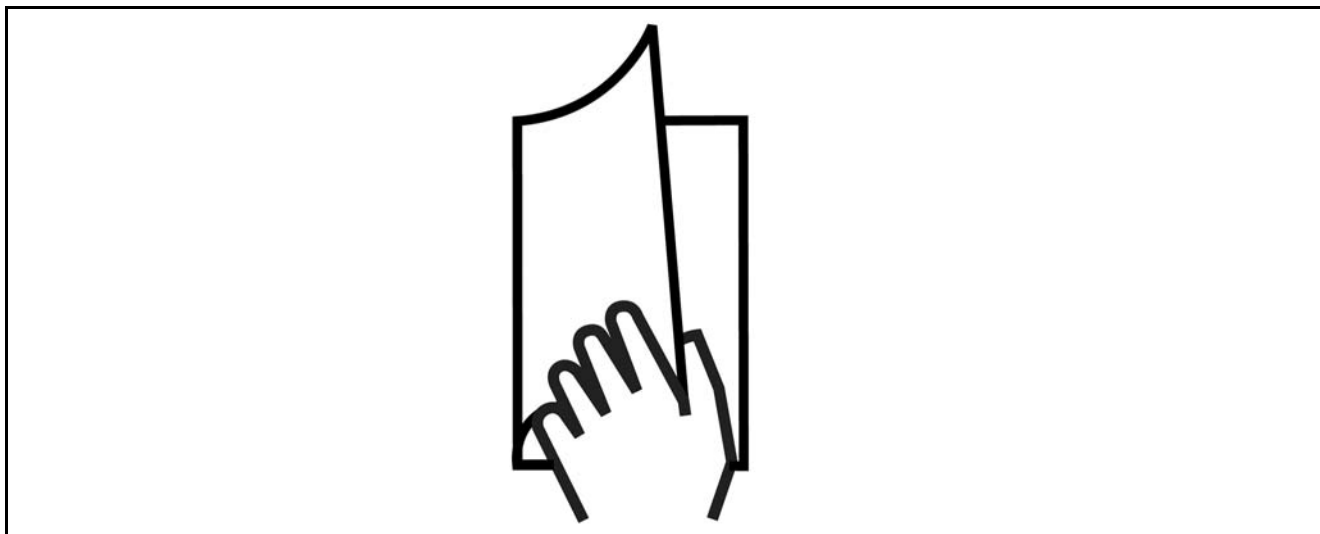


## Sisällysluettelo

■ <b>Näiden käyttöohjeiden lukeminen</b> .....	3
<input type="checkbox"/> Hyväksynät .....	4
<input type="checkbox"/> Symbolit .....	5
<input type="checkbox"/> Lyhenteet .....	6
■ <b>Turvaohjeet ja yleinen varoitus</b> .....	7
<input type="checkbox"/> Hävittämisohje .....	7
<input type="checkbox"/> Ohjelmistoversio .....	7
<input type="checkbox"/> Varoitus korkeasta jännitteestä .....	8
<input type="checkbox"/> Turvaohjeet .....	8
<input type="checkbox"/> Vältä tahatonta käynnistystä .....	8
<input type="checkbox"/> FC 302:n turvapysäytys .....	8
<input type="checkbox"/> Tietoliikenneverkko .....	9
■ <b>Asennus</b> .....	11
<input type="checkbox"/> Aloittaminen .....	11
<input type="checkbox"/> Varustelaukku $\leq 7,5$ kW .....	12
<input type="checkbox"/> Mekaaninen asennus .....	14
<input type="checkbox"/> Sähköasennus .....	14
<input type="checkbox"/> Ylimääräisille kaapeleille tehtyjen talttausten poistaminen .....	14
<input type="checkbox"/> Kytkeä verkkovirtaan ja maadoitus .....	15
<input type="checkbox"/> Moottorin kytkeminen .....	17
<input type="checkbox"/> Moottorikaapelit .....	19
<input type="checkbox"/> Sulakkeet .....	20
<input type="checkbox"/> Ohjausliitinten käyttö .....	22
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, Ohjausliittimet .....	22
<input type="checkbox"/> Esimerkki peruskytkennästä .....	23
<input type="checkbox"/> Kytkeäesimerkkejä .....	23
<input type="checkbox"/> Käynnistys/pysäytys .....	23
<input type="checkbox"/> Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	23
<input type="checkbox"/> Nopeus ylös/alas .....	24
<input type="checkbox"/> Potentiometriohjearvo .....	24
<input type="checkbox"/> Sähköasennus, Ohjauskaapelit .....	25
<input type="checkbox"/> Kytkimet S201, S202 ja S801 .....	26
<input type="checkbox"/> Kiristysmomentti .....	26
<input type="checkbox"/> Lopulliset asetukset ja testaus .....	27
<input type="checkbox"/> Muut liitännät .....	29
<input type="checkbox"/> Releoptio MCB 105 .....	29
<input type="checkbox"/> Mekaanisen jarrun ohjaus .....	32
<input type="checkbox"/> Moottorin lämpösuojaus .....	32
■ <b>Ohjelmointi</b> .....	33
<input type="checkbox"/> Pika-asetukset .....	34
<input type="checkbox"/> Parametriluettelo .....	36
<input type="checkbox"/> Parametrin valinta .....	37
■ <b>Yleiset tekniset tiedot</b> .....	55
■ <b>Varoitukset ja hälytykset</b> .....	61
<input type="checkbox"/> Varoitukset/Hälytysviestit .....	61

■ **Hakemisto** ..... 69

## Näiden käyttöohjeiden lukeminen



### □ Näiden käyttöohjeiden lukeminen

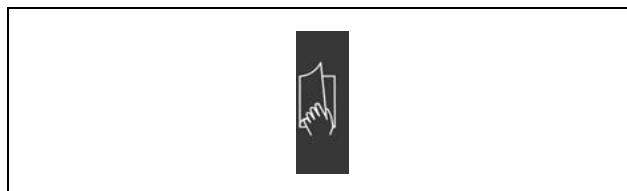
Nämä käyttöohjeet auttavat alkuun pääsemisessä, asennuksessa, ohjelmoinnissa ja VLT® AutomationDrive FC 300:n vianmäärityksessä.

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.

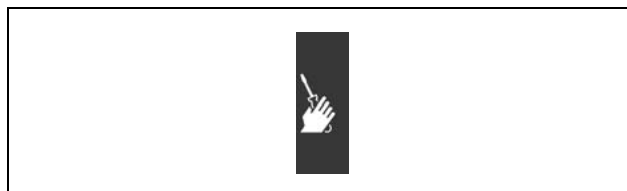
#### Luku 2 **Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia**

sisältää ohjeita FC 300:n oikeaan käsittelyyn.



Kirjanmerkki luvulle Turvaohjeet ja yleisiä varoituksia.

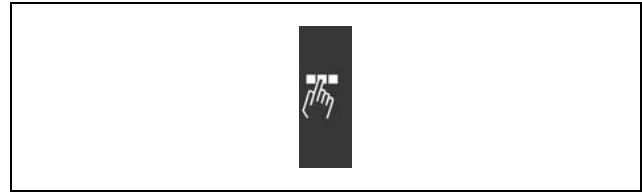
Luku 3, **Asennus** opastaa mekaanisen ja teknisen asennuksen läpi.



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.

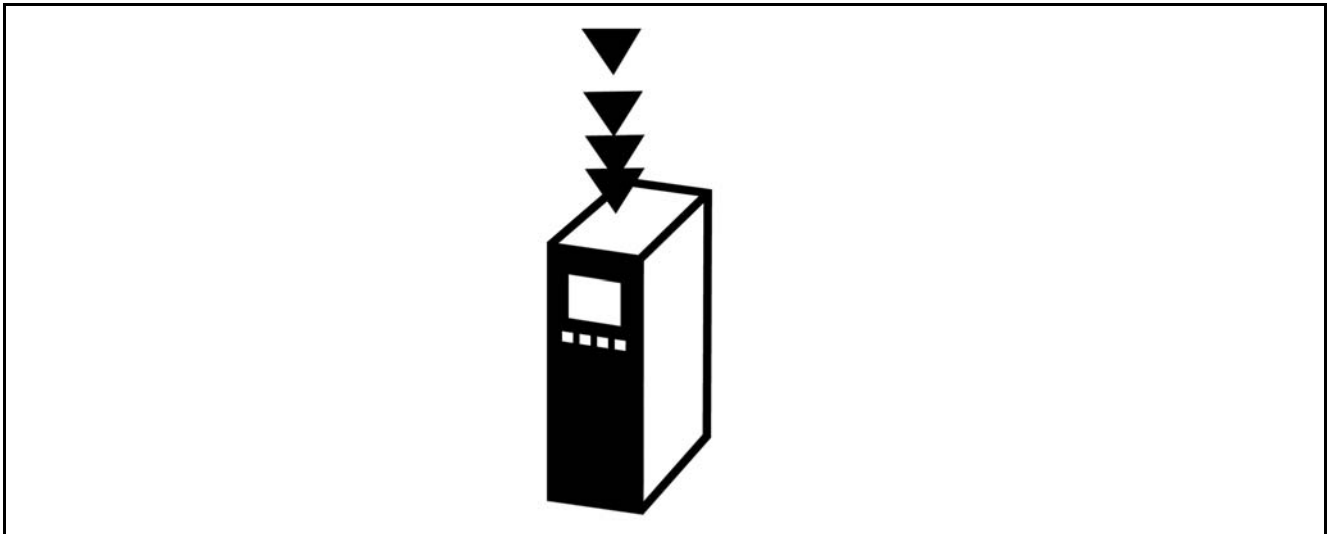
\* Ilmaisee oletusasetuksen.




 □ **Lyhenteet**

Vaihtovirta	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampeeri/AMP	A
Automaattinen moottorin sovitus	AMA
Virtaraja	$I_{LIM}$
Celcius-astetta	°C
Tasavirta	DC
Riippuu taajuusmuuttajasta	D-TYPE
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	EMC
Sähköinen lämpörele	ETR
Taajuusmuuttaja	FC
Gramma	g
Hertsi	Hz
Kilohertsi	kHz
Paikallisojohduspaneeli	LCP
Metri	m
Millihenri induktanssista	mH
Milliampeeri	mA
Millisekunti, sekunti	ms, s
Minuutti	min
Liikkeenvalvontatyökalu	MCT
Riippuu moottorityypistä	M-TYPE
Nanofaradi	nF
Newtonmetri	Nm
Moottorin nimellisvirta	$I_{M,N}$
Moottorin nimellistaajuus	$f_{M,N}$
Moottorin nimellisteho	$P_{M,N}$
Moottorin nimellisjännite	$U_{M,N}$
Parametri	par.
Erittäin pieni suojaajännite	PELV
Painettu piirilevy	PCB
Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta kierrosta minuutissa	$I_{INV}$ 1/min
Sekunti	s
Momenttiraja	$T_{LIM}$
Volttia	V

## Turvaohjeet ja yleinen varoitus



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



### Huomautus

FC 300 AutomationDriven DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi FC 300 on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota vähintään seuraava aika ennen taajuusmuuttajan huoltamista:

FC 300: 0,25 – 7,5 kW 4 minuuttia

FC 300: 11 – 22 kW 15 minuuttia

Huomaa, että DC-välipiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.

## — Turvaohjeet ja yleinen varoitus —

**FC 300**  
**Käyttöopas**  
**Ohjelmistoversio: 3.5x**



Tämä käyttöopas koskee kaikkia FC 300 -taajuudenmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 3.5x.  
 Ohjelmistoversion numeron näkee parametrissa 15-43.



□ **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-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään 15 minuuttia.
4. Irrota moottorikaapeli

□ **Vältä tahatonta käynnistystä**

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

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

□ **FC 302:n turvapysäytys**

FC 302 voi suorittaa nimetyn turvatoiminnon *valvomattoman pysäytyksen* virran katkaisun avulla. (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *kategorian 0 mukaisen pysäytyksen* (joka



## — Turvaohjeet ja yleinen varoitus —

on määritelty standardissa EN 60204-1). Se on suunniteltu ja hyväksytty sopivaksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimuksiin. Tätä toimintoa kutsutaan turvapysäytykseksi.

Ennen FC 302:n turvapysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että FC 302:n turvapysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät.

Turvapysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava FC 300:n suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

### Varoituksia



#### Varoitus:

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

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

VLT AutomationDrive FC 300:n käyttö Odota vähintään 15 minuuttia.

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



#### 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 vikavirtareleiden 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 taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V.

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

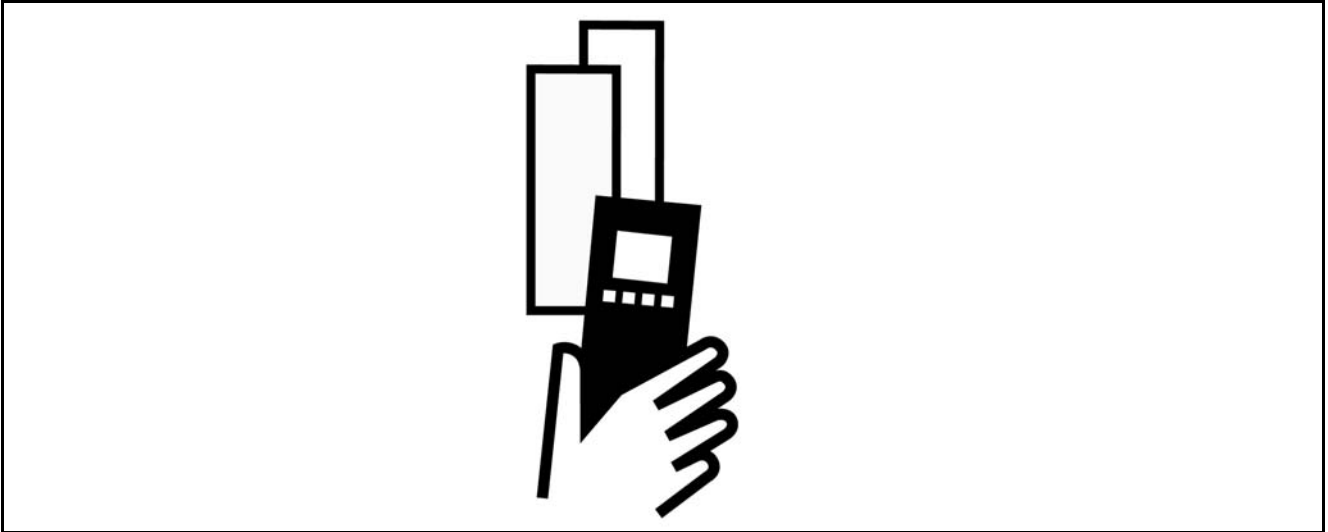
Par. 14-50 *RFI 1* voi FC 302:ssa käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien erottamiseen välipiiristä. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.



— Turvaohjeet ja yleinen varoitus —



## Asennus



### □ Tietoja luvusta Asentaminen

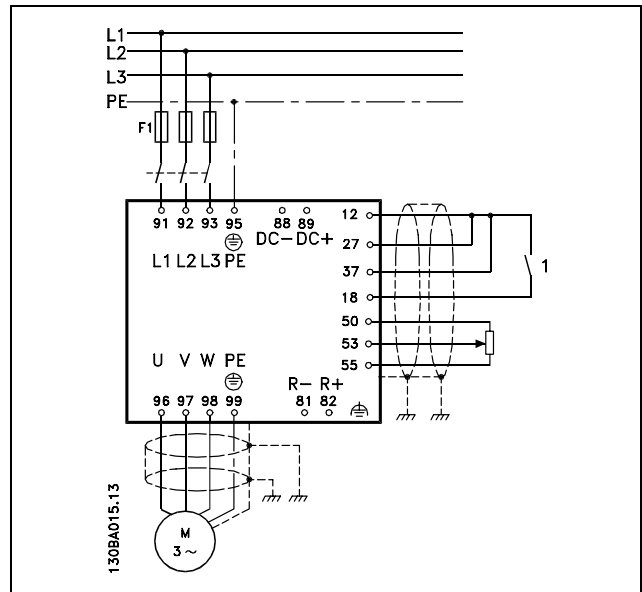
Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjauskorttiliittimiin ja -liittimistä. Asetusten sähköasennus kuvataan vastaavassa "Asetusoppaassa".

### □ Alkuun pääseminen

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



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

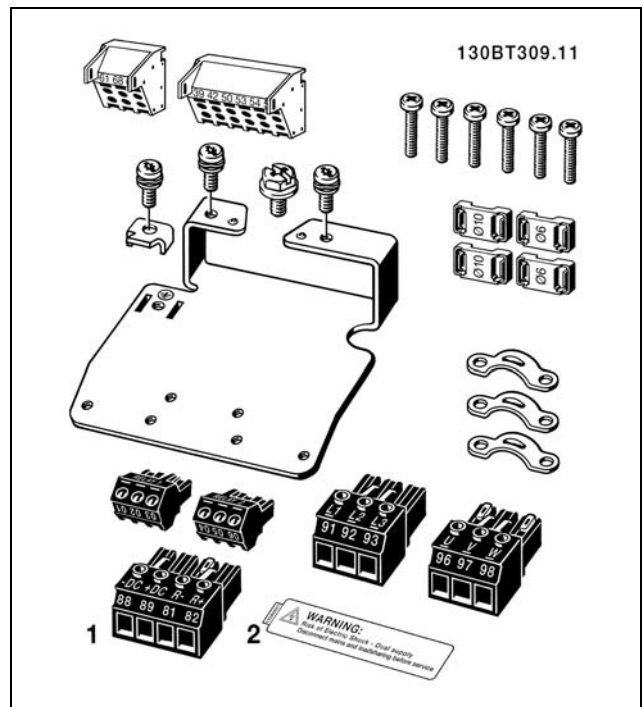


Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

## — Asennus —

□ **Varustelaukku ≤ 7,5 kW**

FC 300:n varustelaukkuun sisältyvät seuraavat osat.



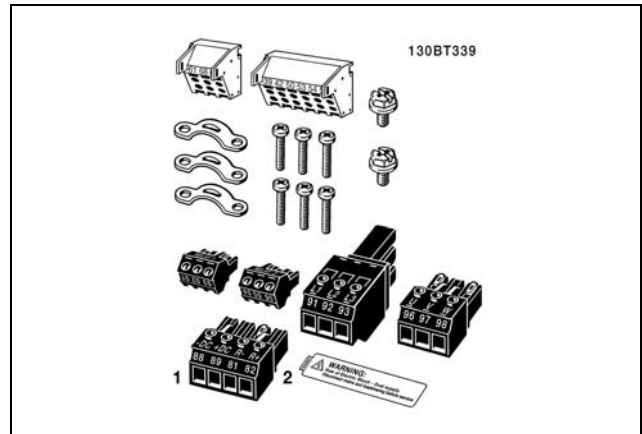
1 + 2 saatavana vain jarruhakkurilla varustettuihin laitteisiin.

FC 301:lle on vain yksi jarruliitin. (≤ 7,5 kW)

DC-välipiiriliitännän (kuormituksenjako) liitin 1 voidaan tilata erikseen (tilausnumero 130B1064).

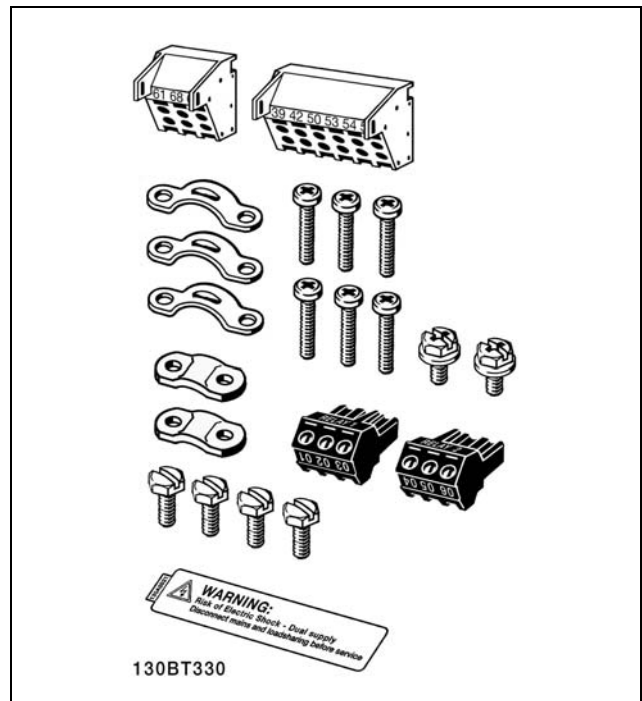
— Asennus —

**Varustelaukku ≤ 7,5 kW, IP 55**



1 + 2 saatavana vain jarruhakkurilla varustetuihin laitteisiin.  
 FC 301:lle on vain yksi jarruliitin. (≤ 7,5 kW, IP55)

**Varustelaukku 11 - 22 kW**



FC 301:lle on vain yksi jarruliitin. (11-22 kW)



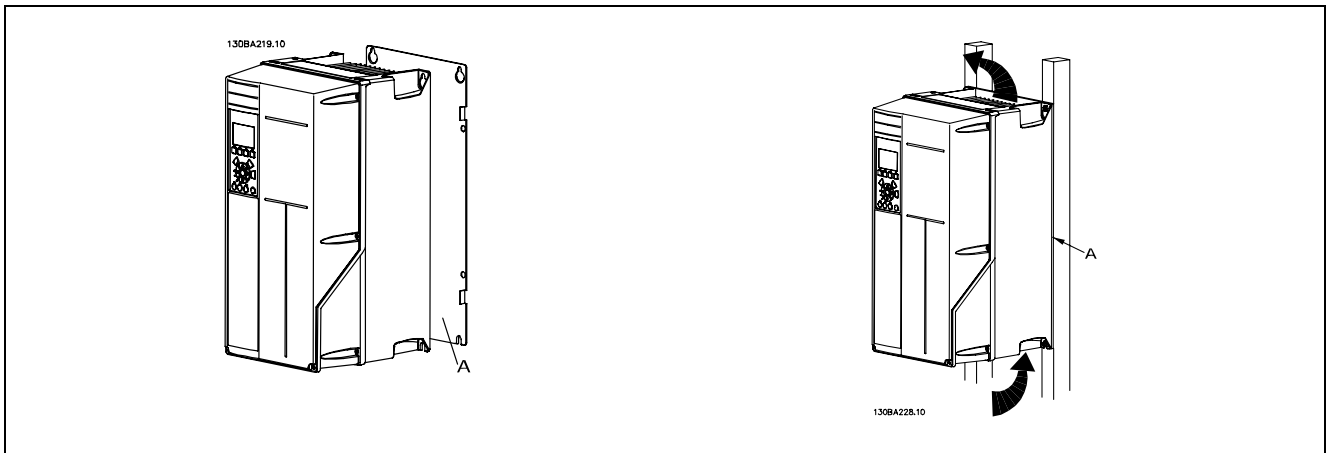
## □ Mekaaninen asennus

### □ Mekaaninen asennus

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

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

Takaseinän on aina oltava kiinteä.



## □ Sähköasennus



### Huom:

#### Yleistä kaapeleista

Noudata kaapelin poikkipinta-alaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä.

Kiristysmomentti		
FC:n koko	Kaapeli:	Kiristysmomentti
0,25-7,5 kW	Linja, jarruvastus, moottorin kuormituksen-jakokaapeli	0,5-0,6 Nm 1,8 Nm
11-15 kW	Linja, jarruvastus, moottorin kuormituksen-jakokaapeli	1,8 Nm
11-15 kW	Moottorikaapeli	1,8 Nm
	Rele	0,5-0,6 Nm
	Maa	2-3 Nm

### □ Ylimääräisille kaapeleille tehtyjen talttausten poistaminen

1. Irrota kaapeli taajuusmuuttajasta (vältä vieraiden osien joutumista taajuusmuuttajaan talttauksia poistaessasi)
2. Kaapeli on tuettava poistettavan talttauksen ympärille.
3. Talttaus voidaan nyt poistaa vahvalla tuurnalla ja vasaralla.
4. Poista aukosta pursereunat.
5. Asennuskaapelin aukko taajuusmuuttajassa.

## — Asennus —

□ **Kytkeä verkkovirtaan ja maadoitus****Huom:**

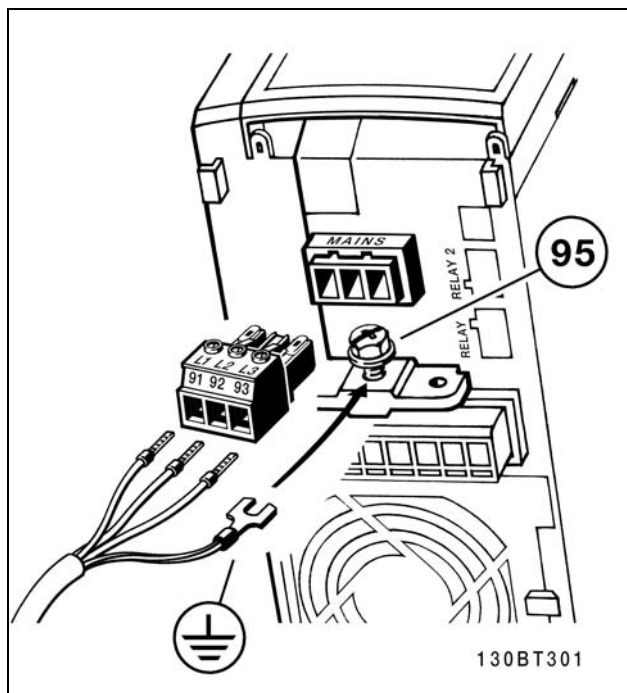
Pistokeliitäntä virtaa varten voidaan poistaa.

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.

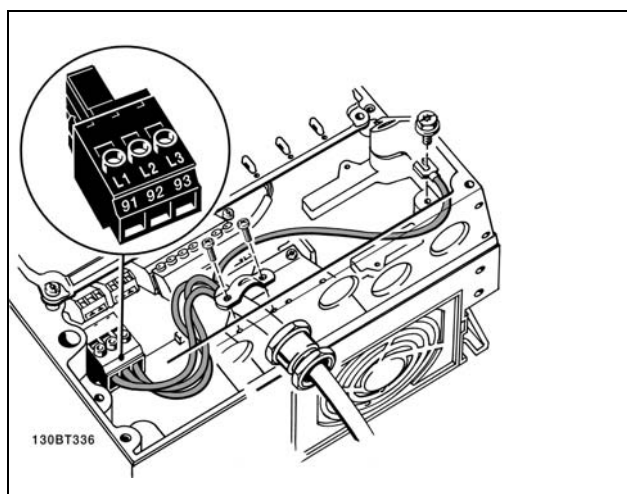


Maaliitântäkaapelin poikkileikkauksen on oltava vähintään 10 mm<sup>2</sup> tai on kytkettävä erikseen 2 nimellisverkkojohtoa standardin EN 50178 mukaisesti.

Verkkoliitäntä kuuluu pääkatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.

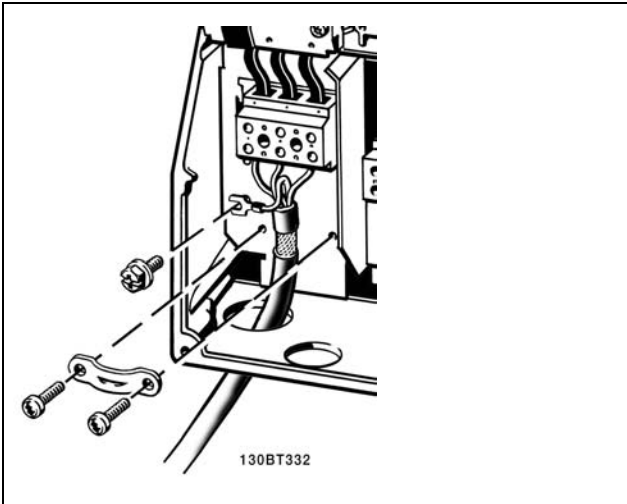


Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen (A2- ja A3-kotelointi).



Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen (A5-kotelointi).

## — Asennus —



Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen (B1- ja B2-kotelointi).

**Huom:**

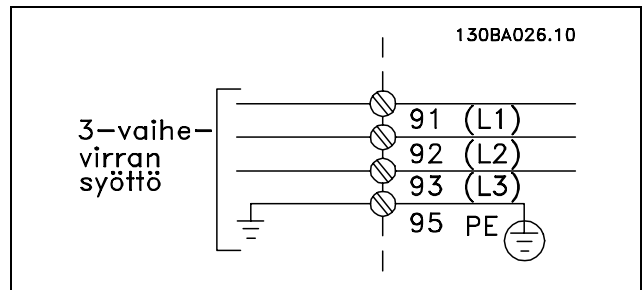
Tarkista, että verkkovirta vastaa FC 300:n tyyppikilven verkkojännitettä.

**Tietoliikenneverkko**

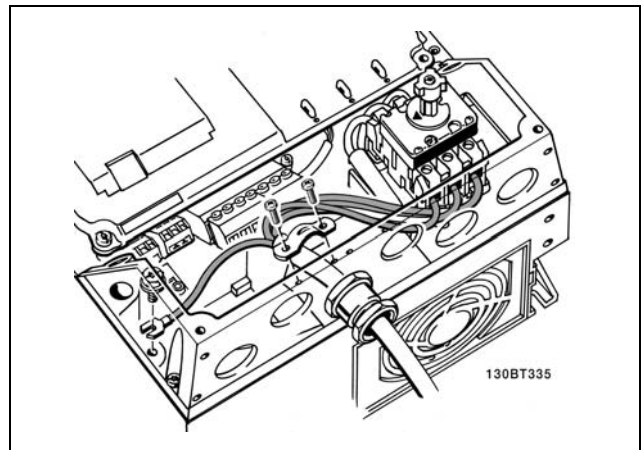
Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja 400 V:n taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen

jännite on yli 440 V.

Tietoliikenneverkossa ja kolmiomaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 volttia.



Verkkovirta- ja maadoitusliittimet.



Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen erottimen avulla (A5-kotelointi).



## □ Moottorin kytkeminen

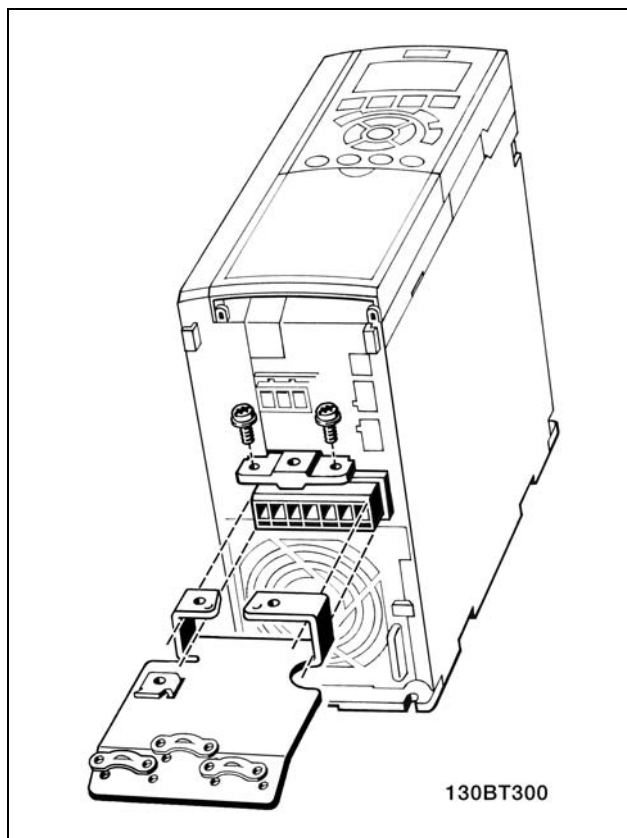


### Huom:

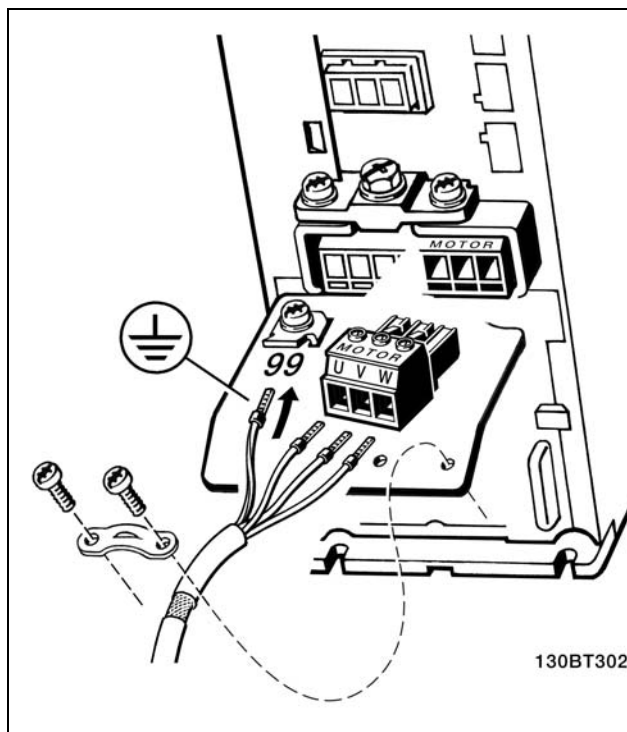
Moottorin kaapeli on suojattava. Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty.

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

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

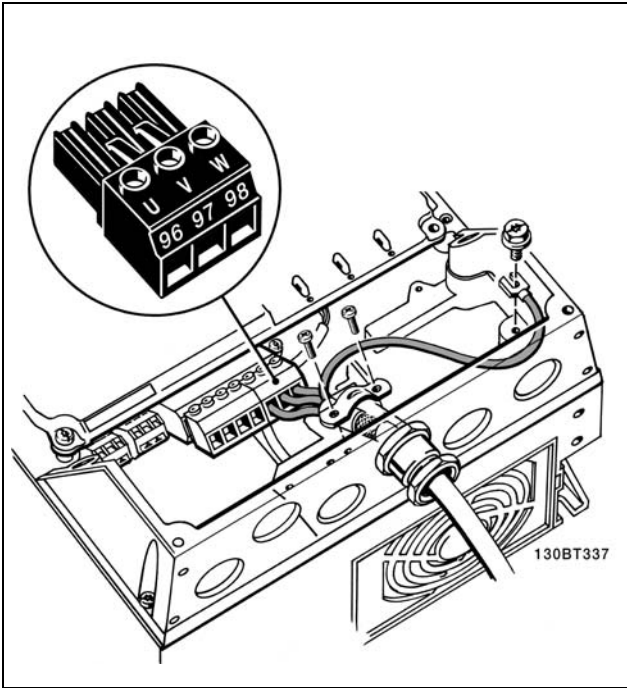


2. Kiinnitä moottorin kaapeli liittimiin 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Kytke erotuslevyn maaliitännän (liitin 99) varustelaukusta saatavilla ruuveilla.
4. Kytke pistokeliittimet 96 (U), 97 (V), 98 (W) ja moottorin kaapeli liittimiin, joissa on merkintä MOTOR.
5. Kiinnitä suojattu kaapeli erotuslevyyn varustelaukusta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

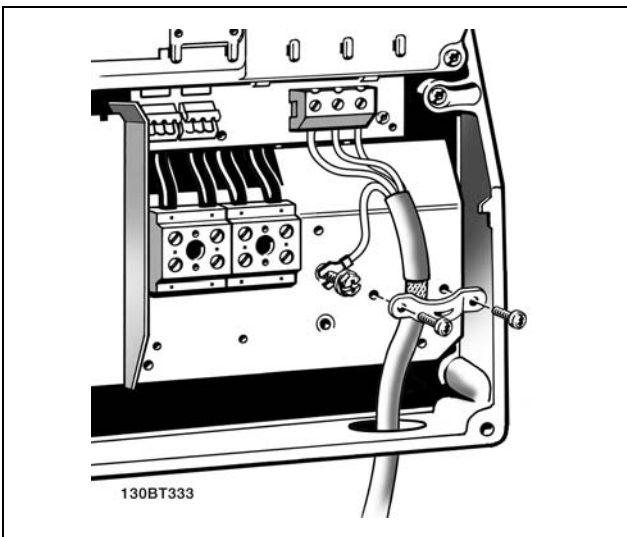


Moottorin kytkentä  $\leq 7,5$  kW IP 20 (A2- ja A3-koteloinnit)

— Asennus —



Moottorin kytkentä  $\leq 7,5$  kW IP 55 / NEMA tyyppi 12

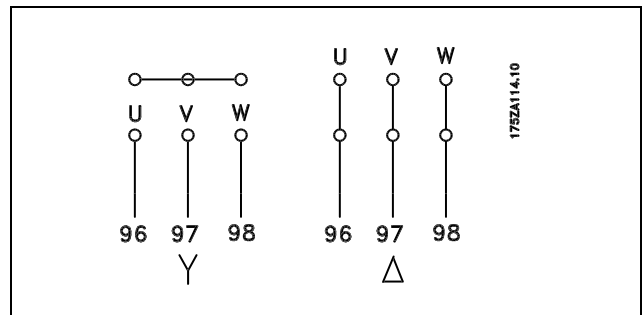


Moottorin kytkentä 11-22 kW IP 21 / NEMA tyyppi 1 (B1- ja B2-koteloinnit)

## — 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 vakimoottorit 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 eristyskäsittelyä, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa LC-suodatin FC 300:n lähtöön.

□ **Moottorikaapelit**

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

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

## — Asennus —

### □ Sulakkeet

#### Haaroituspiirin suojaus:

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

#### 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.

Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetrinen), enintään 500 V.

#### Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

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

FC 30X	Suurin sulakekoko	Jännite	Tyyppi
K25-K75	10 A <sup>1)</sup>	200-240 V	tyyppi gG
1K1-2K2	20 A <sup>1)</sup>	200-240 V	tyyppi gG
3K0-3K7	32 A <sup>1)</sup>	200-240 V	tyyppi gG
K37-1K5	10 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
2K2-4K0	20 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
5K5-7K5	32 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
11K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
15K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
18K	63 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG
22K	80 A <sup>1)</sup>	380-500 V	tyyppi gG

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

## — Asennus —

**UL-vaatimusten mukaisuus****200-240 V**

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
2-7.5	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1.1-2.2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3.0-3.7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

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

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
0.37-1.5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2.2-4.0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5.5-7.5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11.0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15.0	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18.0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22.0	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	5014006-100	KLS-R80		A6K-80R

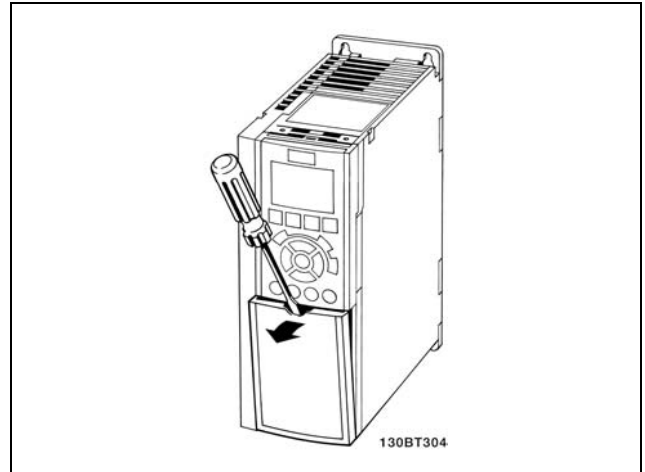


- 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KTN-sulakkeiden tilalla Bussmannin KTS-sulakkeita.  
 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää FWX-sulakkeiden tilalla Bussmannin FWH-sulakkeita.  
 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KLNR-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn KLSR-sulakkeita.  
 240 V:n taajuusmuuttajissa 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.

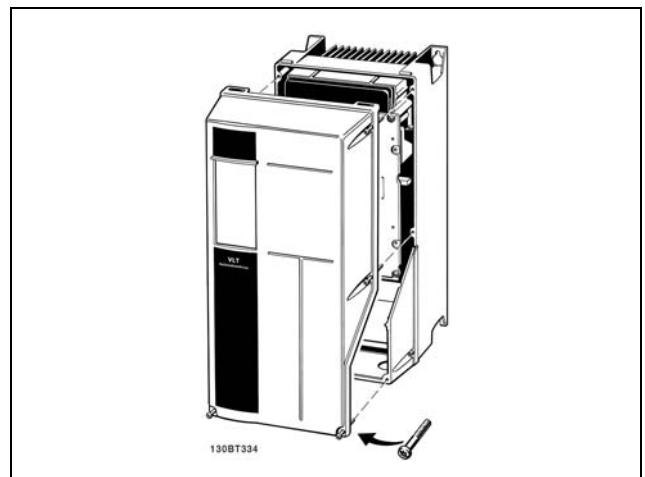
## — Asennus —

□ **Ohjausliitinten käyttö**

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



A1-, A2- ja A3-koteloinnit



A5-, B1- ja B2-koteloinnit

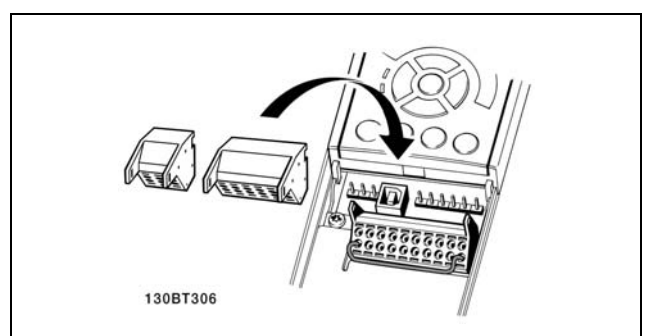
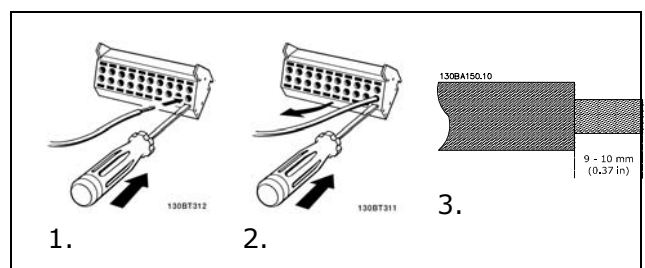
□ **Sähköasennus, Ohjausliittimet**

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.

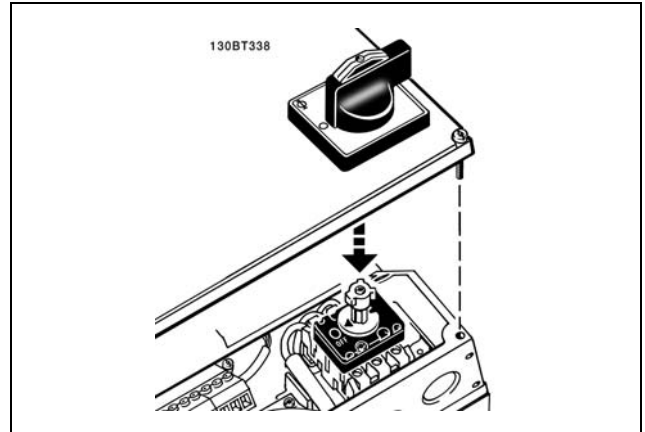
Irrota kaapeli liittimestä:

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



— Asennus —

IP55 / NEMA 12 -tyypin (A5-kotelo) kokoaminen verkkovirtaerottimella

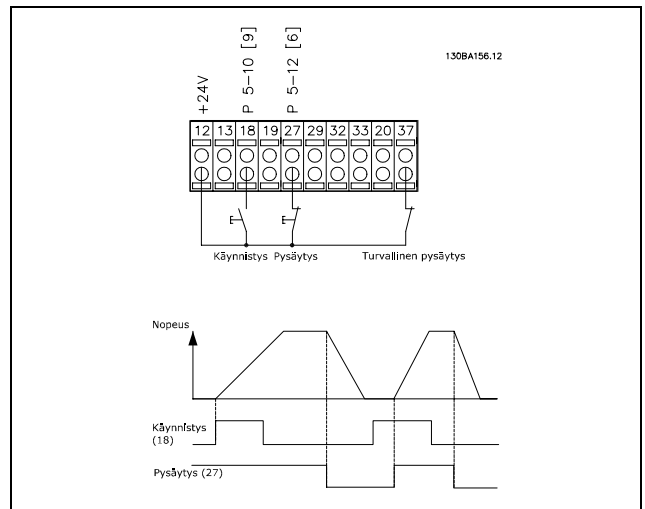


□ **Esimerkki peruskytkennästä**

1. Kiinnitä liittimet varustelaukusta FC 300:n etuosaan.
2. Kytke liittimet 18, 27 ja 37 (vain FC 302) +24 V:iin (liitin 12/13) ohjauskaapelilla.

Oletusasetukset:

- 18 = käynnistys
- 27 = vapaa rullaus, käänteinen
- 37 = turvapysäytys, käänteinen

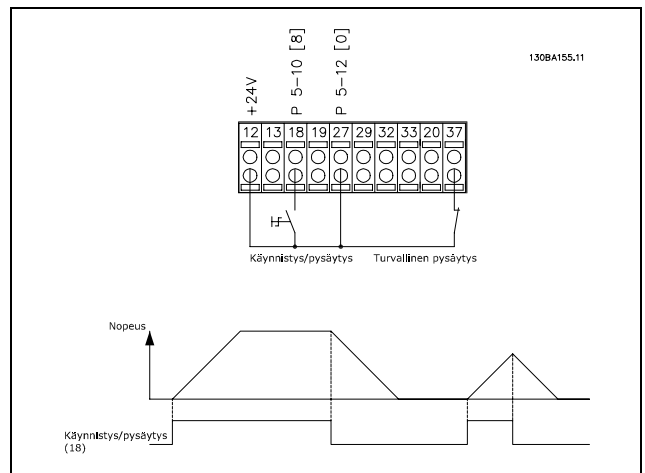


□ **Kytkenäesimerkkejä**

□ **Käynnistys/pysäytys**

- Liitin 18 = käynnistys/pysäytys par. 5-10 [8] *Käynnistys*
- Liitin 27 = Ei toimintoa par. 5-12 [0] *Ei toimintoa* (oletus *vRullaus, käänt.*)
- Liitin 37 = Turvallinen pysäytys (vain FC 302)

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = Käynnistys (oletus)  
 Par. 5-12 *Digitaalinen tulo* = Rullaus, käänt. (oletus)

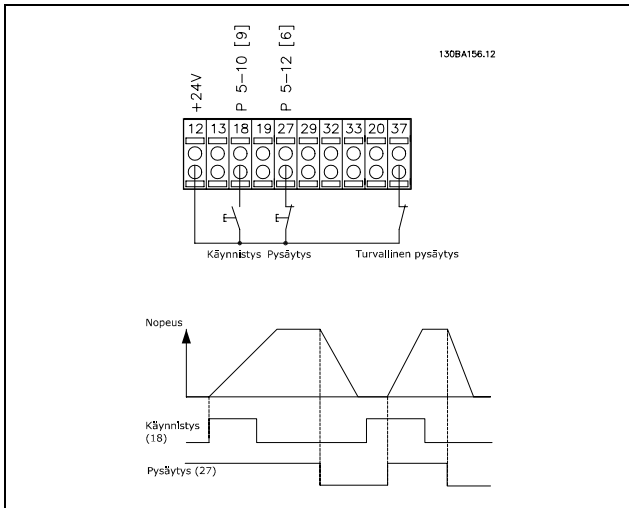


□ **Pulssikäynnistys/-pysäytys**

- Liitin 18 = käynnistys/pysäytys par. 5-10 [9] *Pulssikäynnistys*
- Liitin 27 = Pysäytys par. 5-12 [6] *Pysäytys, käänt.*
- Liitin 37 = vapaa rullaus pysähdyksiin (turvallinen)

Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = *Pulssikäynnistys*  
 Par. 5-12 *Digitaalinen tulo* = *Pysäytys, käänt.*

— Asennus —



□ **Nopeus ylös/alas**

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

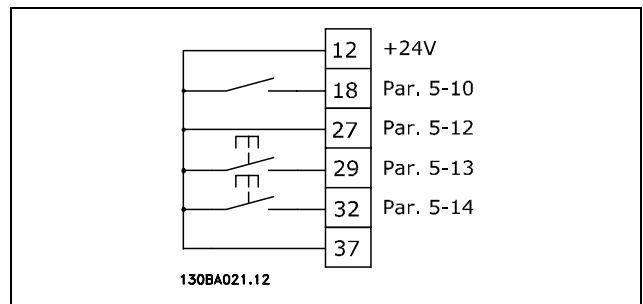
Par. 5-10 *Digitaalinen tulo* = käynnistys (oletus)

Par. 5-12 *Digitaalitulo* = Ohjearvon lukitus

Par. 5-13 *Digitaalitulo* = Nopeus ylös

Par. 5-14 *Digitalitulo* = Nopeus alas

Huom: Liitin 29 on ainoastaan FC 302:ssa.



□ **Potentiometriohjearvo**

Potentiometrin kautta saatu jänniteohjearvo.

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

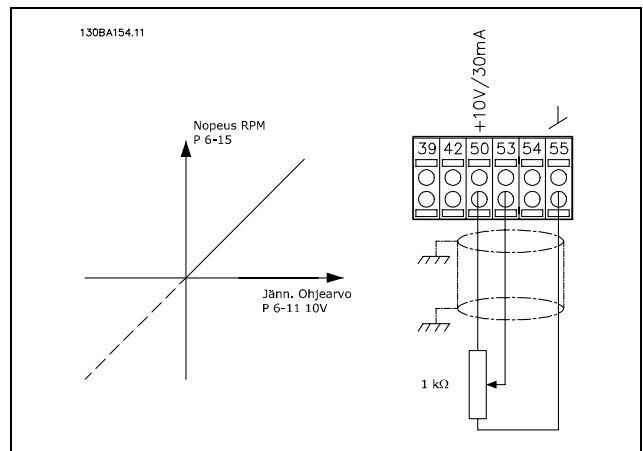
Par. 6-10 *Liitin 53, pieni jännite* = 0 volttia

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

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

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

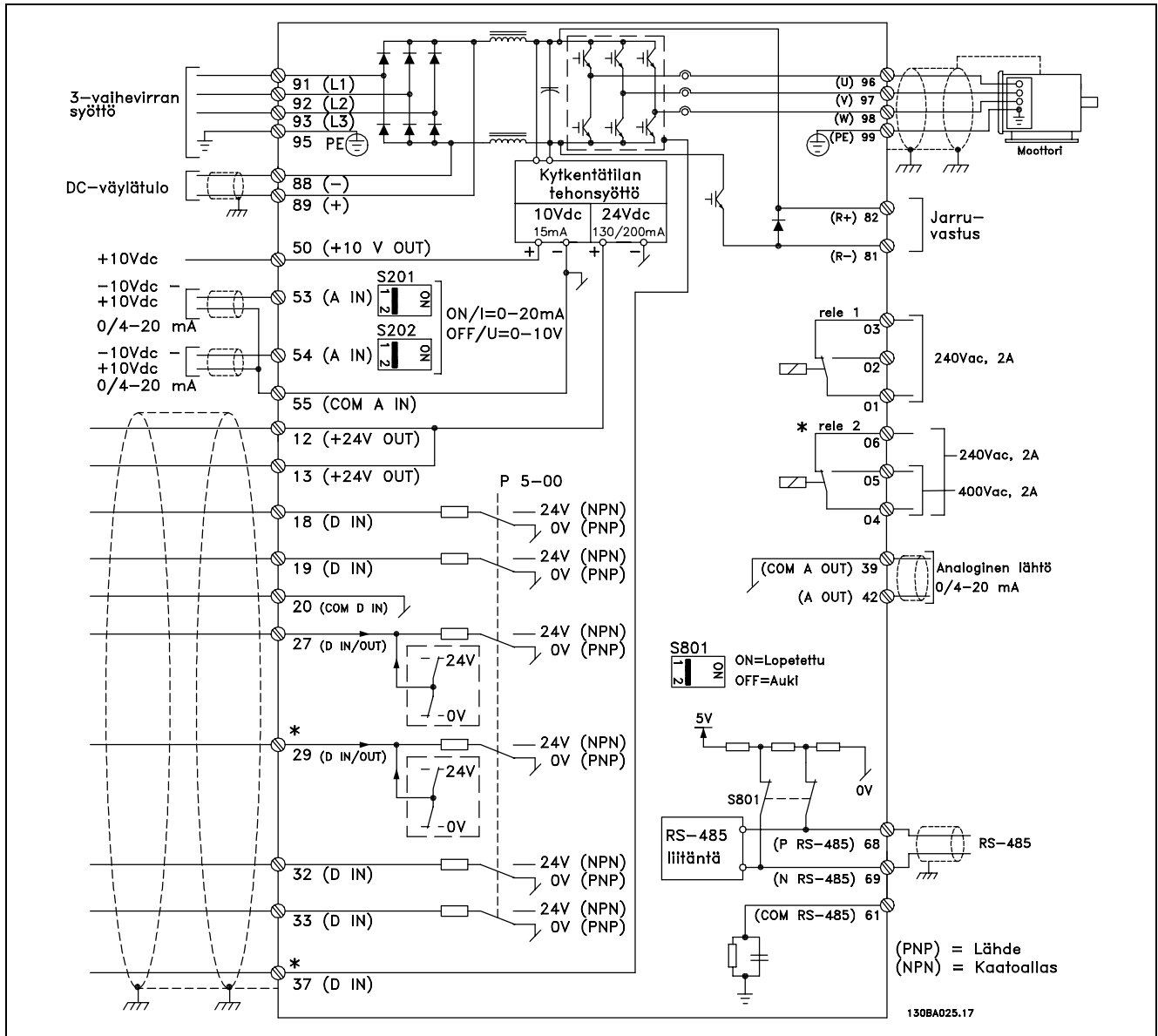
Kytkin S201 = OFF (U)





## — Asennus —

## □ Sähköasennus, Ohjauskaapelit



Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet.

Liitin 37 on turvallisessa pysäytyksessä käytettävä tuloliitäntä. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*.

\* Liittimet 29 ja 37, rele 2 ei sisälly 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 FC 300:n tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

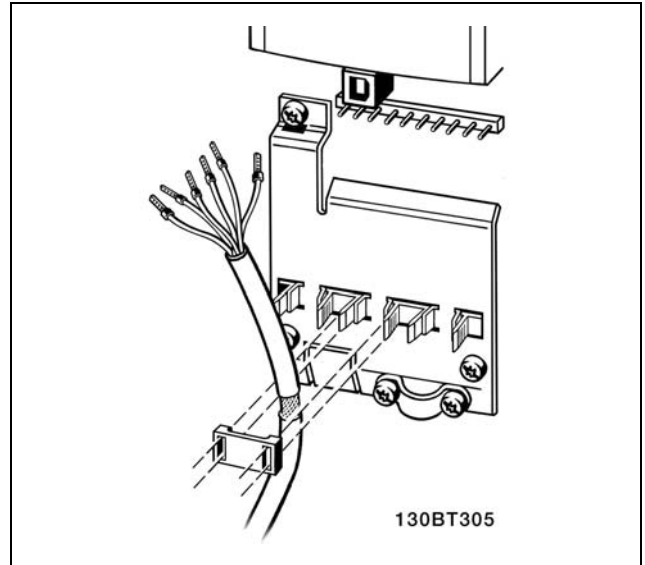
## — Asennus —

**Huom:**

Ohjaukkaapeleiden on oltava punossuojattuja/armeerattuja.

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

Jaksossa *Suojattujen ohjausjohtimien maadoitus* selostetaan ohjausjohtimien oikea päättäminen.


**Kytkimet S201, S202 ja S801**

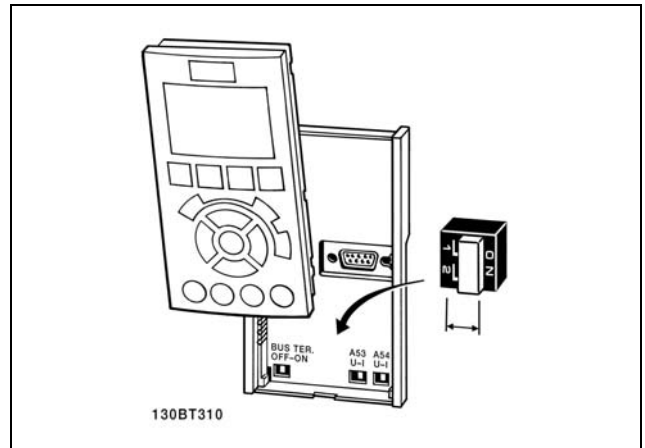
Kytкимиä S201(A53) ja S202 (A54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (-10 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

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


**Kiristysmomentit**

Kiristä kytketyt liittimet seuraavilla momenteilla:

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

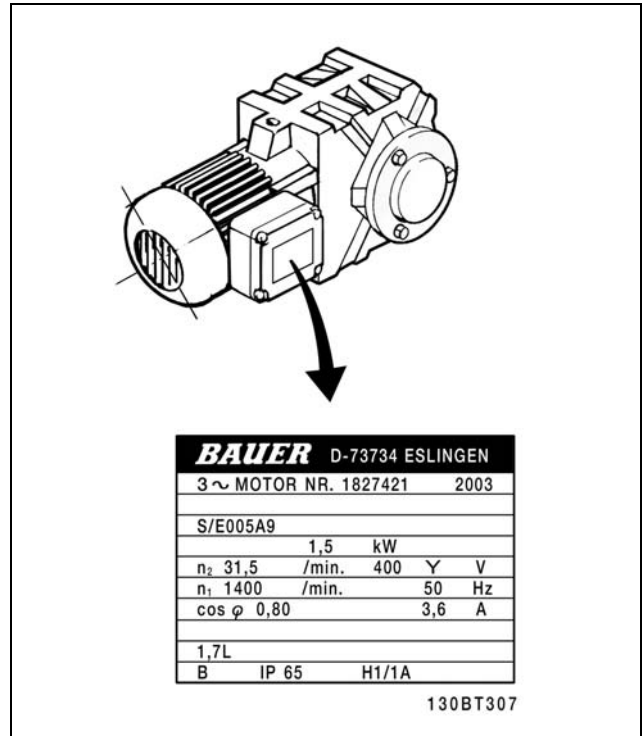
## — Asennus —

□ **Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus**

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Kytke liitin 37 liittimeen 12 (FC 302).
2. Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai määritä par. 5-12 asetukseksi "Ei toimintoa" (par. 5-12 [0]).
3. Aktivoi AMA par. 1-29.
4. Valitse täydellinen tai pienempi AMA. Jos asennettuna on LC-suodatin, suorita vain osittainen AMA tai irrota LC-suodatin AMA:n ajaksi.
5. Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä AMA painamalla [Hand on]".
6. Paina [Hand on] -näppäintä. Tilapalkki ilmaisee, onko AMA käynnissä.

**Pysäytä AMA käytön ajaksi**

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

## — Asennus —

### Onnistunut AMA

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

### Epäonnistunut AMA

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



#### Huom:

Epäonnistunut AMA johtuu usein väärin kirjoitetuista moottorin tyyppikilven tiedoista tai liian suuresta erosta moottorin tehon ja FC 300:n tehon välillä.

### Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

Minimiohjeearvo	par. 3-02
Maksimiohjeearvo	par. 3-03

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

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

## □ Muut liitännät

### □ Digitaalitulot - liitin X30/1-4

Parametrit kokoonpanossa: 5-16, 5-17 ja 5-18

Digitaalitulo- jen määrä	Jännitetaso	Jännitetasot	Tuloimpedanssi	Suurin kuorma
3	0-24 V DC	PNP-tyyppi: Yleinen = 0 V Looginen '0': Tulo < 5 V DC Looginen '1': Tulo > 10 V DC NPN-tyyppi: Yleinen = 24 V Looginen '0': Tulo > 19 V DC Looginen '1': Tulo < 14 V DC	Noin. 5 k ohm	± 28 V jatkuva ± 37 V vähintään 10 sekunnissa

### □ Releoptio MCB 105

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

Sähkö tiedot:

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

1) IEC 947 osat 4 ja 5



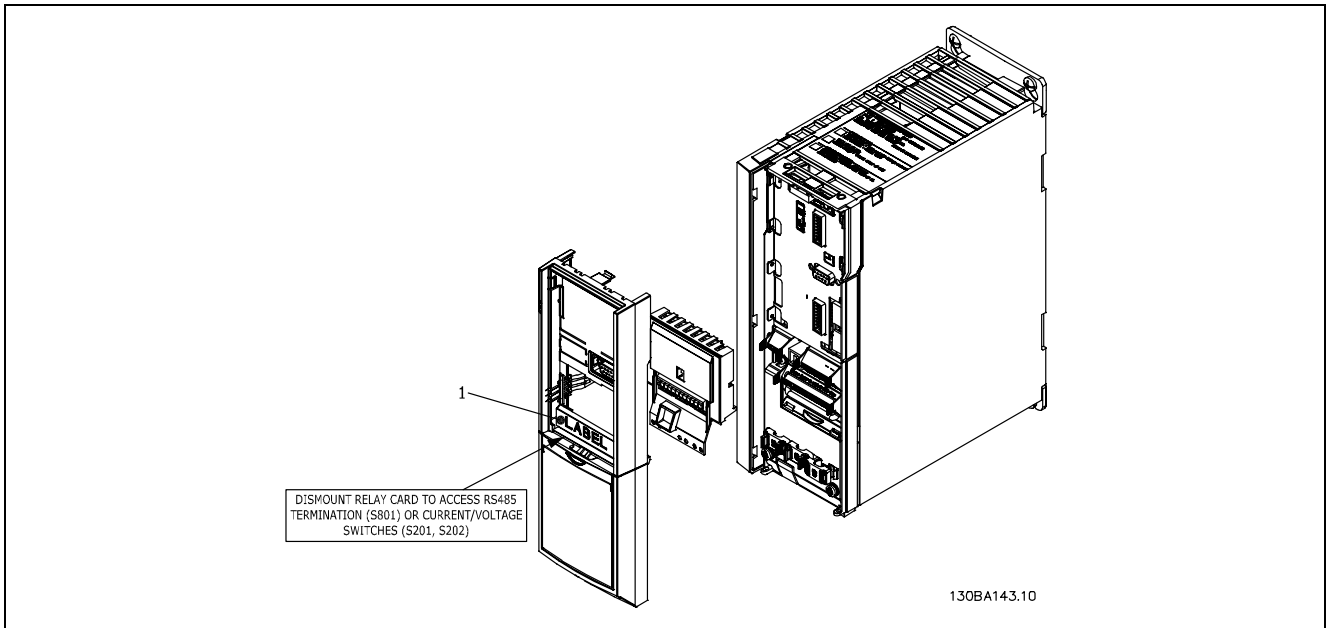
Kun releoptiosarja tilataan erikseen, pakkaukseen sisältyvät:

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

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

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

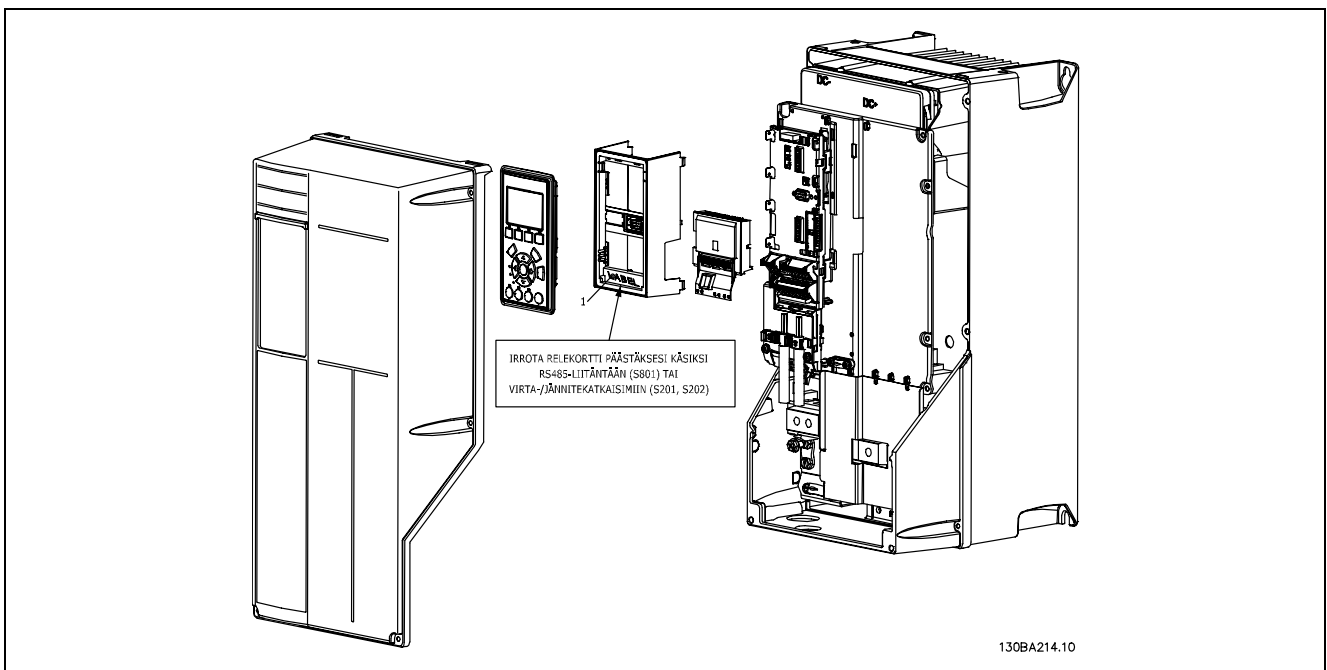
— Asennus —



≤ 7,5 kW

**TÄRKEÄÄ**

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



11-22 kW

**TÄRKEÄÄ**

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



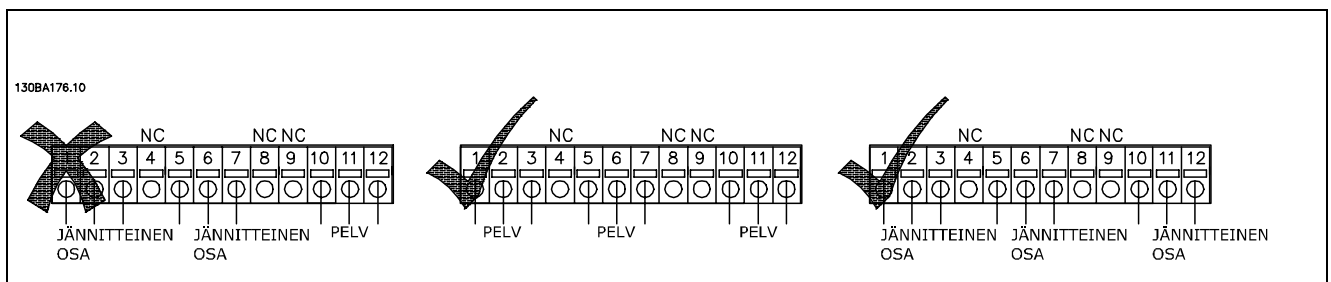
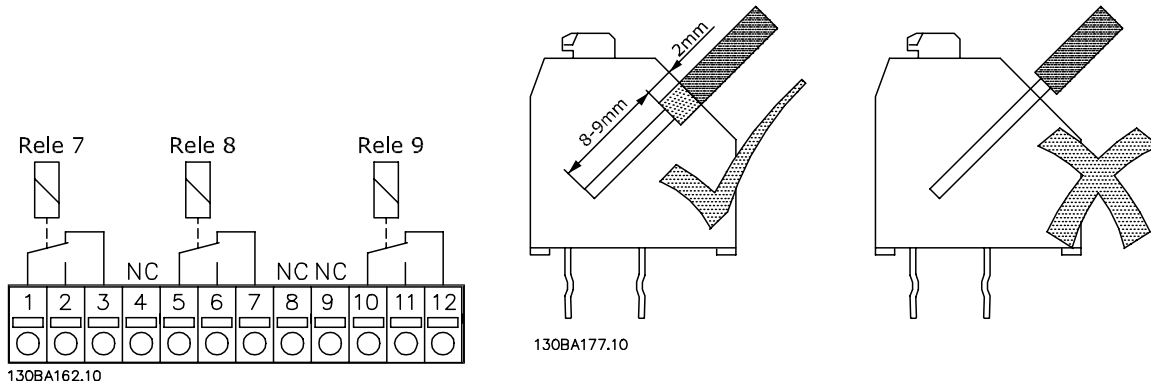
Varoitus kaksinkertaisesta syötöstä

— Asennus —

MCB 105 -option lisääminen:

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

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



Pienijännitteisiä osia ja PELV-järjestelmiä ei saa yhdistää.

## — Asennus —

### □ Mekaanisen jarrun ohjaus

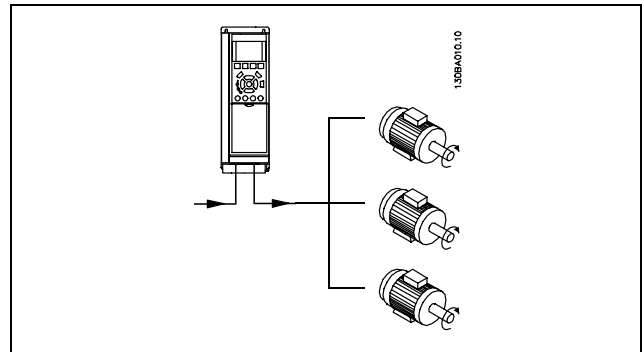
Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata.

- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse *Mekaanisen jarrun ohjaus* parametrissa 5-4\* tai 5-3\* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen jarru.
- Jarru vapautuu, jos moottorin virta ylittää parametrissa 2-20 asetetun arvon.
- Jarru kytkeytyy, kun lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa 2-21 tai 2-22 asetettu jarrun kytkeytymistaajuus, ja vain, jos taajuusmuuttaja on toteuttamassa pysäytyskomentoa.

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

### □ Moottoreiden rinnankytkentä

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



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

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



#### **Huom:**

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

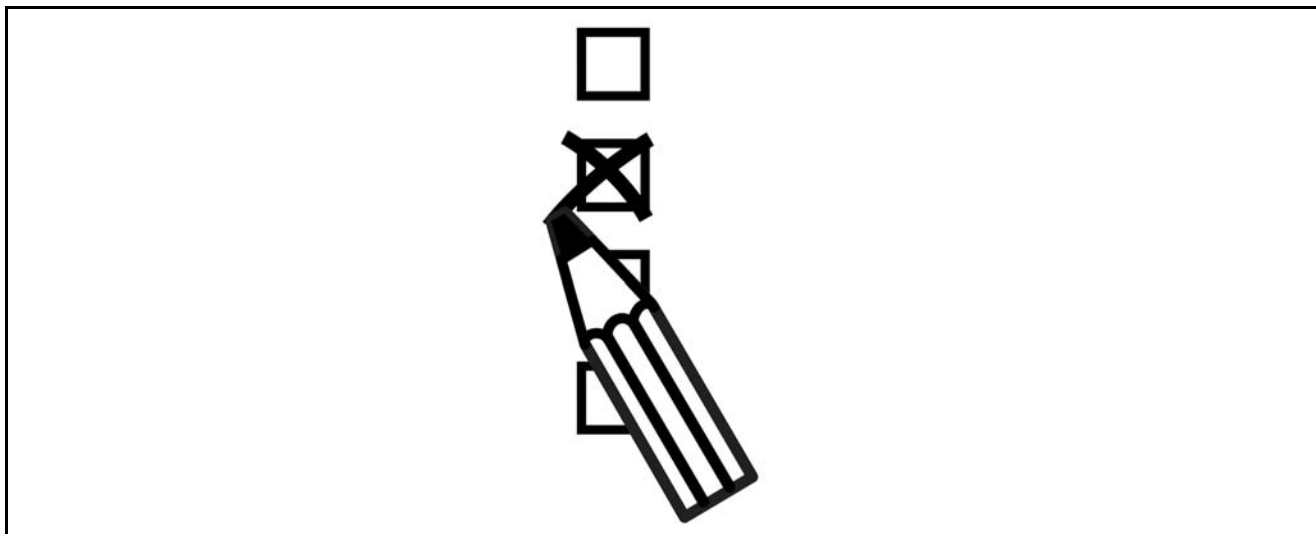
Lisätietoja, katso *VLT AutomationDrive FC 300:n suunnitteluopas*.

### □ Moottorin lämpösuojaus

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



## Ohjelmointi



## □ Pika-asetukset

### 0-01 Kieli

#### Optio:

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

#### Toiminto:

Määrittää näytöllä käytettävän kielen.

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

Kielipaketti 1 sisältää seuraavat kielet: englanti, saksa, ranska, tanska, espanja, italia ja suomi.

Kielipaketti 2 sisältää seuraavat kielet: englanti, saksa, kiina, korea, japani, thai ja indonesia.

Kielipaketti 3 sisältää seuraavat kielet: englanti, saksa, sloveeni, bulgaria, serbia, romania, unkari, tsekki ja venäjä.

Kielipaketti 4 sisältää seuraavat kielet: englanti, saksa, espanja, amerikanenglanti, kreikka, Brasilian portugali, turkki ja puola.

### 1-20 Moottorin teho [kW]

#### Alue:

0,37-7,5 kW [M-TYPE]

#### Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

### 1-22 Moottorin jännite

#### Alue:

200-600 V [M-TYPE]

#### Toiminto:

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

### 1-23 Moottorin taajuus

#### Optio:

*50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]
Pienin - suurin moottorin taajuus:	
20 - 300 Hz	

#### Toiminto:

Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Vaihtoehtoisesti voit asettaa moottorin taajuusarvon rajattomasti muuttuvaksi. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, kuormitusta on korjattava riippumatta par. 1-50 - 1-53 asetuksista. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpitiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 3-03 *Maksimiohjeearvo 87 Hz:n sovellukseen*. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

### 1-24 Moottorin virta

#### Alue:

Riippuu moottorityypistä.

#### Toiminto:

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

## — Ohjelmointi —

**1-25 Moottorin nimellisoisuus****Alue:**

100 - 60 000 kierr./min: \* 1/min

**Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisoisuusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin korvausten laskentaan. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)****Optio:**

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

**Toiminto:**

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

Valitse AMA:n tyyppi. Jos valittuna on *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 tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

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

Valitse *Pienennetty AMA* [2], jos haluat suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin  $R_s$  pienennetyn AMA:n. Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on]-näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa *Automaattinen moottorin sovitus*. Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]". Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

Huom:

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

**Huom:**

On tärkeää asettaa moottorin par. 1-2\* Moottorin tiedot oikein, sillä ne muodostavat osan AMA:n algoritmista.

AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.

**Huom:**

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

**Huom:**

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

palaavat oletusasetuksiin. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

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

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

**Toiminto:**

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

Nopeussäätö, suljettu piiri: RPM momentinsäätö  
Nopeuden takaisinkytkentä Nm

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

Par. 3-02 - 100 000,000 \*1500.000 Yksikkö

**Toiminto:**

Ilmoita enimmäisohjearvo Maksimiohjearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot. Maksimi ohjearvon yksikön vastaavuudet

- par. 1-00 *Konfigurointitila* konfiguraation mukainen. *Nopeus suljettu piiri* [1], 1/min; *Momentti* [2], Nm.

- par. 3-01 *Ohjearvo/tak.kytk.yks.* valittu yksikkö.

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

0,01 - 3600,00 s \* s

**Toiminto:**

Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta moottorin nimellisoisuuteen  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana par. 4-18 virtarajaa.

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

## — Ohjelmointi —

Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa.  
Katso rampin laskuaika par. 3-42.

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

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

0,01 - 3600,00 s \* s

**Toiminto:**

Ilmoita rampin laskuaika eli hidastumisaika moottorin nimellinnopeudesta  $n_{M,N}$  (par. 1-25) arvoon 0 1/min. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä par. 4-18 määritettyä virtarajaa. Arvo 0,00 vastaa 0,01 sekuntia nopeustilassa. Katso rampin nousuaika par. 3-41.

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

**Paramettiluettelo**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.

Muunnosindeksi	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muuntotekijä	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 FC 300:n suunnitteluoppaasta.

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

## — Ohjelmointi —

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

2-xx Jarrujen parametrit

- DC-jarru
- Dynaaminen jarru (vastusjarru)
- Mekaaninen jarru
- Ylijännitteen ohjaus

3-xx Ohjearvot ja ramppauksen parametrit sisältävät DigiPot-toiminnon

4-xx Rajoitukset varoitukset; rajoitusten ja varoitusparametrien määrittäminen

5-xx Digitaalitulot ja -lähdöt sisältävät releiden säätimet

6-xx Analogiset tulot ja lähdöt

7-xx Säätimet; Nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

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

9-xx Profibus-parametrit

10-xx DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

13-xx Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-xx Erikoistoimintojen parametrit

15-xx Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-xx Lukemien parametrit

17-xx Enkooderin optioiden parametrit



## — Ohjelmointi —

□ **0-\*\*\* Toiminta/näyttö**

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

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

## — Ohjelmointi —

## □ 1-\*\* Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
<b>1-0* Yleiset asetukset</b>							
1-00	Konfiguraatiotila	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	nolla	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux moott. tak.kytk.lähde	[1] 24V pulssianturi	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[0] Vakiomomentti	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-05	Paikall. tilan konfig	[2] Param.i P 1-00 muk.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Moottorin valinta</b>							
1-10	Moott. rakenne	[0] Asynkroninen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Moottorin tiedot</b>							
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellinopeus	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Moott. jatk. nimell.momentti	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Laaj. moottoritied.</b>							
1-30	Staatton resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rootton resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Staatton vuodon resistanssi (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rootton vuodon reaktanssi (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Moottorin navat	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Moottorinkulman Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Kuorm.riippum. as.</b>							
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus = 0	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-53	Mallin vaihtotaajuus	6,7 Hz	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-ominaiskäyrä - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-ominaiskäyrä - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Kuorm. riippuv. as.</b>							
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Jättämäkompensointi	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	0,10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Väh. Virta pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Kuormitustyyppi	[0] Passiivinen kuormitus	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimihitaus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimihitaus	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Käynnistyssäädöt</b>							
1-71	Käynnistysviive	0,0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Käynnistystoiminto	[2] Rullaus-/viiveaika	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Kytk. pyör. moott.	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0,00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Pysäytyssäädöt</b>							
1-80	Toiminto pysäytet Min.nopeus toiminnolle pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	[rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>1-9* Moottorin lämpötila</b>							
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[0] Ei suojausta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorin resurssi	[0] Ei mitään	All set-ups		FALSE	-	Uint8

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

## — Ohjelmointi —

## □ 2-\*\*\* Jarrut

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

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



## — Ohjelmointi —

## □ 3-\*\*\* Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
<b>3-0* Ohjearvon rajat</b>							
3-00	Ohjearvon alue	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Ohjearvo/tak.kvtyk.vks	nolla	All set-ups		TRUE	-	Uint8
		0.000 ReferenceFeed-					
3-02	Minimiohjearvo	backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
		1500.000 Reference-					
3-03	Maksimiohjearvo	FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>3-1* Ohjearvot</b>							
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-12	Kiinniajo ylös/alas arvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Ohjearvon paikka	[0] Yht. käsi/aut.käytt.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvoresurssi 1	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvoresurssi 2	[20] Digit. pot.metri [11] Paik. väylän	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvoresurssi 3	ohjearvo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	[0] Ei toimintoa	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	150 1/min	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramppi 1</b>							
3-40	Ramppi 1 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Ramppi 2</b>							
3-50	Ramppi 2 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	nAll set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Ramppi 3</b>							
3-60	Ramppi 3 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramppi 3:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramppi 3 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-7* Ramppi 4</b>							
3-70	Ramppi 4 tyyppi	[0] Lineaarinen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramppi 4:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramppi 4 rampin seisona-aika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. alussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Muut rampit</b>							
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Digit. pot.metri</b>							
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimiraja	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

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

## — Ohjelmointi —

## □ 4-\*\*\* Rajat / varoitukset

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

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

## — Ohjelmointi —

## □ 5-\*\* Digitaalinen tulo/lähtö

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

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

## — Ohjelmointi —

□ **6-\*\*\* Anal. tulo/lähtö**

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

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

## — Ohjelmointi —

□ **7-\*\*\* Säätimet**

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



## — Ohjelmointi —

□ **8-\*\*\* Tiedons. ja aset.**

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

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

## — Ohjelmointi —

## □ 9-\*\* Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker- roin	Tyyppi
9-00	Asetuspiste	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Hetkellisarvo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kirjoituskonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Prosessin ohjaus	[1] Jaks. master käyttö.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Vikaviestilaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Vikatilanelaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varoitussana	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Todell. baudinopeus	[255] Ei baudinopeutta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Laitteen tunnistus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Ohjaussana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Tilasana 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Taaj.muutt. nollaus	[0] Ei toimintoa	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Määritellyt parametrit (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Määritellyt parametrit (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Määritellyt parametrit (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Muutetut parametrit (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Muutetut parametrit (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Muutetut parametrit (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Muutetut parametrit (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

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

## — Ohjelmointi —

□ **10-\*\* CAN-kenttäväylä**

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

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



## — Ohjelmointi —

□ **13-\*\* Älykäs logiikka**

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



## — Ohjelmointi —

□ **14-\*\* Erikoistoiminnot**

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

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

## — Ohjelmointi —

□ **15-\*\* Taaj.muut. tiedot**

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

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

## — Ohjelmointi —

## □ 16-\*\* Datalukemat

Par. no.	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	vain FC 302	Muutos käytön aikana	Muun- nosker-roin	Tyyppi
<b>16-0* Yleinen tila</b>							
16-00	Ohiaussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Ohiearvo [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Ohiearvo %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
<b>16-1* Moottorin tila</b>							
16-10	Teho [kW]	0,00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0,00 hv	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0,0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Taaiuus	0,0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0,00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Taaiuus [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Vääntömomentti	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [1/min]	0 1/min	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-20	Moott. kulma	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>16-3* Taai.muut. tila</b>							
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0,000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0,000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Taai.muut nimell. virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Taai.muut maks. virta	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Ohi.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuusti täynnä	[0] Fi	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>16-5* Ohi. &amp; takaisink.</b>							
16-50	Ulkoinen ohiearvo	0,0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulssiohiearvo	0,0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kvttk. [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohiearvo	0,00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
<b>16-6* Tulot &amp; Lähdöt</b>							
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kvtkentäasetus	[01] virta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0,000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kvtkentäasetus	[01] Virta	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0,000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Taaiuus Tulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Taaiuus Tulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Laskuri A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-73	Laskuri B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
<b>16-8* Kenttäv. &amp; FC-port</b>							
16-80	Kenttävävlä CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Kenttävävlä REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diaagnoosilukemat</b>							
16-90	Hälvtyssana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

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

## — Ohjelmointi —

□ **17-\*\* Moott. tak.k.optio**

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





## Yleiset tekniset tiedot

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

### Verkkajännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite .....	200-240 V ±10 %
Syöttöjännite .....	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Syöttöjännite .....	FC 302: 525-600 V ±10 %
Syöttöjännitetaajuus .....	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino .....	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin ( $\lambda$ ) .....	$\geq 0,90$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ( $\cos \varphi$ ) lähellä yhtä .....	(> 0,98)
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) $\leq 7,5$ kW .....	enintään 2 kertaa/min.
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) $\geq 11$ kW .....	enintään 1 kerta/min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö .....	ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2

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

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

Lähtöjännite .....	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus .....	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
KytKentä lähtöön .....	Rajoittamaton
Kiihdytys- ja hidastusajat .....	0,01-3600 sekuntia

### Momenttikäyrä:

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

\*Prosenttimäärä riippuu FC 300:n nimellismomentista.

### Digitaalitulot:

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

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

## — Yleiset tekniset tiedot —

Tuloresistanssi,  $R_i$  ..... n. 4 k $\Omega$   
 Turvapäätysliitin 37<sup>4)</sup>:  
 Liitin 37 on kiinteä PNP-logiikka

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

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

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeiksi.

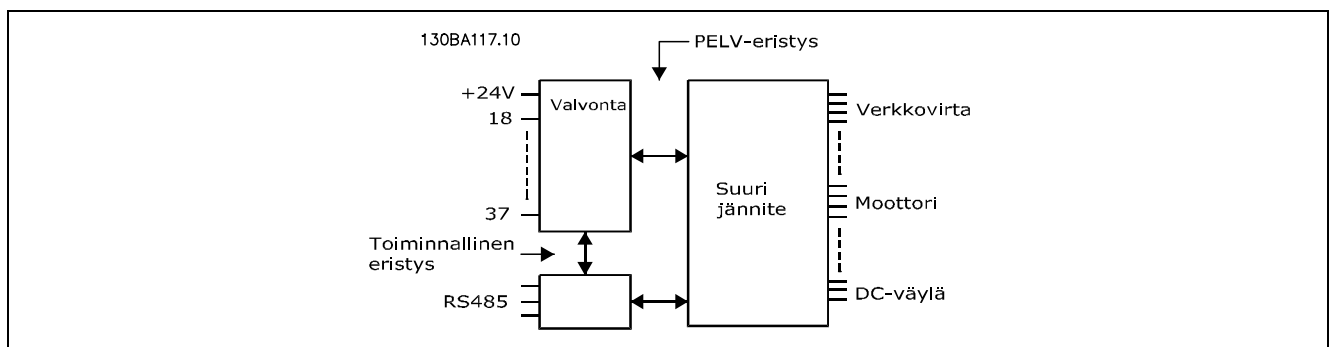
2) Paitsi turvapäätysliitin 37.

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

4) vain FC 302.

## Analogiatulot:

Analogisia tuloja ..... 2  
 Liittimet ..... 53, 54  
 Tiloja ..... Jännite tai virta  
 Tilan valinta ..... Kytkin S201 tai kytkin S202  
 Jännitetila ..... Kytkin S201/kytkin S202 = OFF (U)  
 Jännitetaso ..... 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 - 20 mA (skaalattava)  
 Tuloresistanssi,  $R_i$  ..... noin 200  $\Omega$   
 Maksimivirta ..... 30 mA  
 Analogiatulon resoluutio ..... 10 bittiä (+ signaali)  
 Analogiatulojen tarkkuus ..... Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä  
 Kaistanleveys ..... FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz  
*Analogiatulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*



## Pulssi-/anturitulot:

Ohjelmoitavat pulssi-/anturitulot ..... 2/1  
 Liitin numero pulssi/anturi ..... 29, 33<sup>1)</sup> / 18, 32, 33<sup>2)</sup>



## — Yleiset tekniset tiedot —

Suurin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Suurin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	5 kHz (avoin kollektori)
Pienin taajuus liittimessä 18, 29, 32, 33 .....	4 Hz
Jännitetaso .....	Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa
Suurin jännite tulossa .....	28 V DC
Tuloresistanssi, $R_i$ .....	n. 4 k $\Omega$
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) .....	Suurin virhe: 0,1 % koko näytämästä
Pulssianturin tulotarkkuus (1 - 110 kHz) .....	Suurin virhe: 0,05 % koko näytämästä

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

1) Pulssitulot ovat 29 ja 33  
2) Pulssianturitulot: 32 = A, ja 33 = B

## Digitaalilähtö:

Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt .....	2
Liittimet .....	27, 29 <sup>1)</sup>
Digitaalilähdön virta-alue .....	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde) .....	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdessä .....	1 k $\Omega$
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdessä .....	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdessä .....	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdessä .....	32 kHz
Taajuuslähden tarkkuus .....	Suurin virhe: 0,1 % koko näytämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio .....	12 bittia

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

## Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä .....	1
Liittimet .....	42
Analogialähdön virta-alue .....	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdessä .....	500 $\Omega$
Analogialähdön tarkkuus .....	Suurin virhe: 0,5 % koko näytämästä
Analogialähdön 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).*



— Yleiset tekniset tiedot —

Ohjaukortti, USB-sarjaliitäntä:

USB-standardi ..... 1,1 (täysi nopeus)  
 USB-liitin ..... USB B-tyyppin "laite"-liitin  
*Kytchentä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.*  
*USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.*  
*USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojamaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä FC 300 -taajuusmuuttajan USB-liitäntään.*

Relelähdöt:

Ohjelmoitavat relelähdöt ..... FC 301 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 301 ≥ 11 kW: 2 / FC 302 kaikki kW: 2  
 Rele 01 Liittimen numero ..... 1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)  
 Suurin liitinkuorma (AC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma) ..... 240 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-15)<sup>1)</sup> (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) ..... 240 V AC, 0,2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma) ..... 60 V DC, 1 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> (Induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0,1 A  
 Rele 02 (vain FC 302) Liittimen numero ..... 4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni)  
 Suurin liitinkuorma (AC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) ..... 400 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-15)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) ..... 240 V AC, 0,2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NC) (vastuskuorma) ..... 80 V DC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0,1 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) ..... 240 V AC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (AC-15)<sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) ..... 240 V AC, 0,2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-1)<sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) ..... 50 V DC, 2 A  
 Suurin liitinkuorma (DC-13)<sup>1)</sup> liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma) ..... 24 V DC, 0,1 A  
 Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA  
 Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö ..... ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2  
 1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli ..... 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 Sähkötiedot), (0,25 kW - 7,5 kW) ..... 4 mm<sup>2</sup> / 10 AWG  
 Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun (katso FC 300:n Suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY jaksoa Sähkötiedot), (11-15 kW) ..... 16 mm<sup>2</sup> / 6 AWG  
 Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun (katso FC 300:n Suunnitteluoppaan MG.33.BX.YY jaksoa Sähkötiedot), (18,5-22 kW) ..... 35 mm<sup>2</sup> / 2 AWG  
 Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin ..... 1,5 mm<sup>2</sup>/16 AWG (2 x 0,75 mm<sup>2</sup>)  
 Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin ..... 1 mm<sup>2</sup>/18 AWG  
 Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin ..... 0,5 mm<sup>2</sup>/20 AWG  
 Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala ..... 0,25 mm<sup>2</sup>

Ohjaukortin toiminta:

Pyyhkäisyväli ..... FC 301: 5 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: ≤ ± 1ms / FC 302: ≤ ± 0,1 msek*  
 Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33) ..... FC 301: ≤ 10 ms / FC 302: ≤ 2 ms  
 Nopeus, ohjausalue (avoin piiri) ..... 1: 100 synkroninopeudesta  
 Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri) ..... 1: 1000 synkroninopeudesta  
 Nopeus, tarkkuus (avoin piiri) ..... 30-4000 1/min: Maksimivirhe ±8 r/min.

## — Yleiset tekniset tiedot —

Nopeus, tarkkuus (suljettu piiri) ..... 0-6000 1/min: Maksimivirhe  $\pm 0,15$  r/min.  
*Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla*

## Käyttöympäristöt:

---

Kotelointi  $\leq 7,5$  kW ..... IP 20, IP 55  
 Kotelointi  $\geq 11$  kW ..... IP 21, IP 55  
 Kotelointisarja saatavana  $\leq 7,5$  kW ..... IP21/TYPE 1/IP 4X top  
 Tärinätesti ..... 1,0 g  
 Suurin suhteellinen kosteus ..... 5% - 95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana  
 Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystämätön ..... luokka 3C2  
 Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystetty ..... luokka 3C3  
 Ympäristön lämpötila ..... Enintään 50 °C (vuorokauden keskiarvo enintään 45 °C)  
*Redusointi ilman korkean lämpötilan vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet*  
 Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta ..... 0 °C  
 Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho ..... - 10 °C  
 Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana ..... -25 - +65/70 °C  
 Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ..... 1000 m  
*Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso Suunnitteluoppaan jakso Erikoisolosuhteet*  
 Käytetyt EMC-standardit, emissio ..... EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011  
 Käytetyt EMC-standardit, sieto ..... EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,  
 EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6  
*Katso Suunnitteluoppaan luku Erikoisolosuhteet*

## Suojaus ja ominaisuudet:

- 
- Sähköinen moottorin lämpösuojaus ylikuormittumista vastaan.
  - Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon  $95 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ . Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle  $70 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan).
  - Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
  - Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
  - Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
  - Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.





## Varoitukset ja hälytykset



### □ Varoitukset/Hälytysviestit

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

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

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja on jo katkaissut laitteen toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu. Tämä voidaan tehdä kolmella eri tavalla:

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



#### **Huom:**

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

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

Laukaistavat ja lukittavat hälytykset tuovat lisäsuojaa, mikä tarkoittaa, että päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun FC 300 on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

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

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

Tämä on mahdollista esimerkiksi parametreissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Hälytyksen tai laukaisun jälkeen moottori rullaa vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat FC 300:ssa. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen.



## — Varoitukset ja hälytykset —

Hälytys-/varoituskoodilista					
No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/ laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	Elävä nolla -vika	(X)	(X)		6-01
3	Ei moottoria	(X)			1-80
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	DC-ylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu	X	X		
10	Moottori ETR ylikämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin ylikämpötila	(X)	(X)		1-90
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laitteiston mesh mash		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Tehokortin ylikämpötila	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävika	X	X		
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 $U_{nom}$ ja $I_{nom}$		X		
52	AMA alhainen $I_{nom}$		X		
53	AMA - moottori liian suuri		X		
54	AMA - moottori liian pieni		X		
55	AMA - parametri vaihtelalueen ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjäkeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaisu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
61	Seurantavirhe	(X)	(X)		4-30
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
63	Mekaaninen jarru alhainen		(X)		2-20
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjaukskortin ylikämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X		
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
90	Ei pulssiant.	(X)	(X)		17-61

(x) Riippuu parametrystä

## LED-näyttö

Varoitus	keltainen
Hälytys	vilkkuva punainen
Laukaisu lukittu	keltainen ja punainen

## — Varoitukset ja hälytykset —

**Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasan kuvaus**

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

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

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

Ohjauskortin liittimen 50 10 V:n jännite on alle 10 V. Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 50, kun 10 V:n syöttö on ylikuormittunut. Maks. 15 mA tai minimi 590 Ω.

**VAROITUS/HÄLYTYS 2****Elävä nolla -vika:**

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



## — Varoitukset ja hälytykset —

**VAROITUS/HÄLYTYS 3****Ei moottoria:**

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan 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 valvontajärjestelmän alijänniterajan alapuolella. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

**VAROITUS/HÄLYTYS 7****DC-ylijännite:**

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

Mahdolliset korjaukset:

- Kytke jarrutusvastus
- Pidennä ramppiaikaa
- Aktivoi par. 2-10 toiminnot
- Suurena par. 14-26

Kytke jarrutusvastus. Pidennä ramppiaikaa

**VAROITUS/HÄLYTYS 8****DC-alijännite:**

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

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

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 9****Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu:**

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. 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 ylikämpötila:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 11****Moottorin termistorin ylikämpötila:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 12****Momenttiraja:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS 13****Ylivirta:**

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

**Hälytys-/varoitusrajat:**

FC 300 -sarja	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]

Alijännite	185	373	532
Varoitus	205	410	585

alhaisesta  
jännitteestä

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.



## — Varoitukset ja hälytykset —

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

### HÄLYTYS 14

#### Maavika:

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

### HÄLYTYS: 15

#### Puutteellinen laitteisto:

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

### HÄLYTYS: 16

#### Oikosulku:

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

### VAROITUS/HÄLYTYS 17

#### Ohjaussanan aikakatkaistu:

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi. Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 asetuksena EI ole *OFF*.

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

Par. 8-03 *Ohjaussanan aikakatka. aika* arvoa voisi kenties suurentaa.

### VAROITUS 25

#### Jarruvastuksen oikosulku:

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

### 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 jarruvastukselle syötetään huomattava teho jarrutransistorin ollessa oikosulussa.

### VAROITUS/HÄLYTYS 28

#### Jarrutesti epäonnistui:

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytketynä/toiminnassa.

### HÄLYTYS 29

#### Taajuusmuuttajan ylälämpötila:

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/TYYPPI 1, jäähdytysrivan katkaisulämpötila on 95 °C  $\pm$  5 °C.. Lämpötilavikaa ei voi kuitata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle 70 °C  $\pm$  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 käynnistystsiä saa tehdä yhden minuutin aikana.



## — Varoitukset ja hälytykset —

**VAROITUS/HÄLYTYS 34****Kenttäväylän tietoliikennevika:**

Kenttäväylä viestintäoptio-kortissa ei toimi.

**VAROITUS 35****Taajuusalueen ulkopuolella:**

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut arvon *Varoitus alhaisesta nopeudesta* (par. 4-52) tai *Varoitus suuresta nopeudesta* (par. 4-53). Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on *Suljetun piirin prosessinohjaus* (parametri 1-00), varoitus näkyy näytössä. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on jokin muu, bitti 008000 *Poissa taajuusalueelta* laajennetussa tilasana on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

**HÄLYTYS 38****Sisäinen vika:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 47****24 V syöttö pieni:**

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

**VAROITUS 48****1,8 V syöttö pieni:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 49****Nopeusraja:**

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

**HÄLYTYS 50****AMA kalibrointi epäonnistunut:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**HÄLYTYS 51****AMA - tarkista Unom ja Inom:**

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

**HÄLYTYS 52****AMA - alhainen Inom:**

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

**HÄLYTYS 53****AMA - moottori liian suuri:**

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

**HÄLYTYS 54****AMA moottori liian pieni:**

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

**HÄLYTYS 55****AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:**

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

**HÄLYTYS 56****AMA - käyttäjäkeskeytykset:**

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

**HÄLYTYS 57****AMA - aikakatkaistu:**

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

**HÄLYTYS 58****AMA - sisäinen vika:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 59****Virtaraja:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 61****Pulssiant. puutt.:**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

**VAROITUS 62****Lähtötaajuus ylärajalla:**

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

**HÄLYTYS 63****Mekaaninen jarru alhainen:**

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

**VAROITUS 64****Jänniteraja:**

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

**VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65****Ohjauskortin 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 virallinen osa tai ohjauskortti on hyvin kuuma.



## — Varoitukset ja hälytykset —

**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). Katso ohjeet turvallisen pysäytyksen oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suunnitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

**HÄLYTYS 70****Laiton taajuuskokoonpano:**

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

**HÄLYTYS 80**

Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla: Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen (kolmen sormen) kuittauksen jälkeen.



— Varoitukset ja hälytykset —



## Hakemisto

### A

Akselitehotaso .....	3
Analogialähtö .....	57
Analogiatulot .....	56
Asennuksen vierekkäin .....	14
Automaattinen moottorin sovitus (AMA) .....	27, 35

### D

DC-välipiirin .....	64
DeviceNet .....	4
Digitaalilähtö .....	57
Digitaalitulot: .....	55

### E

erotuslevy .....	17
Ei UL-vaatimusten mukaisuutta .....	20
Esimerkki peruskytkennästä .....	23
ETR .....	64

### H

Hyväksynät .....	4
Hälytysviestit .....	61
Hävittämisoheje .....	7

### I

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

### J

Jarruohjaus .....	65
Jännitetaso .....	55
Jäähdytystarpeen .....	14

### K

KTY-anturia .....	64
Kaapelien pituudet ja poikkipinta-alat .....	58
Kieli .....	34
Kiristysmomentit .....	26
Korjaustyön .....	8
Kytkenä verkkovirtaan .....	15
Kytkimet S201, S202 ja S801 .....	26
Käynnistys/pysäytys .....	23
Käyttöympäristöt .....	59

### L

LC-suodatin .....	19
Lyhenteet .....	6
Lähtöteho (U, V, W) .....	55

### M

moottorin tyyppikilpi .....	27
Maadoitettuun liitäntään .....	15
Maavuotovirta .....	8
Maksimiohjearvo .....	35
MCT 10 .....	4
Mekaaninen asennus .....	14
Mekaanisen jarrun ohjaus .....	32
Momenttikäyttäytyminen .....	55
Moottoreiden rinnankytkentä .....	32
Moottorikaapelit .....	19
Moottorin jännite .....	34
Moottorin kytkeminen .....	17
Moottorin lämpösuojaus .....	32, 59
Moottorin nimellisa nopeus .....	35
Moottorin taajuus .....	34
Moottorin teho .....	55
Moottorin teho [kW] .....	34
Moottorin virta .....	34
Moottorin ylikuormitussuojaus .....	8

### N

Nopeus ylös/alas .....	24
------------------------	----

### O

Ohjauskaapeleiden .....	26
Ohjauskaapelit .....	25
Ohjauskortin toiminta .....	58
Ohjauskortti, +10 V DC lähtö .....	57
Ohjauskortti, 24 V DC lähtö .....	57
Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliitäntä .....	57
Ohjauskortti, USB-sarjaliitäntä .....	58
Ohjausliitinten käyttö .....	22
Ohjausliittimet .....	22
Ohjausominaisuudet .....	58
Oletusasetukset .....	36

### P

punossuojattuja/armeerattuja .....	26
Potentiometriohjearvo .....	24

## — Hakemisto —

Profibus.....	4
Pulssi-/anturitulot.....	56
Pulssikäynnistys/-pysäytys .....	23
Pääreaktanssille.....	35

**R**

Ramppi 1 rampin seisonta-aika .....	36
Ramppi 1:n nousuaika .....	35
Relelähdöt.....	58

**S**

Sarjaliitäntä.....	57
Staattorin vuodon reaktanssille .....	35
Sulakkeet .....	20
Suojaus.....	20
Suojaus ja ominaisuudet .....	59
Symbolit.....	5
Sähköasennus.....	22, 25
Sähköliittimet .....	25

**T**

Tahatonta käynnistystä .....	8
Turvallinen pysäytys.....	23
Turvaohjeet .....	8
Tyypikilven tiedoista .....	27
Tyypikilven tiedot.....	27

**V**

Välipiirin .....	64
Varoitukset.....	61
Varoituksia .....	9
Varustelaukku .....	12
Verkkojännite (L1, L2, L3) .....	55
Verkkopistokeliitäntään .....	15
Viestintäoptio .....	66
Vikavirtarele .....	9
Vuotovirta .....	9

**Y**

Ylimääräisille kaapeleille tehtyjen talttausten poistaminen.....	14
---	----

**2**

24 V DC varmistus.....	4
------------------------	---