihtoehtoja		205mm	205 mm
<b>Ruuvireiät</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 IP20 - katso oheisesta taulukosta mekaaniset mitat.

## — Asennus —

1. Poranreiät annettujen mittojen mukaan.
2. Tarvitset ruuvit, joka sopivat sille pinnalle, jolle haluat asentaa FC 300:n.  
Kiristä uudelleen kaikki neljä ruuvia.

IP21/TYYPPI 1/IP4X -asennus ylhäältä ja alhaalta - katso FC 300:n mukana toimitettu asetusopas.

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

### □ Sähköasennus

#### □ Kytkentä verkkovirtaan ja maadoitus



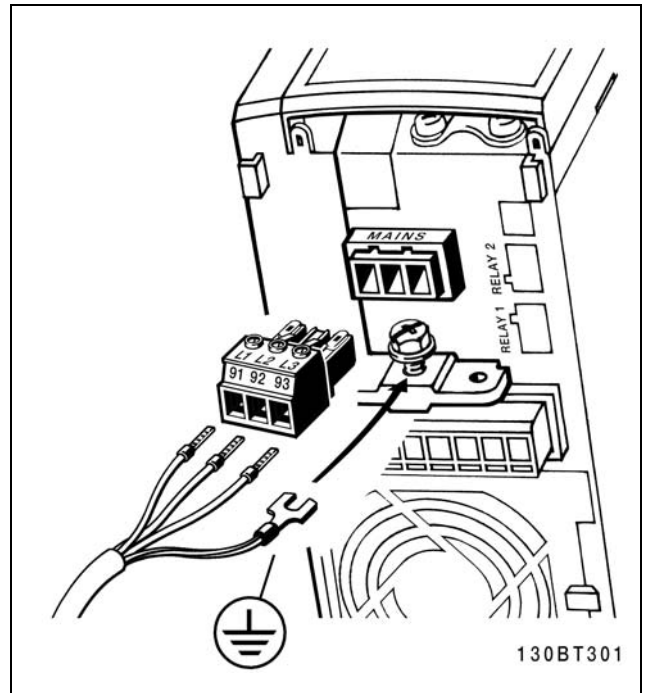
##### Huom:

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.

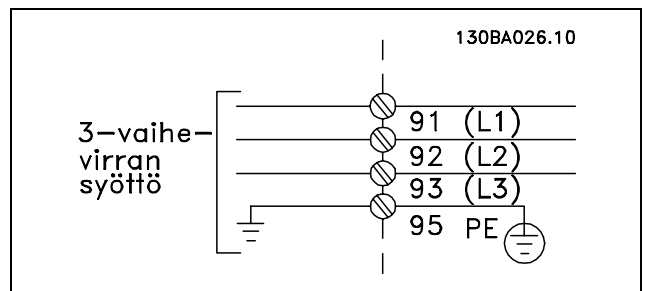


##### Huom:

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

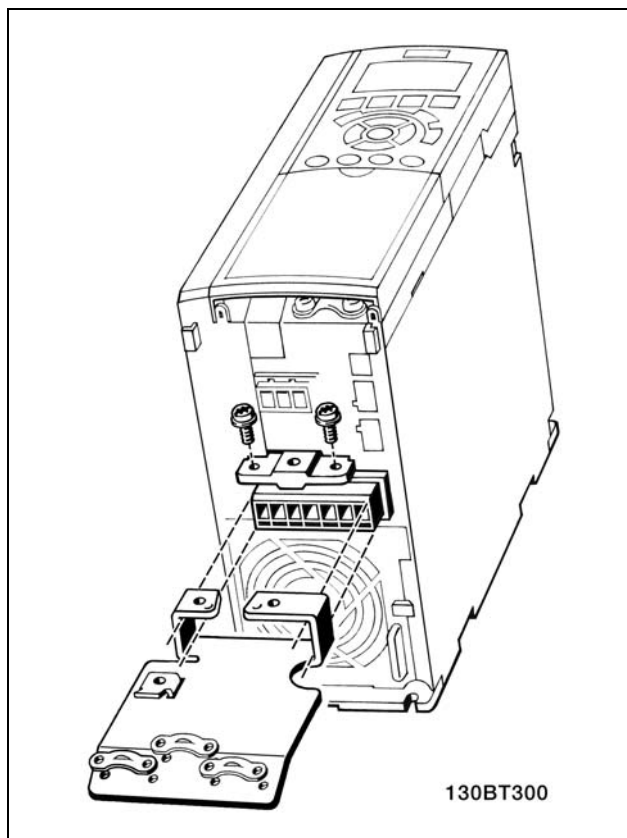


### Huom:

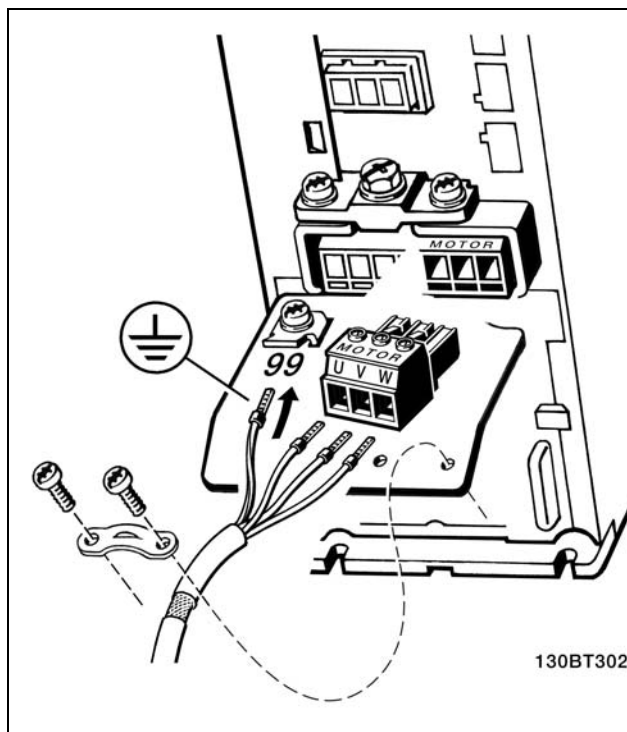
Moottorin kaapeli on suojattava.  
Suojaamatonta kaapelia käytettäessä  
jotkin EMC-vaatimukset eivät täyty.

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

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



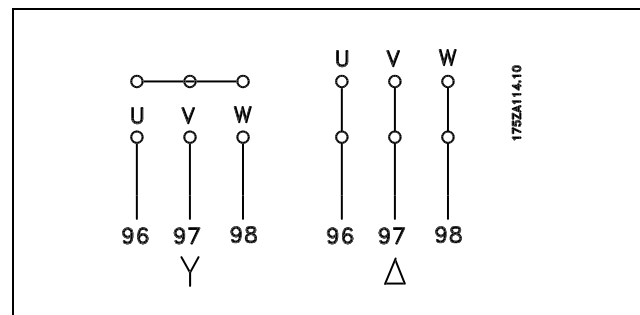
2. Kiinnitä moottorin kaapeli liittimiin 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Kytke erotuslevyn maaliitännän (liitin 99) varustelaukusta saatavilla ruuveilla.
4. Kytke pistokeliittimet 96 (U), 97 (V), 98 (W) ja moottorin kaapeli liittimiin, joissa on merkintä MOTOR.
5. Kiinnitä suojattu kaapeli erotuslevyyn varustelaukusta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



## — Asennus —

No.	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
No.	99			Maadoitus
	PE			

Kaikki kolmivaiheiset asynkroniset vakimoottorityypit voidaan kytkeä FC 300:aan. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähteen (230/400 V,  $\Delta/Y$ ). Isommat moottorit kytketään tavallisesti kolmioon (400/690 V,  $\Delta/Y$ ). 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 piteuden 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 suojausliitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistajan). Tämä onnistuu käyttämällä FC 300:n mukana toimitettuja asennuslaitteita.
- Vältä asennuksen yhteydessä suojausliitännän kiertymistä ("siansaparoita"), mikä pilaisi suurtaajuussuojausvaikutukset.
- 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.

**Oikosulku suojaus:**

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

**Ylivirtasuojaus:**

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisesta johtuva tulipalovaara. Taajuusmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan käyttää paluusuunnan ylikuormitussuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Katso par. 4-18. 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**

VLT	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

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

VLT	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 taajuusmuuttajissa voi käyttää KTN-sulakkeiden tilalla Bussmannin KTS-sulakkeita.

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

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

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

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

240 V:n taajuusmuuttajissa 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:

## — Asennus —

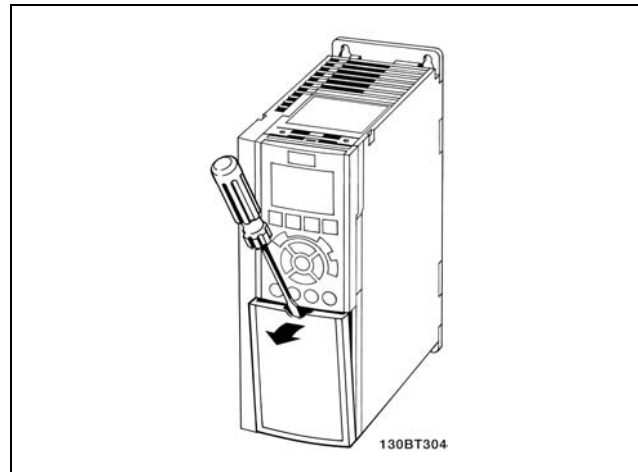
Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetrinen), enintään 500 V.

VLT	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.

### □ Ohjausliittinten käyttö

Kaikki ohjauskaapelien liittimet sijaitsevat liitinsuojuksen alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liitinsuojus ruuviavaimella (katso piirrosta).

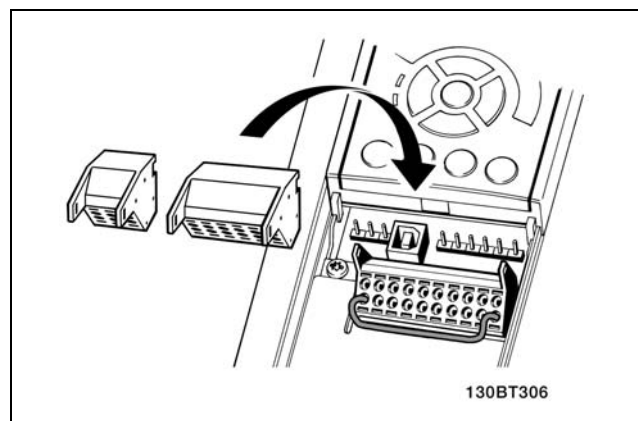


### □ Sähköasennus, Ohjausliittimet

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

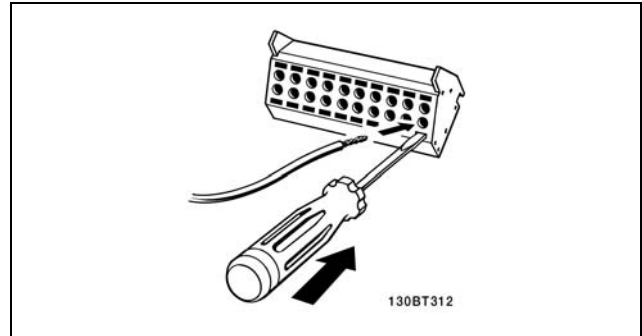


## — Asennus —

**Huom:**

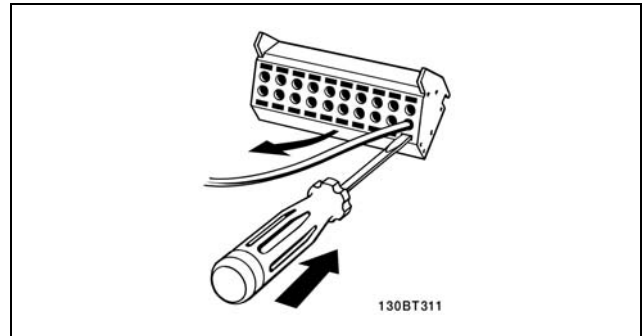
Kiinnitä liittimeen johtava kaapeli:

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

**Huom:**

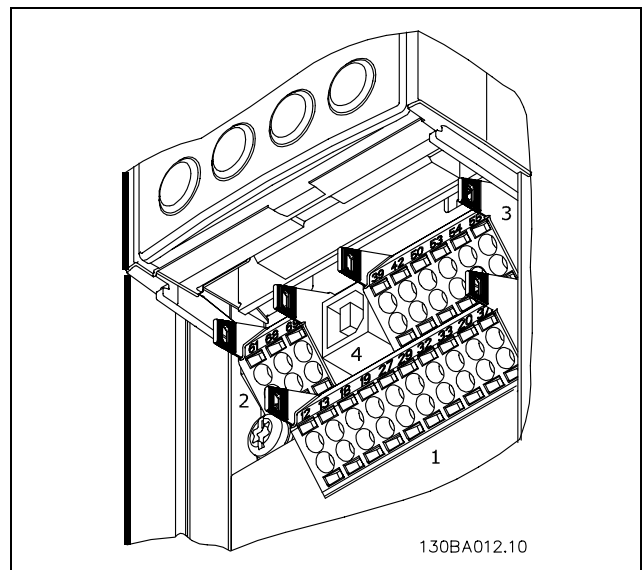
Irrota kaapeli liittimestä:

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

□ **Ohjausliittimet**

Piirustusten numerot:

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

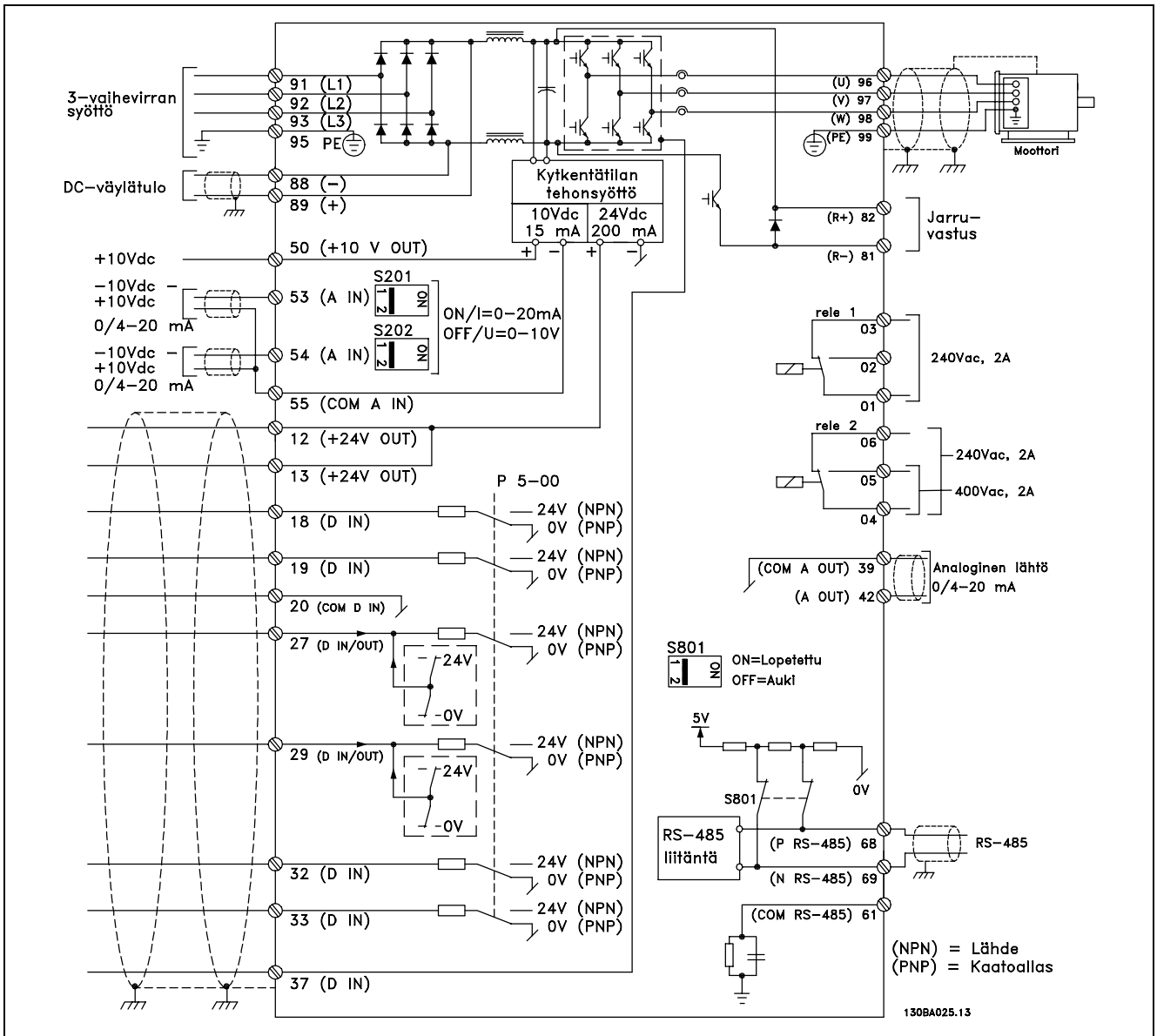


Ohjausliittimet



## — Asennus —

## □ Sähköasennus, ohjauskaapelit



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

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

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

Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen, jotta molemmista ryhmistä (eli digitaalituloista) tulevat normaalit virrat eivät vaikuttaisi toisiin (eli analogisiin tuloihin).

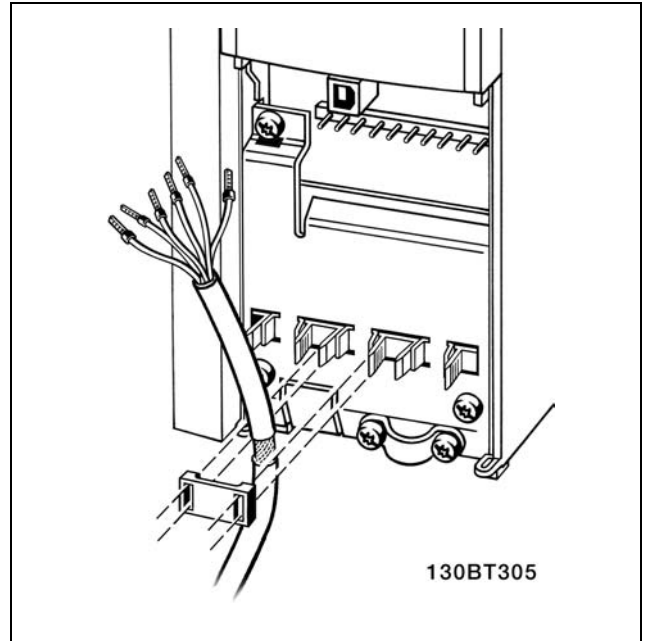
## — Asennus —

**Huom:**

Ohjauskaapeleiden on oltava punossuojattuja/armeerattuja.

1. Käytä varustelaukun puristinta kytkeäksesi suojauksen ohjauskaapeille tarkoitettuun erotuslevyyn.

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


**Kytkimet S201, S202 ja S801**

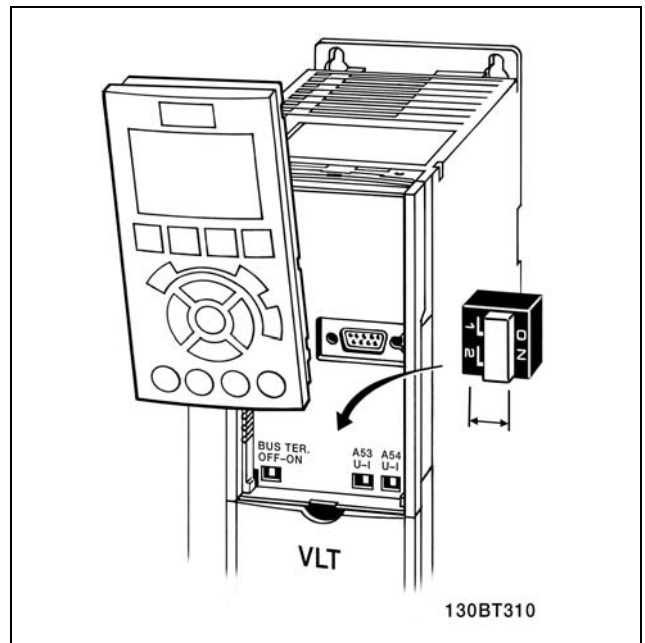
Kytкимиä S201(A53) ja S202 (A54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (-10 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

Kytkintä 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



## — Asennus —

 **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

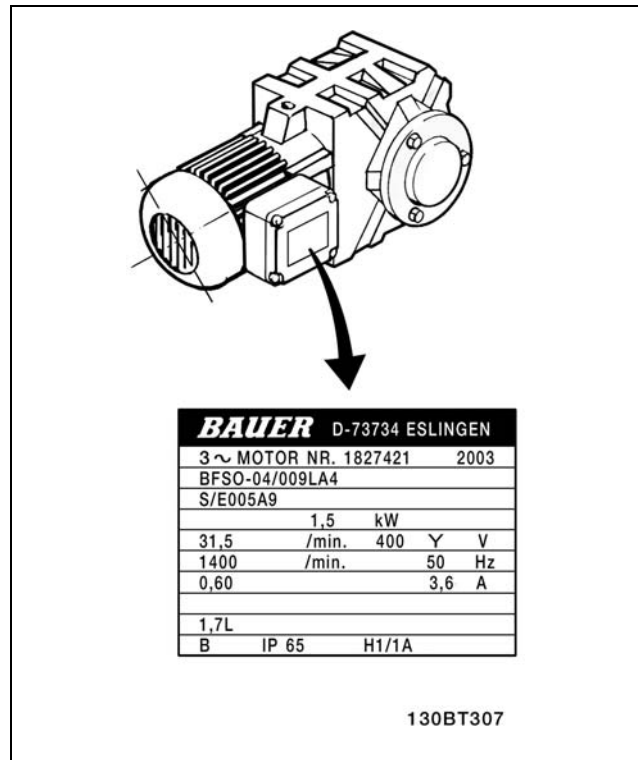
 **Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus**

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

**Vaihe 1. Etsi moottorin tyyppikilpi.**

**Huom:**

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


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

1.	Moottorin teho [kW]	Parametrit 1-20
2.	Moottorin jännite	Parametrit 1-22
3.	Moottorin taajuus	Parametrit 1-23
4.	Moottorin virta	Parametrit 1-24
5.	Moottorin nimellisaika	Parametrit 1-25

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

Suosittellemme AMA:n suorittamista ihanteellisen suorituskyvyn varmistamiseksi. AMA mittaa arvot moottorimallia vastaavasta kaaviosta.

## — Asennus —

1. Käynnistä taajuusmuuttaja ja aktivoi AMA:n parametri 1-29.
2. Valitse täydellinen tai pienempi AMA. Jos asennettuna on LC-suodatin, suorita vain pienempi AMA.
3. Paina [OK]-näppäintä. Näytölle tulee teksti "Press hand to start".
4. Paina [Hand on] -näppäintä. Näytön yläosaan ilmestyvä, toiminnon edistymistä kuvaava palkki ilmaisee, että AMA on käynnissä.

### Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

### Onnistunut AMA

1. Näytölle tulee teksti: "Press [OK] to finish AMA".
2. Paina [OK]-näppäintä poistuaksesi AMA-tilasta.

### Epäonnistunut AMA

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan.
2. [Alarm Log] -hälytyslokien "Report Value" 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.

Vähimmäisohjearvo, Ref <sub>MIN</sub>	Parametri 3-02
Enimmäisohjearvo, Ref MAX	Parametri 3-03

Moottorin nopeuden alaraja	parametri 4-11 tai 4-12
Moottorin nopeuden yläraja	parametri 4-13 tai 4-14

Rampin nousuaika 1 [s]	Parametri 3-41
Hidastusaika 1 [s]	parametri 3-42

## — Asennus —

## □ Muut liitännät

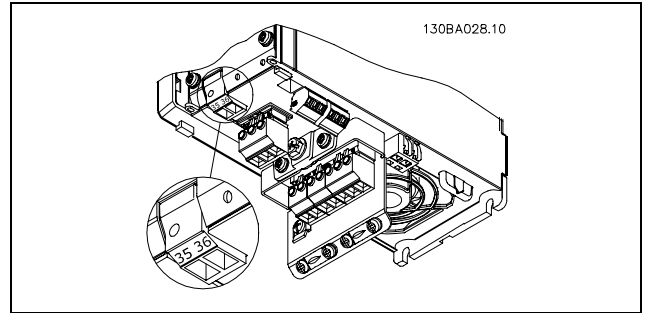
### □ 24 V varmistusvaihtoehto

Liittimet:

Liitin 35: - ulkoinen 24 V DC jännitelähde.

Liitin 36: + ulkoinen 24 V DC jännitelähde.

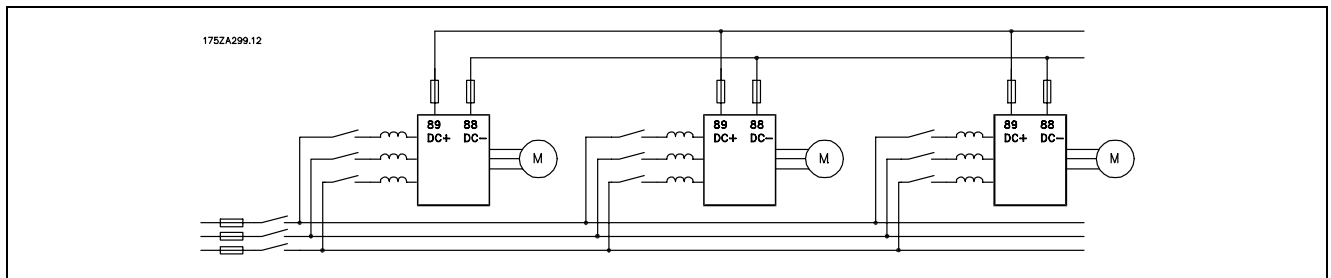
1. Kiinnitä 24 V DC kaapeli 24 V pistokeliittimeen.
2. Kytke pistokeliitin liittimiin 35, 36.



KytKentä 24 V varmistusjännitelähteeseen.

### □ Kuormituksenjako

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



#### Huom:

Kuormituksenjakokaapelit on suojattava. Suojaamatonta kaapelia käytettäessä jotkin 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.

No.	88	89	Kuormituksenjako / DC-välipiiri
	DC -	DC +	Liittimet

### □ Jarrun kytkentäasetus

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu.

No.	81	82	Jarruvastus
	R-	R+	liittimet

1. Kytke suojaus taajuusmuuttajan metallikaappiin ja jarruvastuksen irtikytKentälevyyn kaapeliliitinten avulla.
2. Mitoita jarrukaapelin poikkileikkaus jarruvirran mukaan.

## — Asennus —

**Huom:**

Liitinten välillä voi esiintyä jopa 975 V:n tasavirtajännitteitä.

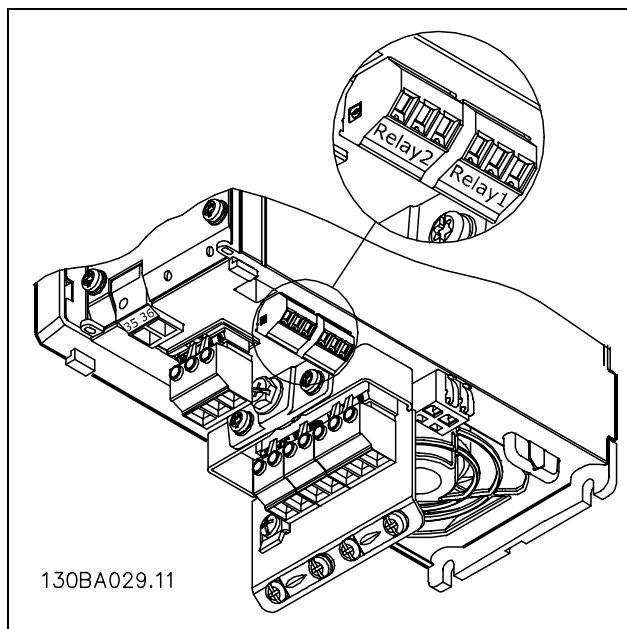
**Huom:**

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

□ **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.

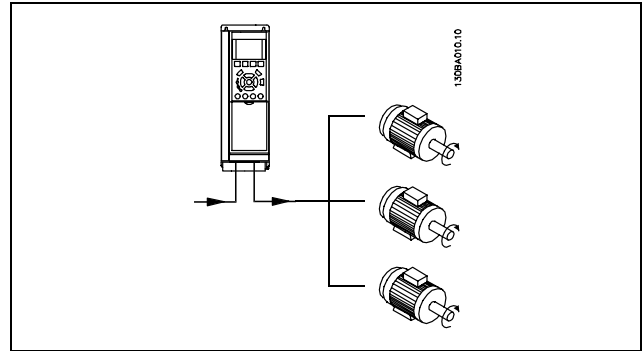
- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse *Mekaanisen jarrun ohjaus* parametrissa 5-4\* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen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

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

## — 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 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ei voi käyttää.

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

### □ Moottorin lämpösuojaus

FC 300:n elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR laukaisu* ja parametrin 1-24 *Moottorin virta,  $I_{M,N}$*  asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä).







## Ohjelmointi



### □ Ohjelmointi paikallisohjauspaneelilla

Seuraavissa ohjeissa oletamme, että käytössä on graafinen paikallisohjauspaneeli (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. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

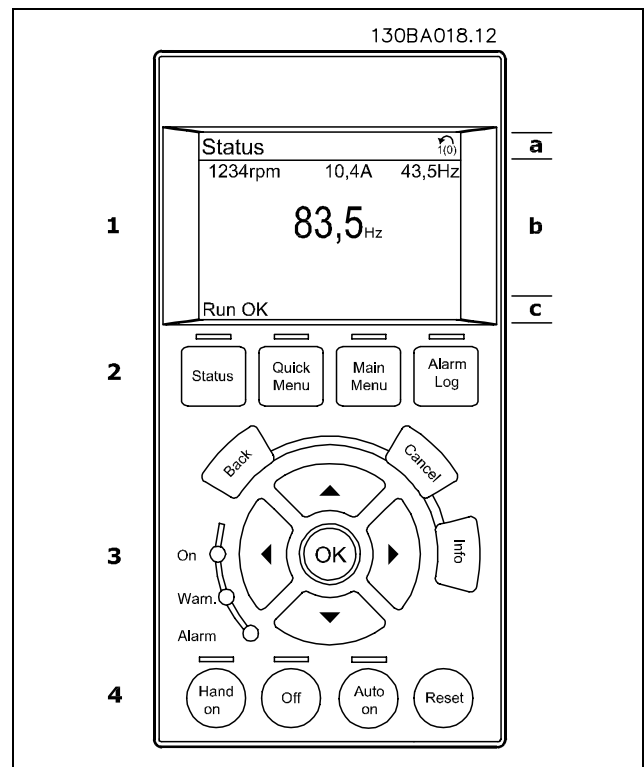
Kaikki tiedot näytetään graafisella LCP-näytöllä, jolle mahtuu näytön aikana viisi eri toimintatietoa [Status].

#### Näytön rivit:

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

#### Merkkivalot (LED):

- Vihreä LED/Päällä: Ilmoittaa, onko ohjausosasto toiminnassa.
- Keltainen LED/Varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkuva punainen LED/hälytys: Ilmaisee hälytyksen.



## — Ohjelmointi —

Useimpia FC 300:n parametriasetuksia voidaan muuttaa välittömästi ohjauspaneelin avulla, ellei parametrilla 0-60 *Valikon salasana* tai parametrilla 0-64 *Pikavalikon salasana* ole luotu salasanaa.

### LCP-näppäimet

**[Status]** ilmaisee taajuusmuuttajan tai moottorin tilan. Voit valita kolmesta eri luke-masta painamalla **[Status]**-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Controller.

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

- My personal menu (oma valikko)
- Quick set-up (pika-asetukset)
- Changes made (tehdyt muutokset)
- Loggings (kirjautumiset)

**[Main Menu]** -painiketta käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin.

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

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

**[Hand on]** mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen paikallisohjauspaneelilla. **[Hand on]** käynnistää myös moottorin, ja nyt moottorin nopeustiedot voidaan syöttää nuolinäppäimillä.

Näppäimen toiminnoksi voidaan valita Ota käyttöön [1] tai Poista käytöstä [0] parametrin 0-40 *[Hand on]* -näppäimellä paikallisohjauspaneelissa.

Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoitavat ulkoiset pysäytyssignaalit ohittavat paikallisohjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

**[Off]**-painiketta käytetään kytketyn moottorin pysäyttämiseen. Näppäimen toiminnoksi voidaan valita Ota käyttöön [1] tai Poista käytöstä [0] parametrin 0-41 *[Off]* -näppäimellä paikallisohjauspaneelissa.

**[Auto On]** -näppäintä käytetään, jos taajuusmuuttajaa ohjataan ohjausliittimien ja/tai sarjaporttien kautta. Kun ohjausliittimissä ja/tai väylässä on aktiivinen käynnistyssignaali, taajuusmuuttaja käynnistyy. Näppäimen toiminnoksi voidaan valita Ota käyttöön [1] tai Poista käytöstä parametrin 0-42 *[Auto on]* -näppäimellä paikallisohjauspaneelissa.

**[Reset]** -näppäimellä taajuusmuuttaja nollataan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Toiminnoksi voidaan valita Ota käyttöön [1] tai Poista käytöstä [0] parametrin 0-43 *Nollaa näppäimet avulla paikallisohjauspaneelissa*.

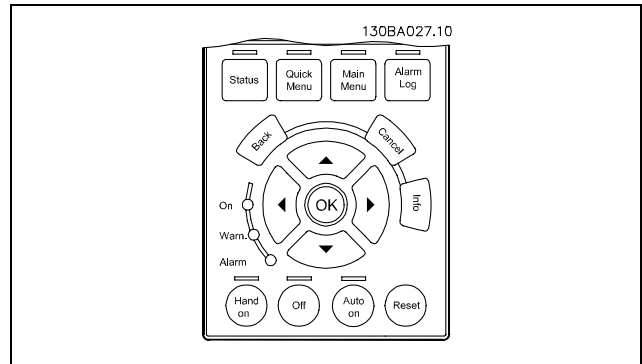
**Nuolinäppäimiä** käytetään liikkumiseen komentojen välillä ja parametrien sisällä.

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

## — Ohjelmointi —

□ **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].

**Huom:**

Pysäytä yksikkö ennen tämän toiminnon suorittamista.

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

**Tiedonsiirto paikallishjauspaneelistä asemaan:**

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

Paikallishjauspaneeliin tallennetut parametrien asetukset siirretään nyt toiminnan 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.



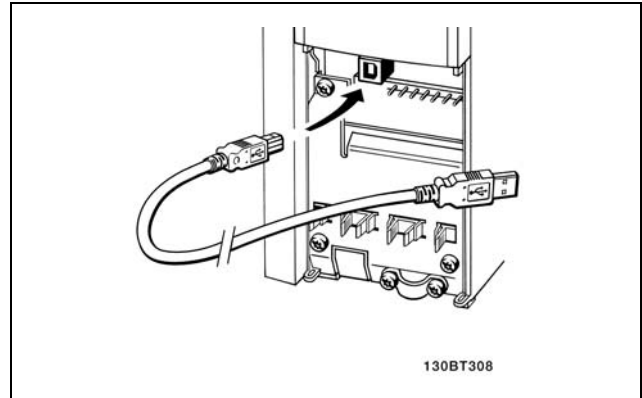
## — Ohjelmointi —

□ **Säädä näytön kontrasti**

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

□ **PC:n kytkeminen FC 300:aan**

Jos haluat ohjata taajuusmuuttajaa PC:n avulla, asenna MCT 10 -asennusohjelma. PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai RS485-liitännän avulla kuten jaksossa *Väylän liitäntä* luvussa *Ohjelmointi*.



USB-liitäntä.

□ **FC 300:n ohjelmiston käyttö  
Tietojen tallennus PC:lle MCT 10  
-asennusohjelman avulla:**

1. Kytke PC laitteeseen USB-portin välityksellä.
2. Avaa MCT 10 -määritysohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue asemasta).
4. Valitse "Tallenna nimellä" (Save as)

Nyt kaikki parametrit tallentuvat.

**Tiedonsiirto PC:ltä taajuudenmuuttajaan MCT 10 -määritysohjelmiston avulla:**

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

Nyt kaikki parametrit siirretään asemaan.

Saatavana on myös erillinen ohjekirja MCT 10 -määritysohjelmistolle.



## □ Kytkentäesimerkkejä

### □ Käynnistys/pysäytys 3:

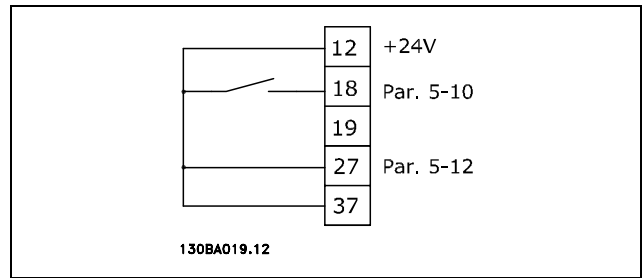
Liitin 18 = käynnistys/pysäytys

Liitin 37 = vapaa rullaus pysähdyksiin (turvallinen)

Liitin 27 = rullaus käänteinen

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

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



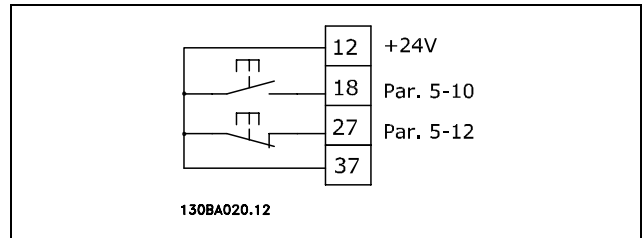
### □ Pulssikäynnistys/-pysäytys

Liitin 18 = pulssikäynnistys

Liitin 27 = pysäytys käänteinen

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo = pulssikäynnistys*

Par. 5-12 *Digitaalinen tulo = pysäytys käänteinen*



### □ Nopeus ylös/alas

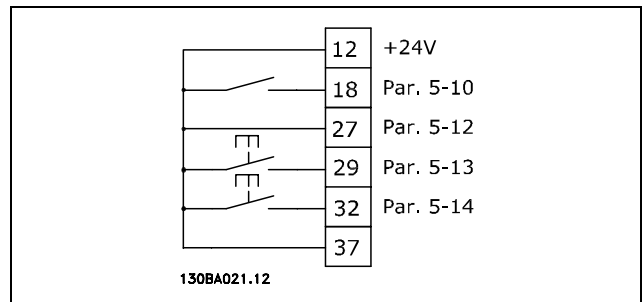
Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

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*



### □ Ohjearvoviesti potentiometrillä

Potentiometrin kautta saatu jänniteohjearvo.

Par. 3-15 *Ohjearvoresurssi = analoginen tulo 53* (oletus)

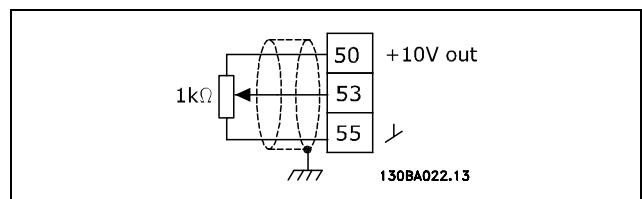
Par. 6-10 *Liitin 53, pieni jännite = 0 volttia* (oletus)

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

Par. 6-14 *Liitin 53, pieni ohje-/pal.arvo = 0 RPM* (oletus)

Par. 6-15 *Liitin 53, suuri ohje-/pal.arvo = 1 500 RPM*

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]

#### Toiminto:

Valitse haluamasi LCP:n kieli

### 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	

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

#### 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 käytetään väntömomentin, moottorin suojauksen jne. laskentaan.



#### Huom:

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

### 1-25 Moottorin nimellisaika

#### Alue:

100 - 60000 1/min \* 1/min

#### Toiminto:

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

### 1-29 Automaattinen moottorin sovitin, (AMA)

#### Optio:

* EI PÄÄLLÄ	[0]
Ota täydellinen AMA käyttöön	[1]
Ota pienempi AMA käyttöön	[2]

## — Ohjelmointi —

**Toiminto:**

Jos käytetään AMA-toimintoa, taajuusmuuttaja valitsee automaattisesti tarvittavat ohjausparametrit (par. 1-30 - par. 1-35) moottorin seistessä. AMA varmistaa moottorin optimaalisen käytön. Jotta taajuusmuuttajan sovitus onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, suorita AMA kylmälle moottorille.

Valitse *Ota käyttöön täydellinen AMA*, jos taajuusmuuttajan tulee suorittaa AMA staattorin resistanssille  $R_s$ , roottorin resistanssille  $R_r$ , staattorin vuodon reaktanssille  $x_1$ , roottorin vuodon reaktanssille  $X_2$  ja pääreaktanssille  $X_h$ .

Valitse *pienennetty AMA*, jos tulee suorittaa pienempi testi, jossa määritetään vain staattorin resistanssi  $R_s$  järjestelmässä.

AMA:ta ei voi suorittaa moottorin käydessä.

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

**Huom:**

On tärkeää asettaa moottorin par. 1-2\* oikein, sillä ne muodostavat osan AMA:n algoritmista. Optimaalista dynaamista moottorin sovitusta varten on suoritettava AMA. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.

**Huom:**

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

**Huom:**

Jos jotakin par. 1-2\* asetuksista muutetaan, par. 1-30 - 1-39 palaavat oletusasetuksiin.

**3-02 Vähimmäisohjearvo****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 Enimmäisohjearvo****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

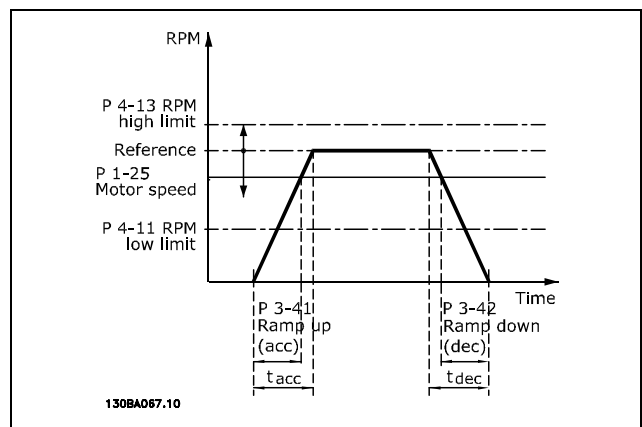
Momentinsäätö, nopeuden takaisinkytkentä Nm

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

0,01 - 3600,00 s \*ExpressionLimit s

**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.



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

**3-42 Ramppi 1 rampin laskuaika****Alue:**

0,01 - 3600,00 s \*ExpressionLimit s

**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

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

## — Ohjelmointi —

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

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





## Parametrituettelo

### 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>Muunnosin-</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>deksi</b>															
<b>Muuntotekijä</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.000001	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. #	Parametrinkuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Conver- indeksi	Tyyppi
<b>0-0* Perusasetukset</b>						
0-01	Kieli	[0] Englanti [1] Pysäytetty, käytä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä)	tallennettua ohjearvoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Asetusten käsittely</b>						
0-10	Aktiivinen kokoonpano	[1] Kokoonpano 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Muokkaa kokoonpanoa	[1] Kokoonpano 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Tämä kokoonpano on yhteydessä	[1] Kokoonpano 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Yhdistetyt kokoonpanot	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Asetusten / kanavan muokkaus	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>0-2* LCP-näyttö</b>						
0-20	Näyttörivi 1.1 pieni	[1617] Nopeus [RPM]	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Näyttörivi 1.2 pieni	[1614] Moottorin virta	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Näyttörivi 1.3 pieni	[1610] POWER [kW]	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Näyttörivi 2 suuri	[1613] Taajuus	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Näyttörivi 3 suuri	[1602] Reference %	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My personal menu (oma valikko)	User deperdent	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	Kokoonpanon kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Salasana</b>						
0-60	Pikavalikon salasana	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Pikavalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Pikavalikon salasana	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Pikavalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8

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

## — Ohjelmointi —

## □ 1-\*\* Kuormitus Moottori

Par. no. #	Parametrinkuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Conver- indeksi	Tyyppi
<b>1-0* Yleiset asetukset</b>						
1-00	Konfigurointitila	[0] Nopeus avoin piiri	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjauseriaate	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Moottorin tiedot</b>						
1-20	Moottorin teho [kW]	Drive dependent	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-22	Moottorin jännite	Drive dependent	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	Drive dependent	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	Drive dependent	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-25	Moottorin nimellinopeus	Drive dependent	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Moottorin tiedot</b>						
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Staattorin vuodon resistanssi (X1)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Roottorin vuodon reaktanssi (X2)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahävikin resistanssi (Rfe)	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Moottorin navat	Riippuu moottorista	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Kuormit. riippumaton asetus</b>						
1-50	Moottorin magnetisointi kun nopeus on nolla Min.nopeus normaalilla magnetisoinnilla	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	[RPM]	1 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint8
<b>1-6* Kuormit. riippuva asetus</b>						
Kuormituksen kompensointi pienellä						
1-60	nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
Kuormituksen kompensointi suurella						
1-61	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	Min.virta pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Kuormitustyyppi	[0] Passiivinen kuormitus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Vähimmäishitaus	Drive dependent	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Enimmäishitaus	Drive dependent	All set-ups	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
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	0 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>1-8* Pysäytyssäädöt</b>						
1-80	Toiminto pysäytettäessä Miniminopeus toiminnolle pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	[RPM]	0 min	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	Moottorin ulkoinen puhallin	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistori lähde	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8

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

## — Ohjelmointi —

## □ 2-\*\*\* Jarrut

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>2-0* DC-jarru</b>						
2-00	DC-pitovirta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-jarr.virta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tasavirtajarrutuksen vaikutusaika	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-jarrun katkaisunopeus	0 1/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
<b>2-1* Jarrutusenergiatoiminnot</b>						
2-10	Jarrutus- ja ylijännitetoiminnot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
		Riippuu taajuudenmuut-				
2-11	Jarrutusvastus (ohm)	tajasta	All set-ups	TRUE	0	Uint16
		Riippuu taajuudenmuut-				
2-12	Jarrutustehon raja (kW)	tajasta	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrujen tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mekaaninen jarru</b>						
2-20	Jarrun vapautusvirta	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	0 1/min	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-\*\*\* Reference / Ramps

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-asetusta	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>3-0* Ohjearvon rajat</b>						
3-00	Ohjearvon alue	[0] Min. - Maks	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
3-03	Enimmäisohjearvo	1500.000 Yksikkö	Kaikki asetukset	TRUE	-3	Int32
<b>3-1* Ohjearvot</b>						
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0.00 %	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Int16
3-12	Kiinniajo ylös/alas	0.00 %	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Int16
		[0] Yhteys käsi-				
3-13	Refer. paikka	/autom.käyttöön	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
3-14	Ennalta asetettu suhteellinen ohjearvo	0.00 %	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvoresurssi 1	[1] Analogiatulo 53	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
3-16	Ohjearvoresurssi 2	[2] Analogiatulo 54	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
		[11] Paikallisen väylän				
3-17	Ohjearvoresurssi 3	ohjearvo	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
	Suhteellisen skaalauksen					
3-18	ohjearvoresurssi	[0] Ei toimintoa	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus	200 RPM	Kaikki asetukset	TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramppi 1</b>						
3-40	Ramppi 1 tyyppi	[0] Lineaarinen	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
		Riippuu taajuusmuut-				
3-41	Ramppi 1 rampin nousuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
		Riippuu taajuusmuut-				
3-42	Ramppi 1 rampin laskuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramppi 2</b>						
3-50	Ramppi 2 tyyppi	[0] Lineaarinen	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
		Riippuu taajuusmuut-				
3-51	Ramppi 2 rampin nousuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
		Riippuu taajuusmuut-				
3-52	Ramppi 2 rampin laskuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
<b>3-6* Ramppi 3</b>						
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
		Riippuu taajuusmuut-				
3-61	Ramppi 3 rampin nousuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
		Riippuu taajuusmuut-				
3-62	Ramppi 3 rampin laskuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
<b>3-7* Ramppi 4</b>						
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
		Riippuu taajuusmuut-				
3-71	Ramppi 4 rampin nousuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
		Riippuu taajuusmuut-				
3-72	Ramppi 4 rampin laskuaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Muut rampit</b>						
		Riippuu taajuusmuut-				
3-80	Ryömintä ramppiaika	tajasta	Kaikki asetukset	TRUE	-2	Uint32
		Riippuu taajuusmuut-				
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	tajasta	1 asetus	TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Digitaalinen pot.metri</b>						
3-90	Askelkoko	0.01 %	Kaikki asetukset	FALSE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1,00 s	Kaikki asetukset	FALSE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
3-93	Raja	100 %	Kaikki asetukset	FALSE	0	Uint16

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

## — Ohjelmointi —

## □ 4-\*\*\* Limits / Warnings

Par. no. #	Parametrinkuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Conver- indeksi	Tyyppi
<b>4-1* Moottorin rajat</b>						
4-10	Moottorin nopeuden suunta	[2] Molemmat suunnat	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moottorin nopeuden alaraja [RPM]	0 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	Moottorin nopeuden yläraja [RPM]	3600 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-16	Moottorin tilan momenttiraja	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Generaattorin tilan momenttiraja	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-19	Enimmäistaajuus	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Säätövaroitukset</b>						
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-51	Varoitus suuresta virrasta	Par. 16-37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	Par. 4-13	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Ohitusnopeus</b>						
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	0 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	0 min	All set-ups	TRUE	67	Uint16



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

## — Ohjelmointi —

## □ 5-\*\* Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrinkuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Conver- indeksi	Tyyppi
<b>5-0* Digitaalinen IO-tila</b>						
5-00	Digitaalinen I/O-tila	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Liittimen 27 tila	[0] Tulo	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	Liittimen 29 tila	[0] Tulo	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>5-1* Digitaalitulot</b>						
5-10	Liittimen 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] Vapaa rullaus, käänteinen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[14] Ryömintä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitaalilähdöt</b>						
5-30	Liitin 27, digitaalilähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalilähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Releet</b>						
5-40	Toimintorele	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulssitulo</b>						
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink.arvo	0.000 Yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink.arvo	1500.000 Yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink.arvo	0.000 Yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink.arvo	1500.000 Yksikkö	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	FALSE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maksimitaajuus #27	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maksimitaajuus #29	5000 Hz	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>5-7* 24V pulssianturin tulo</b>						
5-70	Liitin 32/33 pulssianturin resoluutio	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups	FALSE	-	Uint8



## — Ohjelmointi —

□ **6-\*\*\* Analoginen tulo/lähtö**

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>6-0* Analoginen IO-tila</b>						
6-00	Jännitteisen nollan aikakatkaisuaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Jännitteisen nollan aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analogiatulo 1</b>						
6-10	Liitin 53 pieni jännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Liitin 53 suuri jännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Liitin 53 pieni virta	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Liitin 53 suuri virta	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Liitin 53 pieni ohje-/takaisink.arvo	0,000 yksikköä	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohje-/takaisink.arvo	1 500 000 yksikköä	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatusaikavakio	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>6-2* Analogiatulo 2</b>						
6-20	Liitin 54 pieni jännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Liitin 54 suuri jännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Liitin 54 pieni virta	0,14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Liitin 54 suuri virta	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo	0,000 yksikköä	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo	1 500 000 yksikköä	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>6-5* Analogialähtö 1</b>						
6-50	Liitin 42, lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min.asteikko	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks.asteikko	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

□ **7-\*\*\* Säätimet**

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>7-0* Nopeuden PID-säätö</b>						
7-02	Nopea PID, suhteellinen vahvistusnopeus	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
		Riippuu taajuudenmuut-				
7-03	PID - integrointi-aika	tajasta	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
		Riippuu taajuudenmuut-				
7-04	Nopea PID, derivointiaika	tajasta	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Nopea PID, derivointivahvistuksen raja	5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Nopea PID - alipäästösuodatusaika	10,0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

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



## — Ohjelmointi —

□ **8-\*\* Tiedons. ja asetukset**

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>8-0* Yleiset asetukset</b>						
		[0] Digitaalinen ja				
8-01	Ohjauspaikka	ohjaussana	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjaussanan lähde	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjaussanan aikakatkaisuaika	1,0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta kokoonpano	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Poista käytöstä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>8-1* Ohjaussanan asetukset</b>						
8-10	Ohjaussanaprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-portin asetukset</b>						
8-30	Protokolla	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	Osoite	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	FC-portin baudinopeus	[2] 9600 baudia	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	10 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	5000 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maksimiviive	25 ms	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
<b>8-5* Digitaalinen/väylä</b>						
8-50	Vapaan 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	Kokoonpanon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Esiasetetun ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Väylän ryömintä</b>						
8-90	Väylän ryömintä 1 nopeus	100 1/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väylän ryömintä 2 nopeus	200 1/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16



## — Ohjelmointi —

## □ 9-\*\*\* Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
9-00	Asetuspiste	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Todellinen arvo	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kirjoituskokoontapano	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukokoontapano	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint16
		[1] Ota jaksoittainen				
9-28	Prosessinohjaus	master käyttöön	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	Profibus-varoitussana	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Todellinen baudinopeus	[255] Baudinopeutta ei löydy	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Laitteen tunnistus	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profiilin numero	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	Ohjaussana 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Tilasana 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Taajuusmuuttajan nollaus	[0] Ei toimenpidettä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Määritetyt parametrit (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Määritetyt parametrit (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Määritetyt parametrit (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Määritetyt parametrit (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Muutetut parametrit (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Muutetut parametrit (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Muutetut parametrit (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Muutetut parametrit (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16



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

## — Ohjelmointi —

□ **10-\*\* CAN-kenttäväylä**

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>10-0* Yhteiset asetukset</b>						
10-00	CAN-protokolla	[1] Laiteverkko	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baudinopeuden valinta	[20] 125 Kbps	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-05	Lukeman lähetys virhelaskuri	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Lukeman vastaanotto virhelaskuri	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>10-1* Laiteverkko</b>						
10-10	Prosessitietotyyppin valinta	Riippuu sovell.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessitietojen konfiguroinnin kirjoitus	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-12	Prosessitietojen konfiguroinnin luku	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-13	Varoitusparametri	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-suodattimet</b>						
10-20	COS-suodatin 1	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-suodatin 2	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-suodatin 3	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-suodatin 4	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parametrien käyttöoikeudet</b>						
10-30	Parametrien datatyytit	[0] Painovirheet 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-31	Ryhmäindeksi	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32

□ **13-\*\* Älykäs logiikkaohjaus**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-asetusta	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>13-1* Vertaimet</b>						
13-10	Vertaimen kohde	[0] POISTETTU KÄYTÖSTÄ	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-11	Vertaimen käyttäjä	[1] ≈	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-12	Vertaimen arvo	0.000	1 asetus	FALSE	-3	Int32
<b>13-2* Ajustimet</b>						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	0,000 s	1 asetus	FALSE	-3	TimD
<b>13-4* Logiikkasäännöt</b>						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	[0] Väärin	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	[0] POISTETTU KÄYTÖSTÄ	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	[0] Väärin	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	[0] POISTETTU KÄYTÖSTÄ	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	[0] Väärin	1 asetus	FALSE	-	Uint8
<b>13-5* Älykäs logiikka ohj.</b>						
13-50	SL-ohjaimen tila	[0] Ei käytössä	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	[0] Väärin	1 asetus	FALSE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toimi	[0] POISTETTU KÄYTÖSTÄ	1 asetus	FALSE	-	Uint8

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

## — Ohjelmointi —

□ **14-\*\* Erikoistoiminnot**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-asetusta	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
<b>14-0* Vaihtosuuntaajan kytkentä</b>						
14-00	KytKentätapa	[1] SFAVM	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	[5] 5,0 kHz	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
14-03	Liikamodulaatio	[0] Ei käytössä	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
<b>14-1* Verkkovirta päällä/pois</b>						
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	Kaikki asetukset	FALSE	-	Uint8
14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa Toiminta verkon epätasapainon	342 V	Kaikki asetukset	TRUE	0	Uint16
14-12	esiintyessä	[0] Laukaisu	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Laukaisun nollaus</b>						
14-20	Nollaustila Automaattisen uudelleenkäynnistyksen	[0] Manuaalinen nollaus	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
14-21	aika	10 s	Kaikki asetukset	TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali käyttö	Kaikki asetukset	TRUE	-	Uint8
14-25	Laukaisun viive momenttirajan kohdalla	60 s = Pois käytöstä	Kaikki asetukset	FALSE	0	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0	Kaikki asetukset	FALSE	0	Int32
<b>14-3* Virtarajan säädin</b>						
14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv	100 %	Kaikki asetukset	FALSE	0	Uint16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0,020 s	Kaikki asetukset	FALSE	-3	Uint16
<b>14-5* Ympäristö</b>						
14-50	RFI 1	[1] On	1 asetus	FALSE	-	Uint8



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

## — Ohjelmointi —

## □ 15-\*\* Taajuudenmuuttajan tiedot

Par. n:o #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto- kerroin	Tyyppi
<b>15-0* Käyttötiedot</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	kWh-laskuri	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpö kpl	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteitä	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh-mittarin nollaus	[0] Älä nolaa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nolaa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>15-2* Historialoki</b>						
15-20	Historialoki: tapahtuma	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: arvo	0	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	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Vikaloki: arvo	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Vikaloki: aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Taajuudenmuuttajan tunnistus</b>						
15-40	FC-tyyppi	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Teho-osa	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Jännite	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Ohjelmistoversio	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
Tilatul tyypikoodin						
15-44	merkkijono	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
Todellinen tyypikoodin						
15-45	merkkijono	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuudenmuuttajan tilausnro	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Relekortin tilausnro	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id no	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Ohjaukskortin ohj.tunnus	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Relekortin ohj.tunnus	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
Taajuudenmuuttajan						
15-51	sarjanumero	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Relekortin sarjanumero	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Asetuksen tunnistus</b>						
15-60	Asetus paikassa A	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
Paikan A asetuksen						
15-61	ohjelmistoversio	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Paikan A tilausnro	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
Paikan A asetuksen						
15-63	sarjanumero	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	Asetus paikassa B	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
Asetus paikassa B						
15-66	ohjelmaversio	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-67	Paikan B tilausnro	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
Paikan B asetuksen						
15-68	sarjanumero	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	Asetus paikassa C	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
Paikan C asetuksen						
15-71	ohjelmistoversio	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Paikan C tilausnro	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
Paikan C asetuksen						
15-73	sarjanumero	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	Asetus paikassa D	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
<b>15-9* Parametritiedot</b>						
15-92	Määritellyt parametrit	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Parametrimetatiedot	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

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

## — Ohjelmointi —

□ **16-\*\* Datalukemat**

Par. no. #	Parametrinkuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Conver- indeksi	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>						
16-00	Ohjaussana	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	reference [unit]	0.000 Yksikkö	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Tilasana	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Todellinen arvo [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-1* Moottorin tila</b>						
16-10	Teho [kW]	0.0 kW	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	Teho [hv]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	taajuus	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-16	Momentti	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [RPM]	0 min	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>16-3* Taajuudenmuuttajan tila</b>						
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	BRAKE ENERGY/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	BRAKE ENERGY/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	InomVLT	Drive dependent	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	Drive dependent	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-38	Olosuhteiden valvontatila	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Ohjaukorton lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
<b>16-5* Ohj. &amp; takaisink.&amp; FEEDB HIGH.</b>						
16-50	Ulkoisen ohjearvo	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	PULSE REFERENCE	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
<b>16-6* Tulot ja lähdöt</b>						
16-60	Digitaalitulot	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analogiatulo 53	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analogiatulo 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analogialähtö 42 [mA]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalilähtö [bin]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Taajuustulo #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Taajuustulo #33 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
<b>16-8* Kenttäväylä ja FC-portti</b>						
16-80	Kenttäväylän ohj.sana 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	ESIVALITTU OHJE 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Yleisen asetuksen tila W	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-portti 1	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-portti 1	0	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagnosis Readout</b>						
16-90	Vikakoodi	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Laajennettu tilasana	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

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

## 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 111/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>1)</sup> , 32, 33, 37 <sup>2)</sup>
Logiikka .....	PNP tai NPN <sup>3)</sup>
Jännitetaso .....	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen "0" PNP .....	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen "1" PNP .....	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN <sup>3)</sup> .....	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN <sup>3)</sup> .....	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa .....	28 V DC

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

## — Yleiset tekniset tiedot —

Tuloresistanssi,  $R_i$  ..... n. 4 k $\Omega$   
*Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*

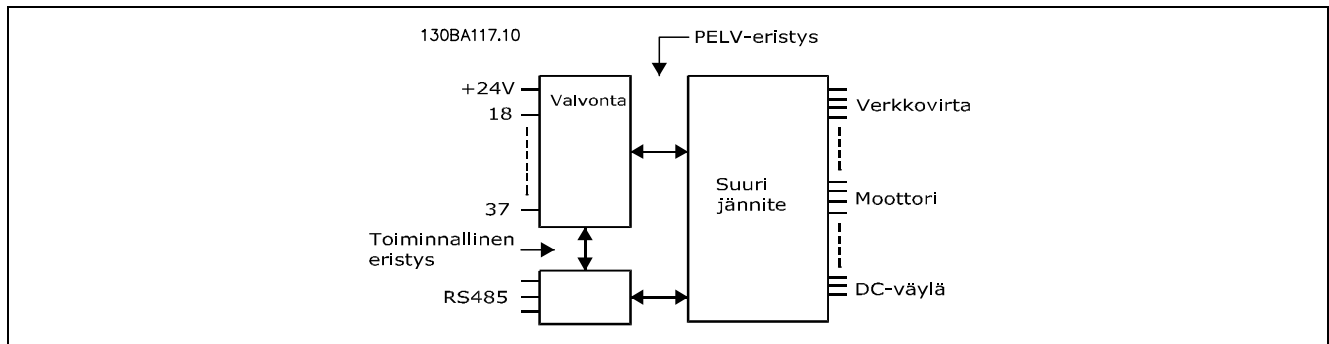
1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeiksi.

2) Liitin 37 on ainoastaan FC 302:ssa. Sitä voidaan käyttää vain "turvallisen pysäytyksen" tulona. Liitin 37 sopii standardin EN 954-1 kategorian 3 mukaisiin kokoonpanoihin (standardin EN 60204-1 kategorian 0 mukainen turvallinen pysäytys).

3) Poikkeus: Liitin 37 on kiinteä PNP-logiikka.

## 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 näytämästä  
 Kaistanleveys ..... FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz  
*Analogiatulot on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV) sekä muista suurjänniteliittimistä.*



## 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)  
 Pienen taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 ..... 4 Hz  
 Jännitetaso ..... Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa  
 Suurin jännite tulossa ..... 28 V DC  
 Tuloresistanssi,  $R_i$  ..... n. 4 k $\Omega$   
 Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) ..... Suurin virhe 0,1 % 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



## — Yleiset tekniset tiedot —

## Digitaalilähtö:

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 k $\Omega$
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä .....	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä .....	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä .....	32 kHz
Taajuuslähdon tarkkuus .....	Maks.virhe 0,1% täydestä näytännästä
Lähtötaajuuksien resoluutio .....	12 bittiä

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

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

## Analogialähtö:

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

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

## Ohjaukortti, 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 lähdoillä.*

## Ohjaukortti, 10 V DC -lähtö:

Liittimet .....	50
Lähtöjännite .....	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Suurin kuorma .....	15 mA

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

## Ohjaukortti, RS 485 -sarjaliitäntä:

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

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

## Ohjaukortti, USB-sarjaliitäntä:

USB-standardi .....	2 (pieni nopeus)
USB-liitin .....	USB B-tyypin "laite"-liitin

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



## — Yleiset tekniset tiedot —

## Relelähdöt:

Ohjelmoitavat relelähdöt ..... FC 301: 1 / FC 302: 2  
 Liittimet, relekortti ..... 1-3 (lepo), 1-2 (kiinni), 4-6 (kiinni), 4-5 (lepo)  
 Liittimen suurin kuorma (AC) 1-3 (lepo), 1-2 (kiinni), 4-6 (lepo) relekortti ..... 240 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC) relekortin liittimissä 4-5 (kiinni) ..... 400 V AC, 2 A  
 Pienin kuorma liittimiin 1-3 (lepo), 1-2 (kiinni), 4-6 (lepo), 4-5 (kiinni) relekortti ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA  
 Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö ..... ylijänniteluokka 111/liikaantumisaste 2  
*Releliitäntä on eristetty galvaanisesti muusta piiristä vahvistetulla eristyksellä (SELV).*

## 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.*  
 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

Kaapelien pituus ja RFI-teho			
FC 30x	Suodatin	Syöttöjännite	RFI-yhteensopivuus moottorikaapelin enimmäispituuksilla
FC 301 FC 302	A2-suodattimella	200 - 240 V / 380 - 500 V	<5 m. EN 55011 ryhmä A2
FC 301	A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 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 täytä standardin EN 55011 vaatimuksia 55011

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.

— Yleiset tekniset tiedot —

Ohjauk kortin toiminta:

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

Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz ..... FC 301: +/- 0.013 Hz / FC 302: +/- 0.003 Hz  
 Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19) FC 301:  $\leq \pm 1$ ms / FC 302:  $\leq \pm 0.1$  ms  
 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 Maksimivirhe  $\pm 8$  r/min  
 Nopeus, tarkkuus (suljettu piiri) ..... 0 - 6000 Maksimivirhe  $\pm 0,15$  r/min  
*Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla*

Käyttöympäristöt:

Kotelointi ..... IP 20  
 Kotelointisarja saatavana ..... IP21/TYPE 1/IP 4X top  
 Tärinätesti ..... 1,0 g  
 Suurin suhteellinen ilmankosteus ..... 5% - 95% (IEC 721-3-3 (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, (EN 50081-1/2)  
 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, (EN 50082-1/2)  
*Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet*

Suojaus ja ominaisuudet:

- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
- Jäähdytysrivan lämpötilan tarkkailu varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos lämpötila nousee lukemaan  $95 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ . Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle  $70 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ .
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen.
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.



— 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 vilkkuu LED-näytöllä, kunnes käytät [RESET]-näppäintä. Taulukosta 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 on nyt käynnistetty uudelleen. *Hälytys/laukaisu* voidaan nollata manuaalisesti kolmella eri tavalla:

1. [RESET]-painikkeella.
2. Digitaalitulon kautta.
3. Sarjaportin 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 määrittellä, annetaanko tietystä viasta varoitus vai hälytys. Tämä on mahdollista esim. 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.



## — Vianmääritys —

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys/laukaisu lukittu
1	10 voltia pieni	X		
2	Jännitteinen nolla -vika	(X)	(X)	
3	Ei moottoria	X		
4	Päävaiheen menetys	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 aikakatkaistu	(X)	(X)	
25	Jarruvastus oikosuljettu	X		
26	Jarruvastuksen tehoraja	X	X	X
27	Jarruhakurivika	X		
28	Jarrujen tarkistus	X	X	
29	Taajuusmuuttajan 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	Kenttäväylän tietoliikennevika	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 - aikakatkaistu		X	
58	AMA - sisäinen vika		X	
59	Virtaraja	X		
61	Pulssianturi puuttuu	(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)	Riippuu parametristä			



## — Vianmääritys —

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

**VAROITUS 1****10 voltia pieni:**

10 voltin jännite ohjaukortin 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 taajuudenmuut-  
tajan lähtöön.

**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



## — Vianmääritys —

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 alhaisesta jännitteestä	205	410	585
Jännitevaroi- tus (ilman jar- rua - 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

### 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 yliämpötila:

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 yliämpötila:

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 liittinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

### VAROITUS/HÄLYTYS 12

#### Momenttiraja:

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

### VAROITUS/HÄLYTYS 13

#### Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellislähtövirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukeaa 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:

Lähteistä 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 aikakatkaisu:

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 aikakatkaisu 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.





## — Vianmääritys —

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 tietoja*, kuinka paljon käynnistystä 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 prosessiohjaus* (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-myyjäsi.

### **VAROITUS 47**

#### **24 V syöttö pieni:**

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

### **VAROITUS 48**

#### **1,8 V syöttö pieni:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjäsi.

### **VAROITUS 49**

#### **Nopeusraja:**

Ota yhteyttä Danfoss-myyjäsi.

### **HÄLYTYS 50**

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

Ota yhteyttä Danfoss-myyjäsi.



## — Vianmääritys —

**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 - aikakatkaisu:**

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 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.



## Hakemisto

### A

Akselitehotaso.....	3
Analogialähtö.....	49
Analogiatulot.....	48
Asennuksen vierekkäin.....	11
Automaattinen moottorin sovitus.....	30
Automaattinen moottorin sovitus (AMA).....	19
Automaattisen nollauksen.....	53

### C

Control characteristics.....	51
------------------------------	----

### D

DC-välipiirin.....	55
DeviceNet.....	4
Digitaalilähtö.....	48
Digitaalitulot:.....	47

### E

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta.....	14
Erotuslevy.....	12
ETR.....	56

### G

Graafinen näyttö.....	25
-----------------------	----

### H

Hyväksynät.....	4
Hälytys/laukaisu.....	53
Hälytys/Laukaisu lukittu.....	53
Hälytysviestit.....	53

### I

IP21 / TYPE 1.....	4
--------------------	---

### J

Jarrun kytkentäasetus.....	21
Jarruohjaus.....	56
Jännitetaso.....	47

### K

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat.....	50
Kaapelien pituus ja RFI-teho.....	50
Kieli.....	30
Kiristysmomentit.....	19
Korjaustyön.....	7
KTY-anturia.....	56
Kuormituksenjako.....	21
KytKentä verkkovirtaan.....	11
Kytkimet S201, S202 ja S801.....	18
Käynnistys/pysäytys 3:.....	29
Käyttöympäristöt.....	51

### L

LC-suodatin.....	13
LCP 102.....	25
LED.....	25
Lyhenteet.....	5
Lähtöteho (U, V, W).....	47

### M

Mekaaniset mitat.....	10
moottorin tyyppikilpi.....	19
Maadoitettuun liitäntään.....	11
Maavuotovirta.....	7
MCT 10.....	4
Mekaaninen asennus.....	10
Mekaanisen jarrun ohjaus.....	22
Merkkivalot.....	25
Momenttikäyrä.....	47
Moottoreiden rinnankytkentä.....	23
Moottorikaapelit.....	13
Moottorin jännite.....	30
Moottorin kytkeminen.....	12
Moottorin lämpösuojaus.....	23, 51
Moottorin nimellisa nopeus.....	30
Moottorin taajuus.....	30
Moottorin teho.....	30, 47
Moottorin virta.....	30
Moottorin ylikuormitussuojaus.....	7

### N

Nopeus ylös/alas.....	29
Näytön kontrasti.....	28

## — Hakemisto —

**O**

Ohjauskaapeleiden .....	18
Ohjauskortin toiminta .....	51
Ohjauskortti, +10 V DC lähtö .....	49
Ohjauskortti, 24 V DC lähtö .....	49
Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä .....	49
Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä .....	49
Ohjausliitinten käyttö .....	15
Ohjausliittimet .....	15, 16
Ohjearvoviesti potentiometrillä .....	29
Oletusasetukset .....	33

**P**

punossuojattu/armeerattu .....	18
Paikallisojohduspaneeliin .....	27
Paikallisojohduspaneelilla .....	25
Parametrin asetusten nopea siirto .....	27
Pikavalikko .....	26
Profibus .....	4
Pulssi-/anturitulos .....	48
Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	29
Pääreaktanssille .....	31

**R**

rampin laskuaika .....	31
Ramppi 1 rampin nousuaika .....	31
Releliitos .....	22
Relelähdöt .....	50
Reset .....	26

**S**

Sarjaliitäntä .....	49
Staattorin vuodon reaktanssille .....	31
Status .....	26
Sulakkeet .....	14
Suojaus .....	14
Suojaus ja ominaisuudet .....	51
Symbolit .....	5
Sähköasennus .....	15
Sähköasennus, ohjauskaapelit .....	17

**T**

Tahatonta käynnistystä .....	7
Tilaviestit .....	25
Turvaohjeet .....	7
Tyypikilven tiedoista .....	19
Tyypikilven tiedot .....	19

**U**

Ulkoinen 24 V DC jännitelähde .....	21
USB-liitäntä .....	16

**V**

Varoitukset .....	53
Varoituksia .....	8
Varustelaukku .....	10
Verkkajännite (L1, L2, L3) .....	47
Verkkopistokeliitäntään .....	11
Viestintäoptio .....	57
Vikavirtarele .....	8
Vuotovirta .....	8
Välipiirejä .....	21
Välipiirin .....	55

**2**

24 V DC varmistus .....	4
24 V varmistusvaihtoehto .....	21