



Käyttöopas

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25 - 75 kW



Sisällysluettelo

1 Johdanto	4
1.1 Käyttöoppaan tarkoitus	4
1.2 Lisäresurssit	4
1.3 Ohje- ja ohjelmistoversio	4
1.4 Tuotekatsaus	4
1.5 Hyväksynät ja sertifiointit	7
1.6 Hävittäminen	7
2 Turvallisuus	8
2.1 Turvallisuussymbolit	8
2.2 Pätevä henkilöstö	8
2.3 Turvallisuusvarotoimet	8
3 Mekaaninen asennus	10
3.1 Pakkauksen avaaminen	10
3.1.1 Toimitetut tuotteet	10
3.2 Asennusympäristöt	10
3.3 Asennus	10
4 Sähköasennus	12
4.1 Turvallisuusohjeet	12
4.2 EMC-direktiivin mukainen asennus	12
4.3 Maadoitus	12
4.4 Kytkenäkaavio	14
4.5 Käyttö	16
4.6 Moottorin kytkentä	16
4.7 Verkon vaihtovirtaliitäntä	17
4.8 Ohjauskaapelit	17
4.8.1 Ohjausliitintyyppit	17
4.8.2 Kytkenät ohjausliittimiin	19
4.8.3 Moottorin toiminta, käyttöönotto (liitin 27)	19
4.8.4 Jännite-/virtatulon valinta (kytkimet)	19
4.8.5 Mekaanisen jarrun ohjaus	20
4.8.6 RS485-sarjaliikenne	20
4.9 Asennuksen tarkistuslista	22
5 Käyttöönotto	23
5.1 Turvallisuusohjeet	23
5.2 Virran kytkeminen	23
5.3 Paikallisohjauspaneelin toiminta	23

5.3.1 Graafisen paikallisohjauspaneelin rakenne	23
5.3.2 Parametrin asetukset	25
5.3.3 Tietojen lataaminen LCP:lle/LCP:stä	25
5.3.4 Parametriasetusten muuttaminen	25
5.3.5 Oletusasetusten palauttaminen	25
5.4 Perusohjelmointi	26
5.4.1 Käyttöönotto SmartStart-toiminnon avulla	26
5.4.2 Käyttöönotto [Main Menu]-näppäimellä	26
5.4.3 Asynkronisen moottorin asetukset	27
5.4.4 PM-moottorin asetus	28
5.4.5 SynRM-moottorin asetukset VVC ⁺ :n avulla	29
5.4.6 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	30
5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus	30
5.6 Pulssianturin pyörimisen tarkistus	31
5.7 Paikallisohjauksen testi	31
5.8 Järjestelmän käynnistys	31
6 Sovellusten asetus esimerkkejä	32
7 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys	39
7.1 Ylläpito ja huolto	39
7.2 Tilasanomat	39
7.3 Varoitus- ja hälytystyypit	41
7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä	42
7.5 Vianmääritys	50
8 Tekniset tiedot	53
8.1 Sähkö tiedot	53
8.1.1 Verkköjännite 200–240 V	53
8.1.2 Verkköjännite 380–500 V	55
8.1.3 Verkköjännite 525–600 V (ainoastaan FC 302)	58
8.1.4 Verkköjännite 525–690 V (ainoastaan FC 302)	61
8.2 Verkköjännite	64
8.3 Moottorilähtö ja moottorin tiedot	64
8.4 Ympäristön olosuhteet	64
8.5 Kaapelien tekniset tiedot	65
8.6 Ohjaustulo-/lähtö ja ohjaustiedot	65
8.7 Sulakkeet ja katkaisimet	69
8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit	75
8.9 Tehoalueet, painot ja mitat	76
9 Liite	78

9.1 Symbolit, lyhenteet ja merkintätavat	78
9.2 Parametrivalikon rakenne	78
Hakemisto	88

1 Johdanto

1.1 Käyttöoppaan tarkoitus

Tämä käyttöopas sisältää taajuusmuuttajan turvallista asennusta ja käyttöönottoa koskevia tietoja.

Käyttöopas on tarkoitettu pätevän henkilöstön käyttöön. Lue ohjeet ja toimi niiden mukaisesti, jotta osaat käyttää taajuusmuuttajaa turvallisesti ja ammattimaisesti. Kiinnitä erityisesti huomiota turvaohjeisiin ja yleisiin varoituksiin. Säilytä tämä käyttöopas aina taajuusmuuttajan lähellä.

VLT® on rekisteröity tavaramerkki.

1.2 Lisäresurssit

Saatavana on lisäresursseja, joiden avulla on helpompi ymmärtää taajuusmuuttajan edistyneitä toimintoja ja ohjelmointia.

- VLT® AutomationDriveFC 301FC 302 -ohjelmointio-
paassa on lisätietoja parametrien käyttämisestä
sekä paljon sovellusesimerkkejä.
- VLT® AutomationDriveFC 301FC 302 -suunnitte-
luoppaan tarkoituksena on kuvata
yksityiskohtaisesti mahdollisuuksia ja toimintoja
ohjausjärjestelmien suunnittelua varten.
- Ohjeet käyttöön lisälaitteiden kanssa.

Täydentäviä julkaisuja ja käyttöohjeita antaa Danfoss. Lue lisää osoitteesta drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/.

1.3 Ohje- ja ohjelmistoversio

Tätä käyttöohjetta tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti. Kaikki parannusehdotukset ovat tervetulleita. *Taulukko 1.1* näyttää asiakirjaversio ja vastaavan ohjelmistoversion.

Painos	Huomautuksia	Ohjelmistoversio
MG33ARxx	Korvaa version MG33AQxx	7.XX, 48.XX

Taulukko 1.1 Ohje- ja ohjelmistoversio

1.4 Tuotekatsaus

1.4.1 Käyttötarkoitus

Taajuusmuuttaja on elektroninen moottorinohjauslaite, joka on tarkoitettu

- säätämään moottorin nopeutta vasteena järjes-
telmän takaisinkytkentään tai ulkoisten ohjainten
etäkomentoihin. Tehokäyttöjärjestelmä
muodostuu taajuusmuuttajasta, moottorista ja
moottorin käyttämistä laitteista.
- Järjestelmän ja moottorin tilan valvonta.

Taajuusmuuttajaa voi käyttää myös moottorin ylikuormi-
tuksen suojaukseen.

Kokoonpanosta riippuen taajuusmuuttajaa voidaan käyttää
yksittäisissä sovelluksissa tai se voi muodostaa osan
suuremmasta laitteistosta tai asennuksesta.

Taajuusmuuttajaa saa käyttää asuin- ja teollisuusympäris-
töissä sekä kaupallisissa ympäristöissä paikallisten lakien ja
standardien mukaisesti.

HUOMAUTUS!

Asuinympäristössä tämä tuote saattaa aiheuttaa radiohäi-
riöitä, jolloin niiden vaimentaminen saattaa edellyttää
lisätoimenpiteitä.

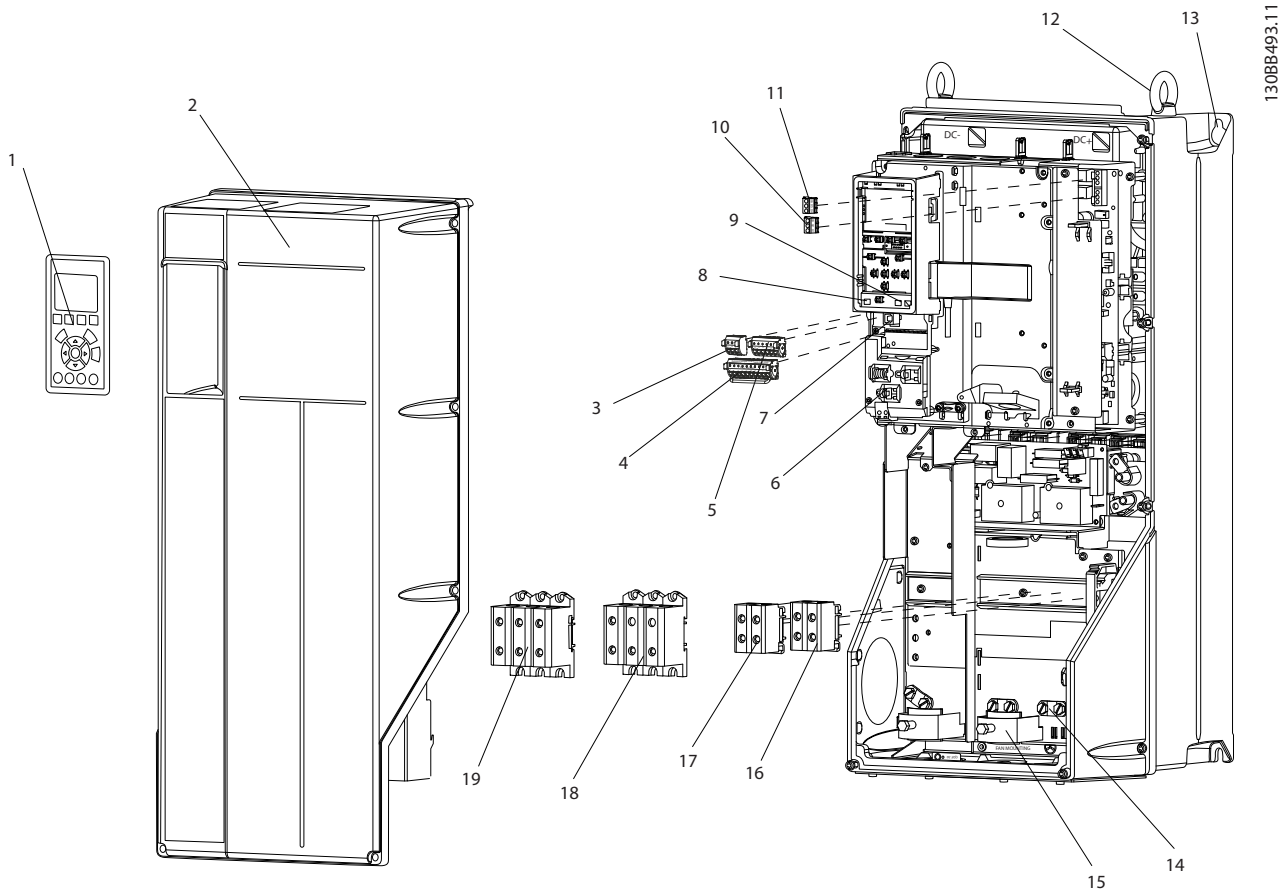
Ennakoitavissa oleva väärä käyttö

Älä käytä taajuusmuuttajaa sovelluksissa, jotka eivät ole
määritettyjen käyttöolosuhteiden ja -ympäristöjen mukaisia.
Varmista, että kohdassa *kappale 8 Tekniset tiedot* määritetyt
olosuhteet täyttyvät.

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus on rajoitettu 590 Hz:iin.
Versio, jonka maksimilähtötaajuus on asetettu arvoon
1000 Hz, on saatavilla EU-vientitodistuksella. Lisätietoja
antaa Danfoss.

1.4.2 Räjätyskuvat

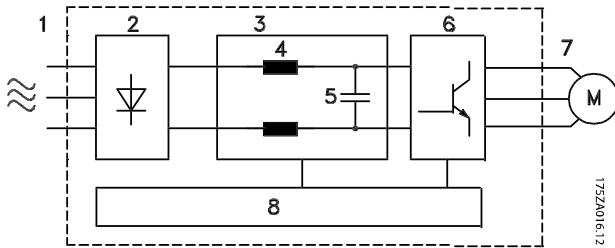


1	Paikallisojohduspaneeli (LCP)	11	Rele 2 (04, 05, 06)
2	Kansi	12	Nostorengas
3	RS485 -kenttäväyläliitin	13	Asennuspaikka
4	Digitaalinen I/O ja 24 V:n syöttö	14	Maadoituspuristin (PE)
5	Analoginen I/O -läpivienti	15	Kaapeli- suojan läpivienti
6	Kaapeli- suojan läpivienti	16	Jarruliitin (-81, +82)
7	USB -liitin	17	Kuorman jaon liitin (DC-väylä) (-88, +89)
8	Fieldbus -liittimen kytkin	18	Moottorin lähtöliittimet 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogiset kytkimet (A53), (A54)	19	Syötön tuloliittimet 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Rele 1 (01, 02, 03)	-	-

Kuva 1.1 Räjätyskuva Kotelointi Koot B ja C, IP55 ja IP66

1.4.3 Lohkokaavio

Kuva 1.3 on taajuusmuuttajan sisäisten komponenttien lohkokaaavio.



Pinta-ala	Otsikko	Toiminnot
1	Verkkovirtatulo	Kolmivaiheverkon syöttö taajuusmuuttajalle.
2	Tasasuuntaaja	Tasasuuntaajasilta muuntaa vaihtovirtatulon tasavirraksi vaihtosuuntaajatehon syöttöä varten.
3	DC-välipiiri	DC-välipiiri käsittelee tasavirran.
4	Tasavirtareaktorit	<ul style="list-style-type: none"> Suodattavat DC-välipiirin jännitteen. Tuottavat verkkovirran transienttisuojausten. Pienentävät RMS-virtaa. Suurentavat takaisin linjaan heijastuvaa tehokerrointa. Vähentävät vaihtojännitesyötön ylivärähtelyä.
5	Kondensaattoririvi	<ul style="list-style-type: none"> Varastoi tasavirtaa. Tarjoaa läpiajosuojauksen lyhyiden tehohäviöiden varalta.
6	Vaihtosuuntaaja	Inverteri muuntaa tasavirran kontrolloituun vaihtovirran aaltomuotoon (PWM) hallitun lähdön aikaansaamiseksi moottorille.
7	Lähtö moottorille	Säädely kolmivaihelähtöteho moottorille.

Pinta-ala	Otsikko	Toiminnot
8	Ohjauspiirit	<ul style="list-style-type: none"> Tulotehoa, sisäistä käsittelyä, ulostuloa ja moottorivirtaa tarkkaillaan tehokkaan käytön ja ohjauksen varmistamiseksi. Käyttöliittymää ja ulkoisia komentoja tarkkaillaan ja toteutetaan. Tilan ulostulo ja -ohjaus voidaan taata.

Kuva 1.3 Taajuusmuuttajan lohkokaaavio

1.4.4 Kotelointikoot ja tehoalueet

Katso taajuusmuuttajien kotelointityypit ja tehoalueet kohdasta *kappale 8.9 Tehoalueet, painot ja mitat*.

1.5 Hyväksynät ja sertifiointit



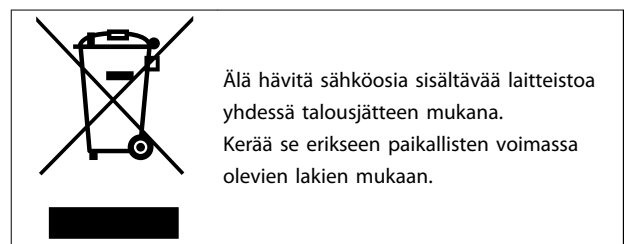
Taulukko 1.2 Hyväksynät ja sertifiointit

Saatavilla on useita hyväksyntöjä ja sertifiointeja. Ota yhteyttä Danfoss -kumppaniin. T7-kotelointikoon taajuusmuuttajat (525–690 V) on UL-sertifioitu ainoastaan 525–600 V:n jännitealueelle.

Taajuusmuuttaja täyttää termistä muistin pysyvyyttä koskevat UL 508C-vaatimukset. Katso lisätietoja tuotekohtaisen *suunnitteluoppaan* kohdasta *Moottorin lämpösuojaus*.

Lisätietoa vaarallisten aineiden vesiliikennekuljetuksia koskevan eurooppalaisen sopimuksen mukaisesti (ADN) on tuotekohtaisen *suunnitteluoppaan* kohdassa *ADN-sopimuksen mukainen asennus*.

1.6 Hävittäminen



2

2 Turvallisuus

2.1 Turvallisuussymbolit

Tässä oppaassa käytetään seuraavia symboleja:

VAROITUS

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

HUOMIO

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voisi johtaa lievään tai kohtalaiseen loukkaantumiseen. Sitä voidaan käyttää myös varoituksena käytännöistä, jotka eivät ole turvallisia.

HUOMAUTUS!

Ilmoittaa tärkeitä tietoja, mukaan lukien tilanteet, jotka voivat aiheuttaa vahinkoja laitteille tai omaisuudelle.

2.2 Pätevä henkilöstö

Oikea ja luotettava kuljetus, varastointi, asennus, käyttö ja ylläpito ovat taajuusmuuttajan ongelmattoman ja turvallisen käytön edellytyksiä. Ainoastaan pätevä henkilöstö saa asentaa tämän laitteiston ja käyttää sitä.

Päteväksi henkilöstöksi katsotaan koulutettu henkilöstö, joka on valtuutettu asentamaan, ottamaan käyttöön ja ylläpitämään laitteistoja, järjestelmiä ja piirejä niitä koskevien lakien ja määräysten mukaisesti. Pätevän henkilöstön on myös tunnettava tässä asiakirjassa kuvatut ohjeet ja turvallisuusohjeet.

2.3 Turvallisuusvarotoimet

VAROITUS

SUURJÄNNITE

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon, tasavirran syöttöön tai kuorman jakoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotöitä ei teetetä pätevällä henkilöstöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Ainoastaan pätevä henkilöstö saa tehdä asennus-, käynnistys- ja ylläpitotöitä.

VAROITUS

TAHATON KÄYNNISTYS

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormanjakoon, moottori voi käynnistyä milloin tahansa. Tahaton käynnistys ohjelmoinnin, huollon tai korjaustöiden aikana saattaa aiheuttaa kuoleman, vakavan loukkaantumisen tai aineellisia vahinkoja. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, kenttäväyläkomennolla, tulon ohjearviestillä LCP:stä tai vikatilän kuittauksen jälkeen.

Moottorin tahattoman käynnistymisen estäminen:

- Katkaise taajuusmuuttajan syöttöjännite.
- Paina LCP:n [Off/Reset]-näppäintä ennen parametrien ohjelmointia.
- Johdota ja kokoa taajuusmuuttaja, moottori ja kaikki käytettävät laitteet täysin ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormanjakoon.

VAROITUS

PURKAUSAIKA

Taajuusmuuttajassa on tasajännitevälipiirin kondensattoreita, joihin voi jäädä varaus, vaikka taajuusmuuttajaan ei tule virtaa. Suurta jännitettä voi esiintyä silloinkin, kun merkkivalot eivät pala. Jos virran katkaisun jälkeen ei odoteta määritettyä aikaa ennen huoltoa tai korjausta, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

1. Sammuta moottori.
2. Irrota verkkosyöttö, kestopagneettimoottorit ja tasajännitevälipiirin syötöt, mukaan lukien akkuvarmistukset, UPS ja tasajännitevälipiirilii-tännät muihin taajuusmuuttajiin.
3. Odota, että kondensattorit purkautuvat kokonaan ennen huolto- tai korjaustöiden tekemistä. Purkaus aika on määriteltä kohdassa *Taulukko 2.1*.

Jännite (V)	Minimiodotusaika (minuuttia)		
	4	7	15
200–240	0.25–3.7 kW (0.34–5 hv)	–	5.5–37 kW (7.5–50 hv)
380–500	0.25–7.5 kW (0.34–10 hv)	–	11–75 kW (15–100 hv)
525–600	0.75–7.5 kW (1–10 hv)	–	11–75 kW (15–100 hv)
525–690	–	1.5–7.5 kW (2–10 hv)	11–75 kW (15–100 hv)

Taulukko 2.1 Purkaus aika

VAROITUS**VUOTOVIRTAVAARA**

Vuotovirta on yli 3.5 mA. Ellei taajuusmuuttajaa maadoiteta kunnolla, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Varmista, että valtuutettu sähköasentaja on maadoittanut laitteiston oikein.

VAROITUS**LAITTEESTA JOHTUVA VAARA**

Pyörivien akselien ja sähkölaitteiden koskettaminen saattaa aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

- Varmista, että ainoastaan koulutetut ja pätevät henkilöt tekevät asennus-, käynnistys- ja ylläpitotöitä.
- Varmista, että sähkötyöt ovat kansallisten ja paikallisten sähkömääräysten mukaisia.
- Noudata tämän käyttöoppaan ohjeita.

VAROITUS**TAHATON MOOTTORIN PYÖRIMINEN
TUULIMYLLYILMIÖ**

Kestomagneettimoottorien tahaton pyöräminen tuottaa jännitteen ja voi varata laitteen, jolloin aiheutuu hengenvaara sekä vakavan loukkaantumisen tai laitteiston vahingoittumisen riski.

- Varmista, että kestopagneettimoottorit on lukittu niiden tahattoman pyöräimisen estämiseksi.

HUOMIO**SISÄISEN VIAN AIHEUTTAMA VAARA**

Taajuusmuuttajan sisäinen vika voi aiheuttaa vakavan loukkaantumisen, kun taajuusmuuttajaa ei ole suljettu oikein.

- Varmista ennen virran kytkemistä, että kaikki turvakannet on suljettu ja kiinnitetty oikein.

3 Mekaaninen asennus

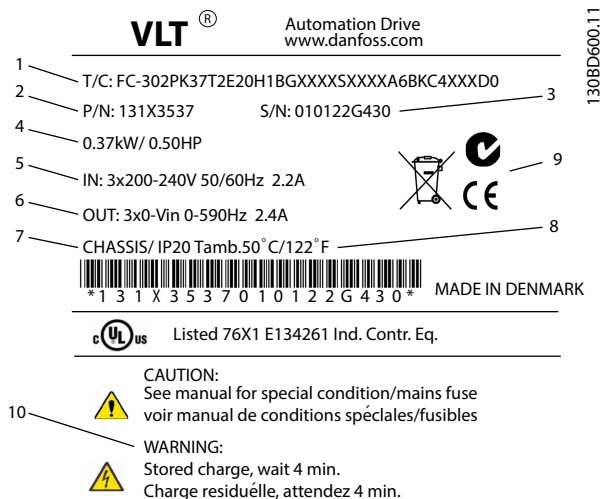
3

3.1 Pakkauksen avaaminen

3.1.1 Toimitetut tuotteet

Toimitetut tuotteet vaihtelevat tuotteen kokoonpanon mukaan.

- Varmista, että toimitetut tuotteet ja tyyppikilven tiedot vastaavat tilausvahvistusta.
- Tarkista pakkaus ja taajuusmuuttaja visuaalisesti kuljetuksen aikaisen asiattoman käsittelyn aiheuttamien vahinkojen varalta. Tee mahdolliset korvausvaatimukset kuljetusyhtiölle. Säilytä vaurioituneet osat selvitystä varten.



1	Tyyppikoodi
2	Koodinumero
3	Sarjanumero
4	Tehoalue
5	Syöttöjännite, virta ja taajuus (pienellä/suurella jännitteellä)
6	Lähtöjännite, virta ja taajuus (pienellä/suurella jännitteellä)
7	Kotelointikoko ja IP-luokitus
8	Ympäristön maksimilämpötila
9	Sertifioinnit
10	Purkausaika (varoitusta)

Kuva 3.1 Tuotteen tyyppikilpi (esimerkki)

HUOMAUTUS!

Älä irrota taajuusmuuttajan tyyppikilpeä (takuu raukeaa).

3.1.2 Varastointi

Varmista, että varastointivaatimukset täyttyvät. Katso lisätietoja kohdasta *kappale 8.4 Ympäristön olosuhteet*.

3.2 Asennusympäristöt

HUOMAUTUS!

Ympäristöissä, joissa on nesteitä, hiukkasia tai korroosiota aiheuttavia kaasuja, on varmistettava, että laitteen IP-/tyyppiluokitus vastaavat asennusympäristöä. Ympäristövaatimusten huomioimisen laiminlyönti voi lyhentää taajuusmuuttajan käyttöikä. Varmista, että ilmankosteuden, lämpötilan ja korkeuden vaatimukset täyttyvät.

Tärinä ja iskut

Taajuusmuuttaja vastaa vaatimuksia, jotka koskevat laitteita tuotantotilojen seiniin tai lattioihin tai niihin kiinnitettyyn paneeliin asennettaessa syntyviä olosuhteita.

Katso lisätietoja ympäristöolosuhteista kohdasta *kappale 8.4 Ympäristön olosuhteet*.

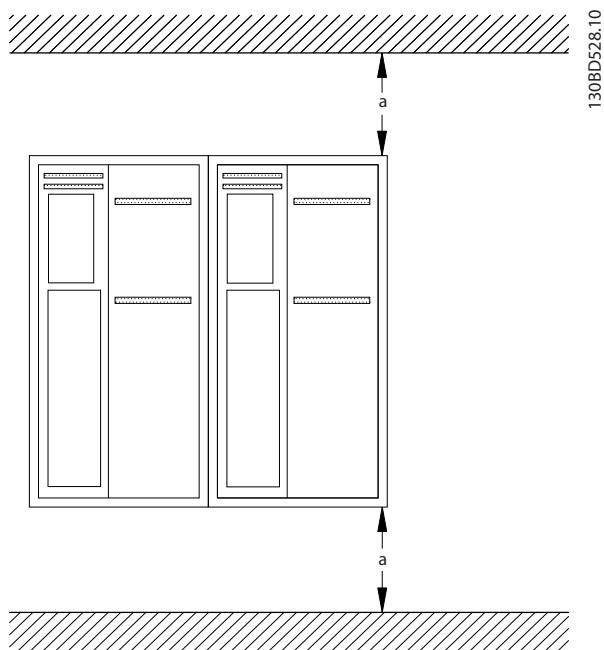
3.3 Asennus

HUOMAUTUS!

Virheellinen asennus voi aiheuttaa ylikuumentumista ja heikentää suorituskykyä.

Jäähdytys

- Varmista, että laitteen ylä- ja alapuolella on ilmaväli tuuletusta varten. Katso ilmavälivaatimukset kohdasta *Kuva 3.2*.



Kuva 3.2 Ilmavälit jäähdytykseen ylä- ja alapuolella

Kotelointi	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3.9)	200 (7.8)	200 (7.8)	225 (8.9)

Taulukko 3.1 Minimi-ilmavälivaatimukset

Nostaminen

- Tarkista laitteen paino turvallisen nostotavan määrittämistä varten, katso *kappale 8.9 Tehoalueet, painot ja mitat*.
- Varmista, että nostolaite on tehtävään sopiva.
- Varaa tehtävään tarvittaessa nostolaite, nosturi tai haarukkatrukki, jonka nimellisteho riittää laitteen siirtämiseen.
- Käytä nostamiseen laitteen nostorenkaita, jos sellaiset on olemassa.

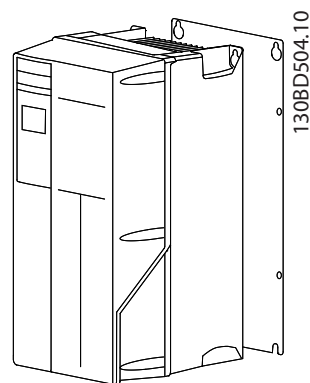
Asennus

1. Varmista, että asennuspaikka on tarpeeksi luja kestääkseen laitteen painon. Taajuusmuuttaja mahdollistaa asennuksen vierekkäin.
2. Sijoita laite mahdollisimman lähelle moottoria. Moottorikaapeli on oltava mahdollisimman lyhyet.
3. Varmista jäähdyttävä ilmavirta asentamalla laite pystysuoraan lujalle ja tasaiselle pinnalle tai lisävarusteena saatavan taustalevyn varaan.
4. Käytä laitteessa olevia urallisia asennusreiäitä seinäkiinnitykseen, jos mahdollista

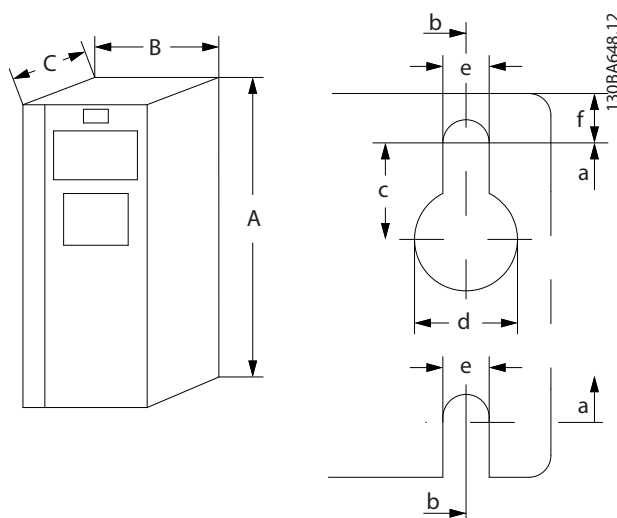
Asennus asennuslevyn ja kiskojen kanssa

HUOMAUTUS!

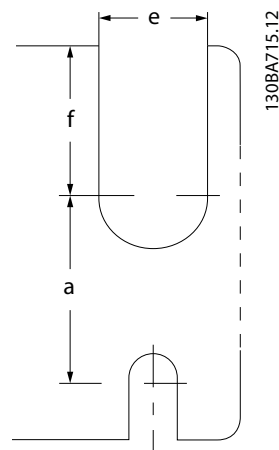
Asennuslevy tarvitaan, jos laite asennetaan kiskoille.



Kuva 3.3 Asianmukainen asennus asennuslevyn kanssa



Kuva 3.4 Ylä- ja alaosan asennusreiät (katso *kappale 8.9 Tehoalueet, painot ja mitat*)



Kuva 3.5 Ylä- ja alaosan asennusreiät (B4, C3 ja C4)

4 Sähköasennus

4.1 Turvallisuusohjeet

Katso yleiset turvaohjeet kohdasta *kappale 2 Turvallisuus*.

VAROITUS

INDUSOITUNUT JÄNNITE

Lähellä kulkevista moottorikaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensaattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos moottorin lähtökaapeleita ei ole kuljetettu erillään tai ei käytetä suojattua kaapelia, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Vedä moottorikaapelit erikseen tai
- Käytä suojattuja kaapeleita.

HUOMIO

SÄHKÖISKUVAARA

Taajuusmuuttaja voi aiheuttaa PE-johtimeen tasavirran. Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa aiheuttaa sen, että vikavirtarele ei ehkä suojaa tarkoitetulla tavalla.

- Kun sähköiskusuojaukseen käytetään vikavirtareleitä (RCD), vain B-tyyppin RCD:tä saa käyttää syöttöpuolella.

Ylivirtasuojaus

- Sovelluksissa, joissa on useita moottoreita, vaaditaan taajuusmuuttajan ja moottorin väliin muita suojalaitteita, kuten oikosulkusuojaus tai moottorin lämpösuojaus.
- Oikosulku- ja ylivirtasuojauksen varten on syötössä oltava sulakkeet. Jos tehdas ei ole toimittanut sulakkeita, asentajan on hankittava ne. Katso sulakkeiden suurimmat nimellistehot kohdasta *kappale 8.7 Sulakkeet ja katkaisimet*.

Johdintyyppi ja nimellistehot

- Kaikkien kaapelointien on oltava poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien paikallisten ja kansallisten vaatimusten mukaisia.
- Tehokytkennän johdinsuositus: Kuparilanka, nimelliskestävyys vähintään 75 °C (167 °F).

Katso suositellut johdinkoot ja -tyypit kohdista *kappale 8.1 Sähkötiedot* ja *kappale 8.5 Kaapelien tekniset tiedot*

4.2 EMC-direktiivin mukainen asennus

Varmista asennuksen EMC-direktiivin mukaisuus toimimalla kohtien *kappale 4.3 Maadoitus*, *kappale 4.4 Kytkeä-kaaviokappale*, *kappale 4.6 Moottorin kytkeä* ja *kappale 4.8 Ohjauskaapelit* ohjeiden mukaisesti.

4.3 Maadoitus

VAROITUS

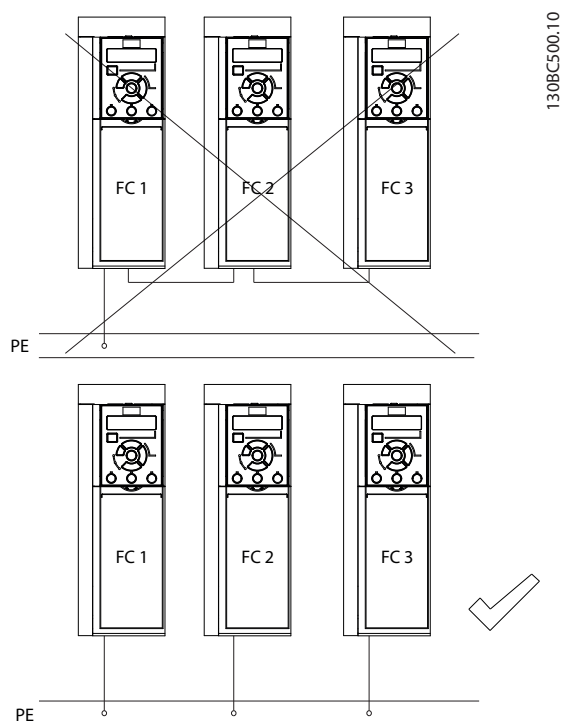
VUOTOVIRTAVAARA

Vuotovirta on yli 3.5 mA. Ellei taajuusmuuttajaa maadoiteta kunnolla, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Varmista, että valtuutettu sähköasentaja on maadoittanut laitteiston oikein.

Sähköturvallisuuden vuoksi

- Maadoita taajuusmuuttaja voimassa olevien standardien ja ohjeiden mukaisesti.
- Käytä syöttöteholle, moottoriteholle ja ohjauskaapeleille omaa maadoitusjohdinta.
- Älä maadoita taajuusmuuttajaa "ketjuttamalla" eli liittämällä maadoitusjohdin toiseen taajuusmuuttajaan (katso *Kuva 4.1*).
- Käytä mahdollisimman lyhyitä maajohtimia.
- Noudata moottorin valmistajan kytkeävaatimuksia.
- Kaapelin vähimmäispoikkileikkaus: 10 mm² (7 AWG). Päätä erikseen 2 maadoitusjohdinta, jotka molemmat täyttävät halkaisijavaatimukset.



Kuva 4.1 Maadoitusperiaatteet

EMC-direktiivin mukainen asennus

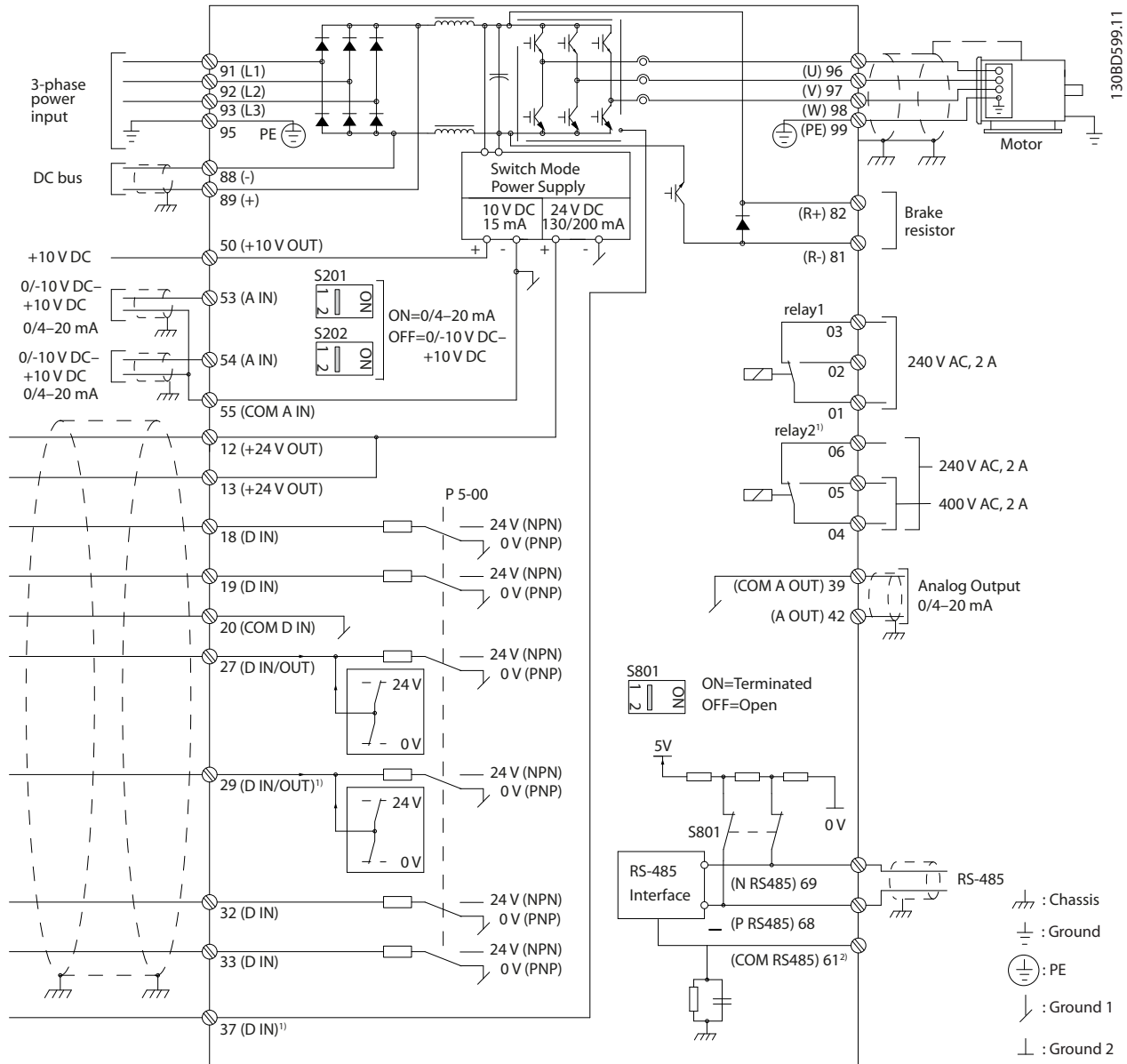
- Muodosta sähköinen kontakti kaapelisuojan ja taajuusmuuttajan koteloinnin väliin käyttämällä metallisia kaapeliläpivientejä tai laitteessa olevia puristimia (katso *kappale 4.6 Moottorin kytkentä*).
- Käytä monikuituista johdinta pursketransientin vähentämiseksi.
- Älä käytä kierrettyjä suojauksen päitä

HUOMAUTUS!**POTENTIAALIN TASAUS**

On olemassa pursketransientin riski, jos taajuusmuuttajan ja järjestelmän maadoituspotentiaalit eroavat toisistaan. Asenna tasaavat kaapelit järjestelmän komponenttien välille. Suositeltu kaapelin poikkileikkaus: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Kytentäkaavio

4

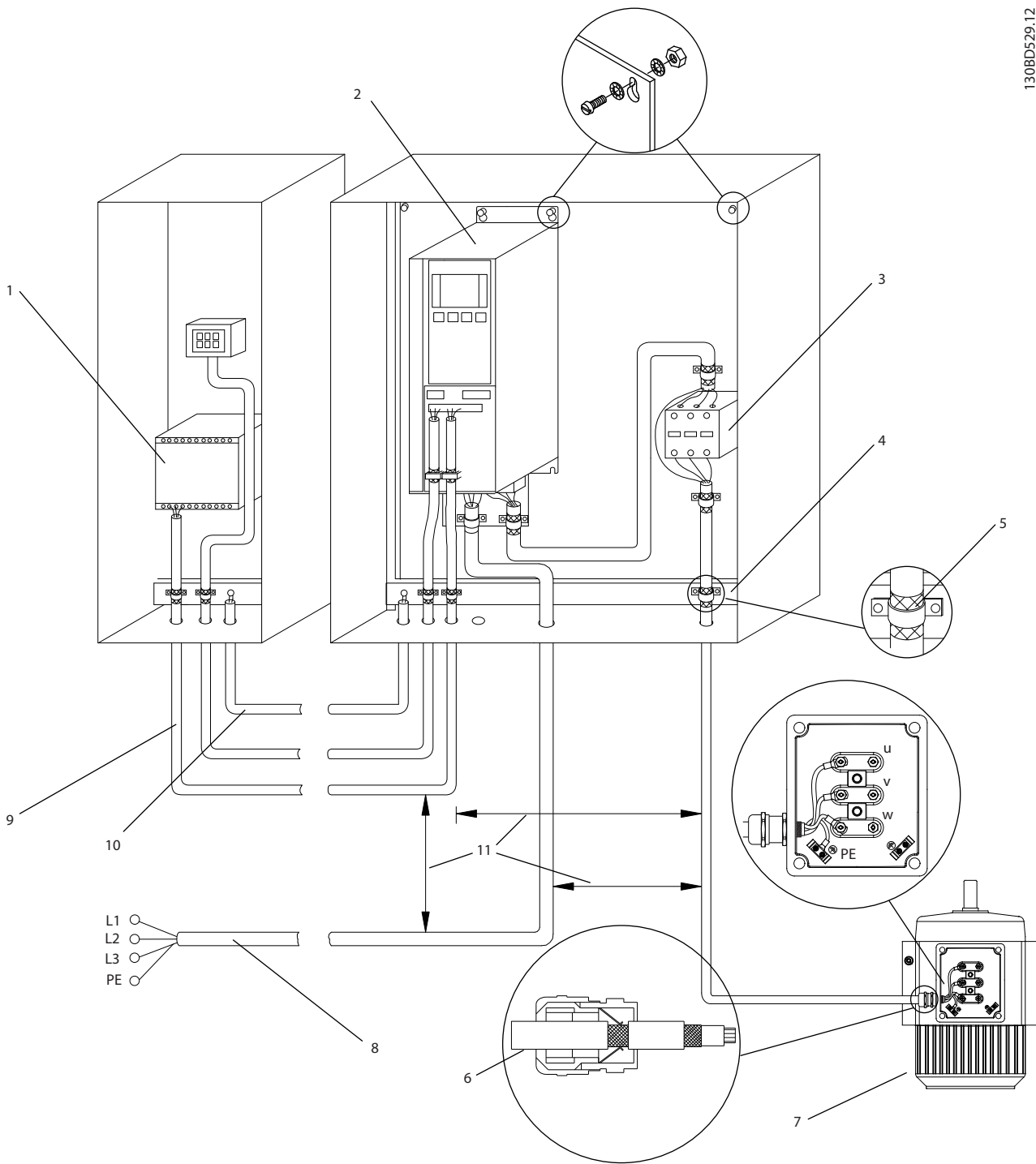


Kuva 4.2 Peruskytännän kaavio

A = analoginen, D = digitaalinen

1) Liitintä 37 (valinnainen) käytetään Safe Torque Off (STO) -toimintoon. Katso asennusohjeet kohdasta VLT® Safe Torque Off -käyttöopas. FC 301: liitin 37 kuuluu tuotteeseen vain koteloitintyyppiin A1 kanssa. Rele 2 ja liitin 29, ei toimintoa kohdassa FC 301.

2) Älä kytke kaapelisuoja.



1	PLC	7	Moottori, 3-vaiheinen, ja PE (suojattu)
2	Taajuusmuuttaja	8	Verkkovirta, 3-vaiheinen ja vahvistettu PE (ei suojattu)
3	Lähtöliitin	9	Ohjaukkaapelit (suojattu)
4	Kaapelinpidin	10	Potentiaalin taseaus vähintään 16 mm ² (0.025 in ²)
5	Kaapelin eristys (kuorittu)	11	Väli ohjaukkaapelin, syöttökaapelin ja moottorin syöttökaapelin välillä. Vähintään 200 mm (7.9 tuumaa)
6	Kaapelin tiivisterengas		

Kuva 4.3 EMC-yhteensopivuus Sähköliitäntä

Lisätietoja EMC:sta saa kohdasta *kappale 4.2 EMC-direktiivin mukainen asennus*

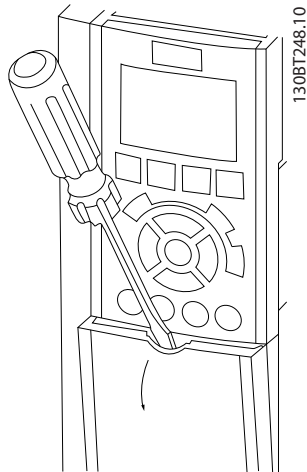
HUOMAUTUS!

EMC-HÄIRIÖT

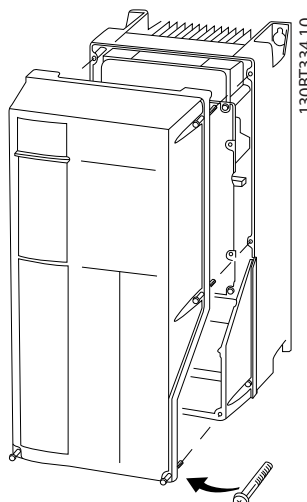
Käytä moottori- ja ohjauskaapeleille suojattuja kaapeleita ja erota syöttökaapelit, moottorikaapelit ja ohjauskaapelit toisistaan. Jos tehoa, moottoria ja ohjauskytkentöjä ei eroteta toisistaan, seurauksena voi olla laitteiden tahaton tai heikentynyt toiminta. Syöttö-, moottori- ja ohjauskaapelien välissä on oltava vähintään 200 mm:n (7.9 tuumaa) väli.

4.5 Käyttö

- Irrota kansi ruuvitaltalla (katso Kuva 4.4) tai avaamalla kiinnitysruuvit (katso Kuva 4.5).



Kuva 4.4 Kaapeleiden käyttö IP20- ja IP21-koteloissa



Kuva 4.5 Kaapeleiden käyttö IP55- ja IP66-koteloissa

Kiristä kannen ruuvit kohdassa *Taulukko 4.1* annettuun momenttiin.

Kotelointi	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2.2	2.2
C1/C2	2.2	2.2

Ei kiristettäviä ruuveja malleissa A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Taulukko 4.1 Kiristysmomentit kansille (Nm)

4.6 Moottorin kytkentä

VAROITUS

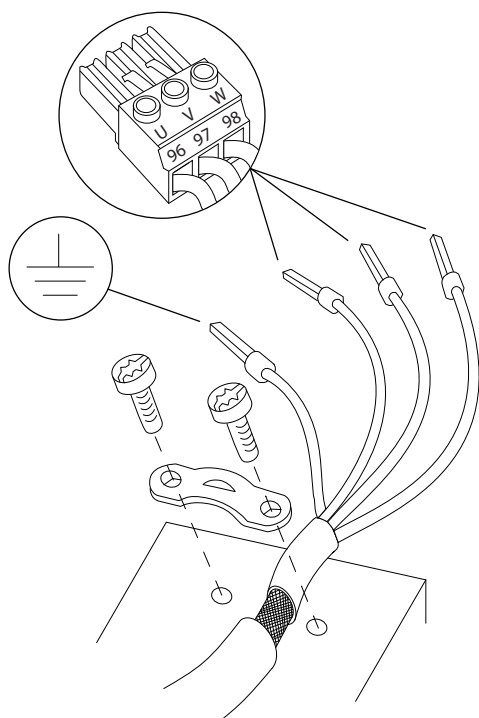
INDUSOITUNUT JÄNNITE

Lähellä kulkevista moottorikaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensaattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos moottorin lähtökaapeleita ei ole kuljetettu erillään tai ei käytetä suojattua kaapelia, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Vedä moottorikaapelit erikseen tai
- Käytä suojattuja kaapeleita.
- Noudata kaapelikokoja koskevia paikallisia ja kansallisia sähkömääräyksiä. Katso johdinten suurimmat koot kohdasta *kappale 8.1 Sähkötiedot*.
- Noudata moottorin valmistajan kytkentävaatimuksia.
- Moottorikytkentöjen talttaukset tai huoltopaneelit ovat laitteiden pohjassa vähintään IP21 (NEMA1/12) -laitteissa.
- Älä kytke käynnistys- tai navanvaihtolaitetta (esimerkiksi Dahlander-moottoria tai asynkronista liukurengasmoottoria) taajuusmuuttajan ja moottorin väliin.

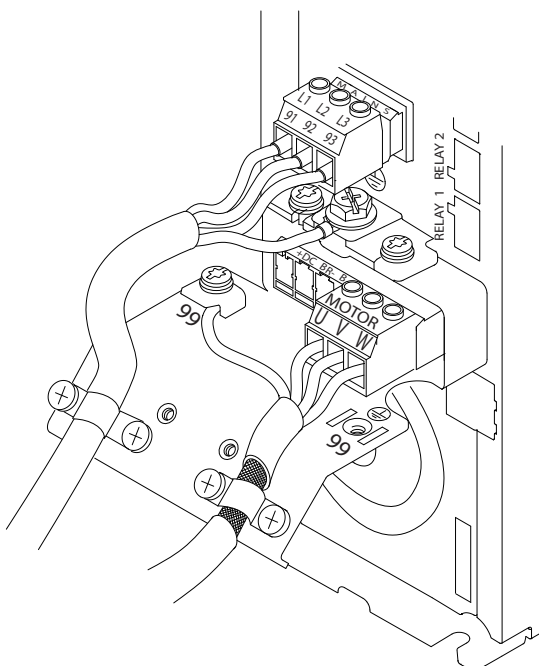
Toimet

1. Kuori osa ulkokaapelin eristeestä.
2. Aseta kuorittu johdin kaapelinpitimen alle mekaanisen kiinnityksen ja sähköisen kontaktin tuottamiseksi kaapelin suojuksen ja maadoituksen välille.
3. Kytke maadoituskaapeli lähimpään maadoitusliittimeen kohdassa *kappale 4.3 Maadoitus* olevien maadoitusohjeiden mukaisesti, katso Kuva 4.6.
4. Kytke moottorin 3-vaihejohtimet liittimiin 96 (U), 97 (V) ja 98 (W), katso Kuva 4.6.
5. Kiristä liittimet kohdan *kappale 8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit* ohjeiden mukaisesti.



Kuva 4.6 Moottorin kytkentä

Kuva 4.7 esittää perustaajuusmuuttajan verkkovirtatuloa, moottoria ja maadoitusta. Todelliset konfiguraatiot vaihtelevat laitetyypin ja laiteoptioiden mukaan.



Kuva 4.7 Esimerkki moottori-, syöttö- ja maakytkennästä

130BD531.10

130BF948.10

4.7 Verkon vaihtovirtaliitäntä

- Johdinten koko taajuusmuuttajan tulovirran mukaan. Katso johdinten suurimmat koot kohdasta *kappale 8.1 Sähkötiedot*.
- Noudata kaapelikokoja koskevia paikallisia ja kansallisia sähkömääräyksiä.

Toimet

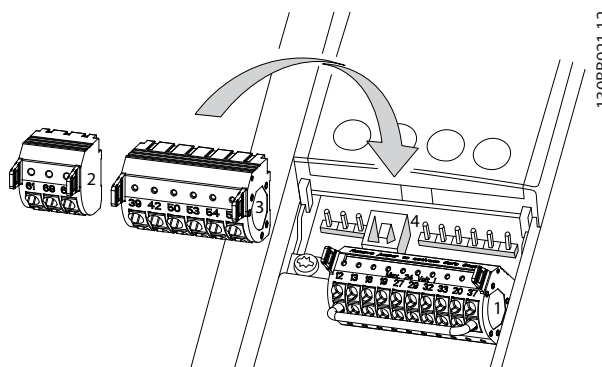
1. Kytke 3-vaiheiset vaihtovirtasyöttöjohdot liittimiin L1, L2 ja L3 (katso Kuva 4.7).
2. Laitteiston konfiguraatiosta riippuen syöttövirta kytketään verkkovirran tuloliittimiin tai tulon erotukseen.
3. Maadoita kaapeli kohdan *kappale 4.3 Maadoitus* maadoitusohjeiden mukaan.
4. Syötettäessä eristetystä verkosta (IT-syöttö tai kelluva delta) tai TT/TN-S-syötöstä maadoitetulla lenkillä (maadoitettu delta) varmista, että parametrin *parametri 14-50 RFI-suod.* arvoksi on asetettu [0] Ei käytössä tasajännitevälipiiriin vahingoittumisen välttämiseksi ja maakapasitanssin vähentämiseksi standardin IEC 61800-3 mukaisesti.

4.8 Ohjauskaapelit

- Eristä ohjauskaapelit taajuusmuuttajan suurteho-komponenteista.
- Jos taajuusmuuttaja on kytketty termistoriin, termistorin ohjauskaapelit on vahvistettava/kaksoiseristettävä. Suositeltava on 24 V:n tasavirtajännite. katso Kuva 4.8.

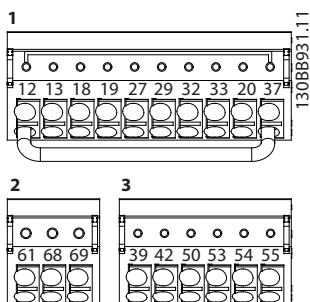
4.8.1 Ohjausliitintyytit

Kuva 4.8 ja Kuva 4.9 näyttävät irrotettavat taajuusmuuttajan liittimet. Liitintoiminnoista ja oletusasetuksista esitetään yhteenveto kohdassa *Taulukko 4.2 ja Taulukko 4.3*.



Kuva 4.8 Ohjausliitinten paikat

130BB921.12



Kuva 4.9 Liitinten numerot

- Liitännässä 1 on neljä ohjelmoitavaa digitaalista tuloliitintä, kaksi ylimääräistä digitaaliliitintä, jotka voi ohjelmoida joko tuloiksi tai lähdöiksi, 24 V:n tasavirtaliittimen syöttöjännite sekä mahdollisuus 24 V:n tasajänniteoptioon. FC 302 ja FC 301 (optiona A1-koteloinnilla) sisältävät lisäksi digitaalitulon STO-toiminnolle.
- Liitännän 2 liittimet (+)68 ja (-)69 RS-485-sarjaliikennekytkentään.
- Liitännässä 3 on kaksi analogiatuloa, yksi analogialähtö, 10 V:n tasavirtasyöttöjännite sekä yhteiset tuloille ja lähdöille.
- Liitäntä 4 on USB-portti käytettäväksi MCT 10 -asetusohjelmisto -ohjelmiston kanssa.

Liitinten kuvaus			
Liitin	Parametrin	Oletus-asetus	Kuvaus
Digitaaliset tulot/lähdöt			
12, 13	-	+24 V DC	24 V:n syöttöjännite digitaalituloille ja ulkoisille antureille. Suurin lähtövirta on 200 mA (130 mA) kaikissa laitteen FC 301 24 V:n kuormissa.
18	Parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	Digitaalitulot.
19	Parametri 5-11 Liitin 19, digitaalitulo	[10] Suunnanvaihto	
32	Parametri 5-14 Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	
33	Parametri 5-15 Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	

Liitinten kuvaus			
Liitin	Parametrin	Oletus-asetus	Kuvaus
27	Parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo	[2] Rullaus, käänt.	Digitaalitulolle tai -lähdölle.
29	Parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo	[14] RYÖMINTÄ	Oletusasetuksena on tulo.
20	-	-	Yhteinen digitaalituloille ja 0 V:n potentiaalille 24 V:n syöttöön.
37	-	STO	Turvallinen tulo.
Analogiset tulot/lähdöt			
39	-	-	Yleinen analogialähdölle
42	Parametri	[0] Ei toimintoa	Ohjelmoitava analogialähtö. 0–20 mA tai 4–20 mA, kun maksimivastus on 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V:n analoginen DC-syöttöjännite potentiometrille tai termistorille. Maksimi 15 mA.
53	Paramet-riryhmä 6-1* Analogiatulo 1	Reference	Analogiatulo. Jännitteelle tai virralle. Katkaisimet A53 ja A54, valitse mA tai V.
54	Paramet-riryhmä 6-2* Analogiatulo 2	Takaisin-kytkentä	
55	-	-	

Taulukko 4.2 Liitinten kuvaus, Digitaaliset tulot/lähdöt, Analogiset tulot/lähdöt

Liitinten kuvaus			
Liitin	Parametrin	Oletus-asetus	Kuvaus
Sarjaliikenne			
61	-	-	Integroitu RC-suodatin kaapelisuojalle. VAIN suojauskytkemiseen EMC-ongelmien yhteydessä.

Liitinten kuvaus			
Liitin	Parametrin	Oletus-asetus	Kuvaus
68 (+)	Paramet-riryhmä 8-3* FC-portin asetukset	-	RS485-liitäntä. Ohjauk-skortin kytkin liitännän resistanssia varten.
69 (-)	Paramet-riryhmä 8-3* FC-portin asetukset	-	
Releet			
01, 02, 03	[0]	[0] Ei toimintoa	Form C -relelähtö.
04, 05, 06	[1]	[0] Ei toimintoa	Vaihto- tai tasajännit-teelle ja resistiivisille tai induktiivisille kuormille.

Taulukko 4.3 Liitinten kuvaus, sarjaliikenne

Lisäliitin

- 2 form C -relelähtöä. Lähtöjen sijainti riippuu taajuusmuuttajan konfiguraatiosta.
- Sisäisissä laiteoptioissa olevat liittimet. Katso laiteoption mukana tullutta käyttöohjetta.

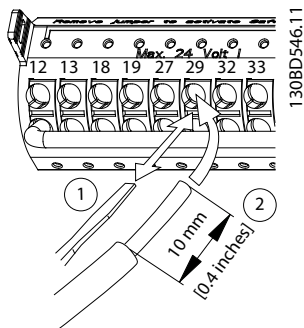
4.8.2 Kytkenät ohjausliittimiin

Ohjausliitinten liitännät voidaan irrottaa taajuusmuuttajasta asennuksen helpottamiseksi kuten kohdassa *Kuva 4.10*.

HUOMAUTUS!

Pidä ohjausjohtimet mahdollisimman lyhyinä ja erillään tehokaapeleista.

1. Avaa kontakti viemällä pieni ruuviavain kontaktin yläpuolella olevaan uraan kuten kuvassa ja työnnä ruuviavainta hieman ylöspäin.



Kuva 4.10 Ohjauskaapeleiden kytkentä

2. Vie paljaaksi kuorittu ohjausjohdin kontaktiin.
3. Poista ruuviavain kiinnittääksesi ohjausjohtimen kontaktiin.

4. Varmista, että kontakti on tukeva eikä irrallaan. Löysistä ohjauskaapeleista voi aiheutua laitevikoja tai optimaalista heikompaa toimintaa.

Katso ohjausliittimien kaapelien koot kohdasta *kappale 8.5 Kaapelien tekniset tiedotja* tyypilliset ohjauskaapelien liitännät kohdasta *kappale 6 Sovellusten asetusimerkkejä*.

4.8.3 Moottorin toiminta, käyttöönotto (liitin 27)

Liittimen 12 (tai 13) ja liittimen 27 väliin tarvitaan hyppyjohdin, jotta taajuusmuuttaja toimisi käytettäessä tehdään oletusohjelmointiarvoja.

- Digitaalinen tuloliitin 27 on suunniteltu 24 V:n tasavirran ulkoisen lukituskomennon vastaanottamiseen.
- Jos lukituslaitetta ei käytetä, johda hyppyjohdin ohjausliittimen 12 (suositus) tai 13 ja 27 välille. Hyppyjohdin tuottaa sisäisen 24 V signaalin liittimeen 27.
- Jos tilarivillä LCP:n alareunassa lukee *AUTO REMOTE COAST*, laite on käyttövalmis, mutta siitä puuttuu tulosignaali liittimestä 27.
- Jos liittimeen 27 on kytketty tehtaalla asennettu lisälaite, älä poista tätä kytkentää.

4.8.4 Jännite-/virtatulon valinta (kytkimet)

Analogiatuloliittimet 53 ja 54 mahdollistavat tulosignaalin määrittämisen jännitteeksi (0–10 V) tai virraksi (0/4–20 mA).

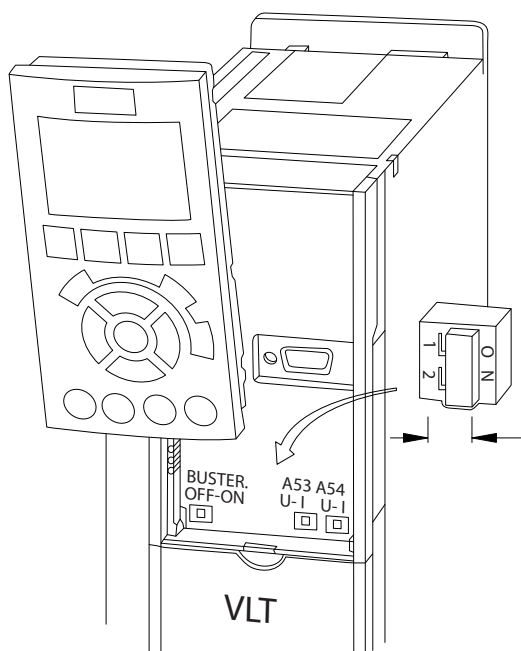
Parametrin oletusasetus

- Liitin 53: nopeuden ohjearvoviesti avoimessa piirissä (katso *parametri 16-61 Liitin 53 kytkentäasetus*).
- Liitin 54: takaisinkytkentäsignaali suljetussa piirissä (katso *parametri 16-63 Liitin 54 kytkentäasetus*).

HUOMAUTUS!

Katkaise taajuusmuuttajan syöttö ennen kytkinten asentojen muuttamista.

1. Irrota LCP (katso *Kuva 4.11*).
2. Irrota muut mahdolliset katkaisimet peittävät lisälaitteet.
3. Aseta katkaisimet A53 ja A54 signaalityyppin valintaa varten. U tarkoittaa jännitettä, I virtaa.



130BD530.10

Kuva 4.11 Liitinten 53 ja 54 katkaisimien paikka

STO-toiminnon käyttäminen vaatii taajuusmuuttajan lisäjohtotusta. Katso lisätietoja VLT®-taajuusmuuttajien Safe Torque Off -käyttöohjeesta.

4.8.5 Mekaanisen jarrun ohjaus

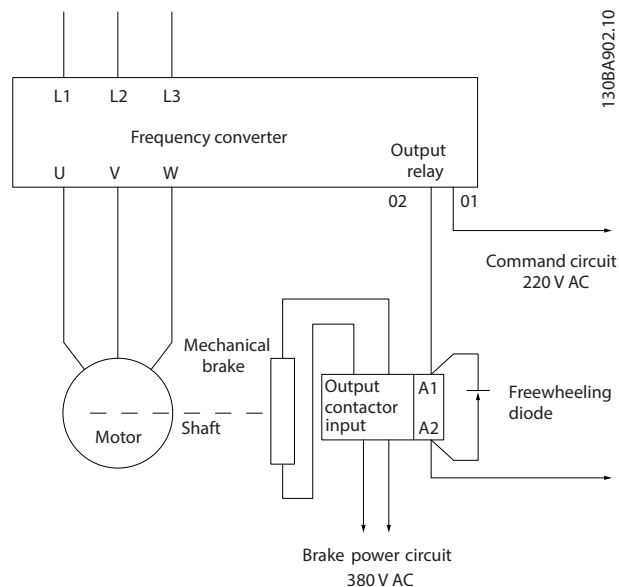
Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata.

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

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

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttaja ei ole turvallisuuslaite. Järjestelmän suunnittelijan on integroitava turvallisuuslaitteet vastaavien kansallisten nosturi- ja nostosäädösten mukaisesti.



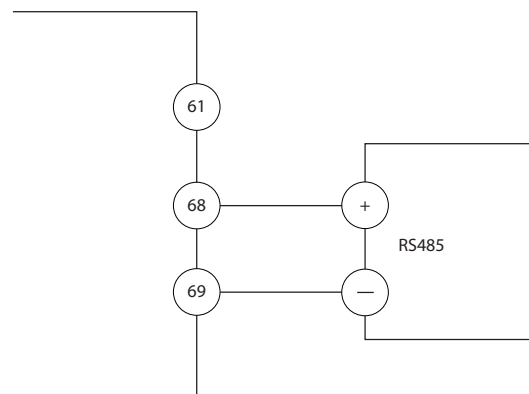
130BA902.10

Kuva 4.12 Mekaanisen jarrun kytkeminen taajuusmuuttajaan

4.8.6 RS485-sarjaliikenne

Kytke RS485-sarjaliikennejohtimet liittimiin (+)68 ja (-)69

- Käytä suojattua sarjaliikennekaapelia (suositus).
- Katso asianmukaisen maadoituksen ohjeet kohdasta kappale 4.3 Maadoitus.



130BB489.10

Kuva 4.13 Sarjaliikenteen kytkentäkaavio

Sarjaliikenteen peruskokoonpanossa tulee tehdä seuraavat valinnat:

1. protokollatyyppi kohdassa
parametri 8-30 Protokolla
2. taajuusmuuttajan osoite kohdassa
parametri 8-31 Osoite
3. siirtonopeus kohdassa *parametri 8-32 Baudinopeus*
- Taajuusmuuttajassa on 2 sisäistä tiedonsiirto-
tokollaa:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
- Toiminnot voi ohjelmoida etäkäytöllä protokolla-
ohjelmiston ja RS485-yhteyden avulla tai
*parametriyhmässä 8-** Tiedons. ja aset.*
- Tietyn tiedonsiirto-protokollan valinta muuttaa
erilaisia oletusparametriasetuksia kyseisen
protokollan spesifikaatioita vastaaviksi sekä tuo
käyttöön lisää protokollakohtaisia parametreja.
- Taajuusmuuttajaan on saatavana optiokortteja
muuta kenttäväyläprotokollia varten. Katso
asennus- ja käyttöohjeet optiokortin dokumentaa-
tiosta.

4.9 Asennuksen tarkistuslista

Tarkista koko asennus kohdassa *Taulukko 4.4* kuvatulla tavalla ennen laitteen asennuksen viimeistelemistä. Tarkista valmiit kohdat ja merkitse ne muistiin.

4

Tarkista seuraavat ohjeet:	Kuvaus	<input checked="" type="checkbox"/>
Apulaitteet	<ul style="list-style-type: none"> Etsi apulaitteita, katkaisimia, erottimia tai tulosulakkeita/-katkaisimia taajuusmuuttajan tulotehopuolella tai moottorin lähtöpuolella. Varmista, että ne ovat valmiit käytettäväksi täydellä nopeudella. Tarkista takaisinkytkentään taajuusmuuttajalle käytettävien anturien toiminta ja asennus. Irrota tehokertoimen korjauskondensaattorit moottorista. Säädä tehokertoimen korjauskondensaattorit syöttöpuolella ja varmista, että ne ovat vaimennettuja. 	
Kaapelin vetäminen	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että moottorikaapelit ja ohjauskaapelit ovat erikseen tai kolmessa erillisessä metallisessa kaapeliputkessa suurtaajuuskohinan eristämiseksi. 	
Ohjauskaapelit	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista järjestelmä rikkinäisten tai vaurioituneiden johdinten ja löysien liitännöiden varalta. Tarkista, että ohjauskaapelit on eristetty virrasta ja moottorin kytkennöistä kohinan estämiseksi. Tarkista tarvittaessa signaalien jännitelähde. <p>Suosittelemme suojatun kaapelin tai kierretyn parin käyttöä. Varmista, että suojuksen päät on liitetty oikein.</p>	
Jäähdytyksen ilmaväli	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että ilmavälit ylhäällä ja alhaalla ovat riittäviä asianmukaisen ilmavirran varmistamiseksi jäähdytystä varten, katso <i>kappale 3.3 Asennus</i>. 	
Ympäristön olosuhteet	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että ympäristön olosuhteita koskevat vaatimukset täyttyvät. 	
Sulakkeet ja johdonsuojakatkaisimet	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että sulakkeet tai johdonsuojakatkaisimet ovat asianmukaiset. Tarkista, että kaikki sulakkeet on kytketty tukevasti ja että ne ovat toimintakunnossa. Tarkista myös, että kaikki johdonsuojakatkaisimet ovat auki. 	
Maadoitus	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että maadoitusliitännät ovat riittävät ja tiiviit eikä niissä ole hapettumia. Maadoitus kaapeliputkeen tai takapaneelin kiinnittäminen metallipintaan ei ole riittävä maadoitus. 	
Tulo- ja lähtöteho-kytkennät	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista löysien liitännöiden varalta. Tarkista, että moottorikaapelit ja virtakaapelit ovat erillisissä johtimissa tai erilliset suojatut kaapelit. 	
Paneelin sisäosat	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, ettei laitteen sisäosissa ole likaa, metallilastuja, kosteutta eikä korroosiota. Varmista, että maadoitusliitännät ovat riittävät ja tiiviit eikä niissä ole hapettumia. 	
Kytkimet	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että kaikki katkaisinten asetukset on määritetty oikein. 	
Tärinä	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista, että laite on asennettu tukevasti ja että tarvittaessa käytetään iskua vaimentavia alustoja. Tarkista, esiintyykö tärinää tavallista enemmän. 	

Taulukko 4.4 Asennuksen tarkistuslista



MAHDOLLINEN VAARA SISÄISEN VIAN YHTEYDESSÄ

Loukkaantumiswaara, jos taajuusmuuttajaa ei ole suljettu oikein.

- Varmista ennen virran kytkemistä, että kaikki turvakannet on suljettu ja kiinnitetty oikein.

5 Käyttöönotto

5.1 Turvallisuusohjeet

Katso yleiset turvaohjeet kohdasta *kappale 2 Turvallisuus*.

VAROITUS

SUURJÄNNITE

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotoimia ei teetä pätevällä henkilöstöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Asennus, käynnistys ja huolto tulee antaa ainoastaan pätevän henkilöstön tehtäviksi.

Ennen syötön kytkemistä:

1. Sulje kansi asianmukaisesti.
2. Tarkista, että kaikki kaapeliläpiviennit on kiristetty oikein.
3. Varmista, että laitteen syöttö on katkaistu ja lukittu. Älä luota taajuusmuuttajan erotuskytkimiin syöttötehon eristyksessä.
4. Varmista, ettei tuloliittimissä L1 (91), L2 (92) ja L3 (93), vaiheesta vaiheeseen tai vaiheesta maahan ole jännitettä.
5. Varmista, ettei lähtöliittimissä 96 (U), 97 (V) ja 98 (W), vaiheesta vaiheeseen tai vaiheesta maahan ole jännitettä.
6. Varmista moottorin jatkuvuus mittaamalla Ω -arvot U-V (96-97), V-W (97-98) ja W-U (98-96).
7. Tarkista taajuusmuuttajan ja moottorin asianmukainen maadoitus.
8. Tarkista, ettei taajuusmuuttajan liittimissä ole löysiä kytkentöjä.
9. Varmista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan ja moottorin jännitettä.

5.2 Virran kytkeminen

Kytke laitteeseen virta seuraavasti:

1. Varmista, että tulojännite on tasapainossa 3 %:n sisällä. Ellei, korjaa syöttöjännitteen epätasapaino, ennen kuin jatkat. Toista toimenpide jännitteen korjauksen jälkeen.
2. Varmista, että mahdollisen optiona saatavan laitteen kytkentä vastaa asennussovellusta.
3. Varmista, että kaikki käyttölaitteet on kytketty pois päältä. Paneeliovien on oltava kiinni ja kansien hyvin kiinnitettyinä.

4. Kytke laitteeseen virta. Älä käynnistä taajuusmuuttajaa tässä vaiheessa. Jos laitteessa on erotuskytkin, käännä se ON-asentoon virran tuomiseksi taajuusmuuttajaan.

5.3 Paikallisohjauspaneelin toiminta

Paikallisohjauspaneeli (LCP) on yhdistetty näyttö ja näppäimistö laitteen etuosassa.

LCP:ssä on monia erilaisia toimintoja:

- Käynnistys, pysäytys ja ohjausnopeus paikallisohjauksella.
- Näytä käyttötiedot, tila, varoitukset ja huomautukset.
- Ohjelmoi taajuusmuuttajan toiminnot.
- Nollaa taajuusmuuttaja vian jälkeen, jos automaattinollaus on poissa käytöstä.

Optiona on saatavana myös numeerinen LCP (NLCP). NLCP toimii samaan tapaan kuin LCP. Katso *Ohjelmointioppaasta* tarkempia tietoja NLCP:n käytöstä.

HUOMAUTUS!

Voit tehdä käyttöönnoton tietokoneen avulla asentamalla MCT 10 -asetusohjelmisto -ohjelmiston. Ohjelmiston voi ladata (perusversio) tai tilata (edistynyt versio, tilausnumero 130B1000). Saat lisätietoja ja latauksia osoitteesta www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

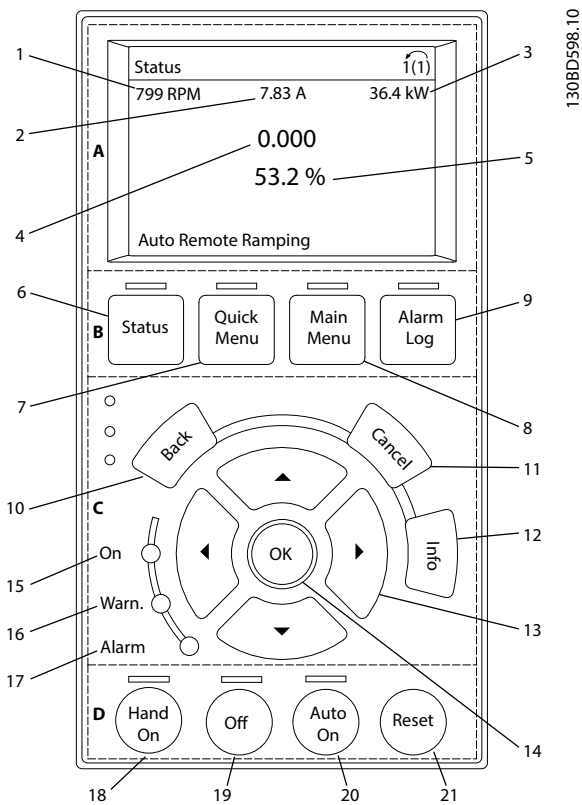
HUOMAUTUS!

Käynnistyksen aikana LCP:ssä näkyy viesti INITIALISING. Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, kun tämä viesti ei enää näy. Lisälaitteiden lisääminen tai poistaminen voi pidentää käynnistyksen kestoa.

5.3.1 Graafisen paikallisohjauspaneelin rakenne

Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP) jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään (katso *Kuva 5.1*).

- A. Näyttöalue.
- B. Näytön valikkopainikkeet.
- C. Navigointinäppäimet ja merkivalot.
- D. Toimintopainikkeet ja nollaus



130BD598.10

Kuva 5.1 GLCP

A. Näyttöalue

Näyttöalue aktivoituu, kun taajuusmuuttaja saa jännitettä verkon, DC-liittimien tai 24 V:n ulkoisen tasavirtasyötön kautta.

LCP:ssä näkyviä tietoja voi muokata käyttäjäsovelluksen mukaan. Valitse optiot *pika-asetusvalikosta* Q3-13 *Näytön asetukset*.

Näyttö	Parametrin	Oletusasetus
1	Parametri 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni	[1617] Nopeus [RPM]
2	Parametri 0-21 Näytön rivi 1.2 pieni	[1614] Moottorin virta
3	Parametri 0-22 Näytön rivi 1.3 pieni	[1610] Teho [kW]
4	Parametri 0-23 Näytön rivi 2 suuri	[1613] Taajuus
5	Parametri 0-24 Näytön rivi 3 suuri	[1602] Ohjearvo %

Taulukko 5.1 Kuvateksti Kuva 5.1, näyttöalue

B. Näytön valikkopainikkeet

Valikkopainikkeita käytetään valikon käyttöparametrien määrittämiseen, tilanäyttötilojen selaamiseen normaalin käytön aikana sekä vikalokin tietojen tarkasteluun.

	Painike	Toiminta
6	Status	Näyttää toimintatiedot.
7	Quick Menu (pika-asetusvalikko)	Mahdollistaa ohjelmoinnin parametrien muokkaamisen alkuasennusohjeita ja monia yksityiskohtaisia käyttöohjeita varten.
8	Main Menu (päävalikko)	Mahdollistaa kaikkien ohjelmointiparametrien muokkaamisen.
9	Hälytysloki	Näyttää luettelon aktiivisista varoituksista, 10 tuoreinta hälytystä sekä huoltolokin.

Taulukko 5.2 Kuvateksti Kuva 5.1, Näytön valikkonäppäimet

C. Navigointipainikkeet ja merkkivalot (LED)

Navigointipainikkeilla ohjelmoidaan toimintoja ja liikutetaan näyttökohdistinta. Lisäksi navigointipainikkeilla voi säädellä nopeutta paikallisessa käytössä. Tällä alueella on kolme taajuusmuuttajan tilan merkkivaloa.

	Painike	Toiminta
10	Takaisin	Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai luetteloon valikkorakenteessa.
11	Peruuta	Peruu viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi komennon, kunhan näyttötilaa ei ole vaihdettu.
12	Info	Paina tästä, niin saat esiin näytöllä olevan toiminnon määritelmän.
13	Navigointipainikkeet	Liiku valikkokohtien välillä neljällä navigointipainikkeella.
14	OK	Voit muokata parametriryhmiä tai ottaa valinnan käyttöön painamalla tästä.

Taulukko 5.3 Kuvateksti Kuva 5.1, navigointipainikkeet

	Merkkivalo	Väri	Toiminta
15	Päällä	Vihreä	ON-merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä verkon, DC-väylän liittimen tai 24 V:n ulkoisen virtalähteen kautta.
16	Warn.	Keltainen	Kun varoituksen edellytykset täyttyvät, keltainen WARN-valo syttyy ja näytölle tulee ongelmasta kertova teksti.
17	Hälytys	Punainen	Vikatilanne saa punaisen hälytysvalon vilkkumaan, ja näytölle tulee hälytysteksti.

Taulukko 5.4 Kuvateksti Kuva 5.1, merkkivalot (LED)

D. Toimintopainikkeet ja nollaus

Toimintopainikkeet sijaitsevat LCP:n alaosassa.

	Painike	Toiminta
18	Hand On	Käynnistää taajuusmuuttajan paikallisohjauksella. <ul style="list-style-type: none"> Ohjaustulosta tai sarjaliikenteestä peräisin oleva ulkoinen pysäytysignaali ohittaa paikallisen hand on -ohjauksen.
19	Off	Sammuttaa moottorin mutta ei katkaise tehonsyöttöä taajuusmuuttajalle.
20	Auto On	Kytkee järjestelmän etäkäyttötilaan. <ul style="list-style-type: none"> Reagoi ohjausliitinten tai sarjaliikenteen ulkoiseen käynnistyskomento.
21	Kuittaus	Kuittaa taajuusmuuttajan manuaalisesti vian korjaamisen jälkeen.

Taulukko 5.5 Kuvateksti Kuva 5.1, käyttönäppäimet ja kuittaus

HUOMAUTUS!

Näytön kontrastia voi säätää [Status]- ja [▲]/[▼] -painikkeilla.

5.3.2 Parametrin asetukset

Sovellusten oikea ohjelmointi edellyttää usein toimintojen asettamista useisiin toisiinsa liittyviin parametreihin. Lisätietoja parametreista on kohdissa *kappale 9.2 Parametri-valikon rakenne*.

Ohjelmointitiedot tallentuvat sisäisesti taajuusmuuttajaan.

- Tee tiedoista varmuuskopio lataamalla ne LCP:n muistiin.
- Voit ladata tiedot toiseen taajuusmuuttajaan kytkemällä LCP:n kyseiseen laitteeseen ja lataamalla tallennetut asetukset.
- Tehtaan oletusasetusten palauttaminen ei muuta LCP:n muistiin tallennettuja tietoja.

5.3.3 Tietojen lataaminen LCP:lle/LCP:stä

- Pysäytä moottori [Off]-painikkeella ennen tietojen lataamista paneeliin tai taajuusmuuttajaan.
- Paina [Main Menu], valitse *parametri 0-50 LCP-kopiointi* ja paina [OK].
- Lataa tiedot LCP:hen valitsemalla [1] *Kaikki LCP:hen* tai lataa tiedot LCP:stä valitsemalla [2] *Kaikki LCP:stä*.
- Paina [OK]-näppäintä. Näyttöön tulee palkki, joka kertoo lataamisen edistymisestä.
- Palaa normaaliin toimintaan painamalla [Hand On]- tai [Auto On] -näppäintä.

5.3.4 Parametriasetusten muuttaminen

Parametriasetuksia voi käyttää ja muuttaa pika-asetusvalikosta tai päävalikosta. *Pika-asetusvalikon* kautta voi käyttää vain tiettyjä parametreja.

- Paina LCP:n [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
- Selaa parametriryhmiä painamalla [▲] [▼], valitse parametriryhmä painamalla [OK].
- Selaa parametreja painamalla [▲] [▼], valitse parametri painamalla [OK].
- [▲] [▼] -näppäimillä voit muuttaa parametrin asetuksen arvoa.
- Siirrä numeroa painamalla [◀] [▶] kun desimaaliparametri on muokkaustilassa.
- Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä.
- Siirry *Tila*-kohtaan painamalla kaksi kertaa [Back] tai siirry *päävalikkoon* painamalla [Main Menu].

Näytä muutokset

Pika-asetusvalikko Q5 - Tehdyt muutokset näyttää kaikki parametrit, jotka on muutettu oletusasetuksista.

- Luettelossa näytetään ainoastaan parametrit, jotka on muutettu nykyisen asetusten muokkauksen aikana.
- Oletusarvoiksi palautettuja parametreja ei näytetä.
- Viesti *Empty* (Tyhjä) tarkoittaa, että parametreja ei ole muutettu.

5.3.5 Oletusasetusten palauttaminen

HUOMAUTUS!

Ohjelmoinnin, moottorin tietojen, lokalisoinnin ja valvontatietojen häviämisen vaara, jos oletusasetukset palautetaan. Voit luoda varmuuskopion lataamalla tiedot LCP:hen ennen alustamista.

Parametriasetukset palautetaan oletusarvoon alustamalla taajuusmuuttaja. Alustus tehdään toiminnolla *parametri 14-22 Toimintatila* (suositeltava) tai manuaalisesti.

- parametri 14-22 Toimintatila*-toiminnon avulla tehty alustus ei nollaa taajuusmuuttajan asetuksia, kuten käyttötunnit, sarjaliikenteen valinnat, henkilökohtaiset valikkoasetukset, hälytysloki ja muut valvontatoiminnot.
- Manuaalinen alustus poistaa kaikki moottorin, ohjelmoinnin, lokalisoinnin ja valvonnan tiedot ja palauttaa tehtaan oletusasetukset.

Suosittelava alustus toiminnon *parametri 14-22 Toimintatila* avulla.

1. Painamalla [Main Menu] -näppäintä kaksi kertaa pääset parametreihin.
2. Siirry kohtaan *parametri 14-22 Toimintatila* ja paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse [2] *Alustus* ja paina [OK]-näppäintä.
4. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
5. Kytke laitteeseen virta.

Parametrien oletusasetukset palautuvat käynnistyksen aikana. Se voi kestää hiukan normaalia pidempään.

6. *Hälytys 80, Taajuusmuut. alust.* tulee näkyviin.
7. Palaa käyttötilaan painamalla [Reset].

Manuaaliset alustustoimet

1. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
2. Pidä [Status]-, [Main Menu]- ja [OK]-näppäimiä painettuna samaan aikaan, kun kytket laitteeseen syötön (noin 5 s tai kunnes kuuluu selvä napsahdus ja puhallin käynnistyy).

Tehtaan oletusparametriasetykset palautuvat käynnistyksen aikana. Se voi kestää hiukan normaalia pidempään.

Manuaalinen alustus ei resetoit seuraavia taajuusmuuttajan tietoja:

- *Parametri 15-00 Käyttötunnit.*
- *Parametri 15-03 Käynnistyksiä.*
- *Parametri 15-04 Ylilämpötilat.*
- *Parametri 15-05 Ylijännitteet.*

5.4 Perusohjelmointi

5.4.1 Käyttöönotto SmartStart-toiminnon avulla

SmartStart mahdollistaa perusmoottorin ja sovellusparametrien nopean määrittämisen.

- SmartStart käynnistyy automaattisesti taajuusmuuttajan ensimmäisen käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.
- Tee taajuusmuuttajan käyttöönottotoimet loppuun toimimalla näyttöön tulevien ohjeiden mukaisesti. Aktivoi SmartStart-toiminto aina valitsemalla *Pika-asetusvalikko Q4 - SmartStart*.
- Katso lisätietoja käyttöönotosta ilman SmartStart-avustajaa kohdasta *kappale 5.4.2 Käyttöönotto [Main Menu]-näppäimellä* tai ohjelmointioppaasta.

HUOMAUTUS!

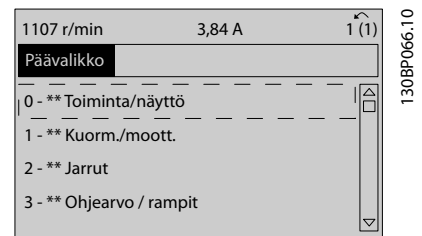
SmartStart-asetusten määrittäminen edellyttää moottorin tietoja. Vaadittavat tiedot ovat yleensä moottorin tyyppikilvessä.

5.4.2 Käyttöönotto [Main Menu]-näppäimellä

Suosittelavat parametrien asetukset on tarkoitettu käynnistystä ja tarkistusta varten. Sovelluksen asetukset voivat vaihdella.

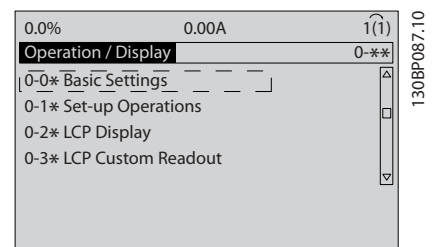
Syötä tiedot, kun virta on päällä, mutta ennen taajuusmuuttajan käyttöä.

1. Paina LCP:n [Main Menu] -näppäintä.
2. Siirry navigointinäppäimillä *parametriryhmään 0-** Operation/Display* ja paina [OK].



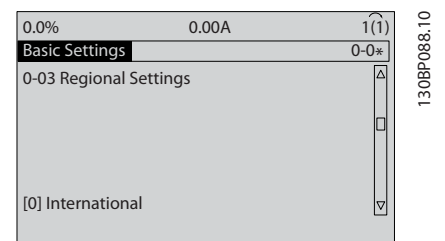
Kuva 5.2 Main Menu (päävalikko)

3. Siirry navigointinäppäimillä *parametriryhmään 0-0* Perusasetukset* ja paina [OK].



Kuva 5.3 Toiminta/näyttö

4. Siirry navigointinäppäimillä kohtaan *parametri 0-03 Paikalliset asetukset* ja paina [OK].



Kuva 5.4 Perusasetukset

5. Valitse navigointinäppäimillä tarpeen mukaan [0] *Kansainvälinen* tai [1] *Pohjois-Amerikka* ja paina [OK]-näppäintä. (Tämä muuttaa useiden perusparametrien oletusasetuksia).
6. Paina LCP:n [Main Menu] -näppäintä.
7. Siirry navigointinäppäimillä kohtaan *parametri 0-01 Kieli*.
8. Valitse kieli ja paina [OK]-näppäintä.
9. Jos ohjausliitinten 12 ja 27 välissä on hyppyyhdin, jätä *parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo*-asetus tehtaan oletusasetukseksi. Valitse muussa tapauksessa kohdassa *parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo [0] Ei toimintoa*.
10. Määritä sovelluskohtaiset asetukset seuraaville parametreille:
 - 10a *Parametri 3-02 Minimiohjearvo*.
 - 10b *Parametri 3-03 Maksimiohjearvo*.
 - 10c *Parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika*.
 - 10d *Parametri 3-42 Ramppi 1 rampin seisontaaika*.
 - 10e *Parametri 3-13 Ohjearvon paikka*.
Yhdistetty asetukseen Yht. käsi/aut.käytt.
Paikallinen Etä.

5.4.3 Asynkronisen moottorin asetukset

Anna seuraavat moottoritiedot. Tiedot ovat moottorin tyyppikilvessä.

1. *Parametri 1-20 Moottorin teho [kW]* tai *parametri 1-21 Moott. teho [hv]*.
2. *Parametri 1-22 Moottorin jännite*.
3. *Parametri 1-23 Moottorin taajuus*.
4. *Parametri 1-24 Moottorin virta*.
5. *Parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus*.

Kun laite käy Flux-ohjausperiaatteen avulla tai kun VVC⁺-tilassa halutaan optimaalinen suorituskyky, seuraavien parametrien määrittämiseen vaaditaan lisää moottoritietoja. Tiedot ovat moottorin datalehdellä (nämä tiedot eivät yleensä ole moottorin tyyppikilvessä). Suorita täydellinen automaattinen moottorin sovitus (AMA) parametrilla *parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) [1] Täyd. AMA käytt.* tai anna parametrit manuaalisesti. *Parametri 1-36 Rautahäviön resistanssi (Rfe)* syötetään aina manuaalisesti.

1. *Parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs)*.
2. *Parametri 1-31 Roottorin resistanssi (Rr)*.
3. *Parametri 1-33 Staattorin vuodon resistanssi (X1)*.

4. *Parametri 1-34 Roottorin vuodon reaktanssi (X2)*.
5. *Parametri 1-35 Pääreaktanssi (Xh)*.
6. *Parametri 1-36 Rautahäviön resistanssi (Rfe)*.

Sovelluskohtainen säätö ajettaessa VVC⁺

VVC⁺ on hyvä yleinen ohjaustila. Useimmissa tilanteissa sen suorituskyky on optimaalinen ilman lisäsäätöjä. Suorita täydellinen AMA parhaan suorituskyvyn takaamiseksi.

Sovelluskohtainen säätö ajettaessa Flux-ohjausta

Flux-ohjausperiaate on suositelluin ohjausperiaate optimaaliseen akselitehoon dynaamisissa sovelluksissa. Suorita AMA, sillä tämä ohjaustila edellyttää tarkkoja moottoritietoja. Sovelluksesta riippuen saatetaan tarvita lisäsäätöjä.

Katso sovellukseen liittyviä suosituksia kohdasta *Taulukko 5.6*.

Sovellus	aset.
Alhaisen inertian sovelluksiin	Merkitse lasketut arvot muistiin.
Korkean inertian sovellukset	<i>Parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> . Suurena virtaa oletusarvon ja suurimman arvon väliseen arvoon sovelluksesta riippuen. Määritä sovellusta vastaavat ramppiajat. Liian nopea ramppiaika aiheuttaa ylivirran tai ylimomentin. Liian nopea ramppi aiheuttaa ylijännitelaukaisun.
Suuri kuorma pienellä nopeudella	<i>Parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> . Suurena virtaa oletusarvon ja suurimman arvon väliseen arvoon sovelluksesta riippuen.
Kuormaton sovellus	Saat tasaisemman moottorin toiminnan alentamalla momentin värähtelyä ja värinää säätämällä arvoa <i>parametri 1-18 Min. Current at No Load</i> .

Sovellus	aset.
Ainoastaan anturiton Flux-ohjausperiaate	Säädi arvoa <i>parametri 1-53 Mallin vaihtotaajuus</i> . Esimerkki 1: Jos moottori oskilloi arvolla 5 Hz ja dynaamista suorituskykyä tarvitaan arvolla 15 Hz, aseta <i>parametri 1-53 Mallin vaihtotaajuus</i> -arvoksi 10 Hz. Esimerkki 2: Jos sovellus edellyttää dynaamisia kuorman muutoksia alhaisella nopeudella, pienennä <i>parametri 1-53 Mallin vaihtotaajuus</i> -arvoa. Tarkkaile moottorin toimintaa ja varmista, että mallin vaihtonopeutta ei pienennetä liikaa. Väärin mallin siirtotaajuuden oireita ovat moottorin oskillointi tai taajuusmuuttajan laukaisu.

Taulukko 5.6 Flux-sovellusten suositukset

5.4.4 PM-moottorin asetus

HUOMAUTUS!

Koskee ainoastaan mallia FC 302.

Tässä osassa kuvataan, miten PM-moottori määritetään.

Alkuohjelmoinnin vaiheet

Aktivoi PM-moottorin käyttö valitsemalla [1] PM, ei avonapa SPM kohdassa *parametri 1-10 Moott. rakenne*.

Moottoritietojen ohjelmointi

Kun yksi PM-moottoreista on valittu, PM-moottoriin liittyvät parametrit *parametriryhmissä 1-2* Moottoridata, 1-3* Laaj. Moottoritied. ja 1-4* Laaj. moottoritied. II* ovat aktiivisia. Tarvittavat tiedot ovat moottorin tyyppikilvessä ja moottorin datalehdellä.

Ohjelmoi seuraavat parametrit luetellussa järjestyksessä:

1. *Parametri 1-24 Moottorin virta.*
2. *Parametri 1-25 Moottorin nimellisnopeus.*
3. *Parametri 1-26 Moott. jatk. nimell.momentti.*
4. *Parametri 1-39 Moottorin napaluku.*

Suorita täydellinen AMA käyttämällä *parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) [1] Täyd. AMA käyt.*

Jos täydellistä AMA:a ei tehdä, määritä seuraavat parametrit manuaalisesti:

1. *Parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs)*
Syötä linja yhteiseen staattorikäänin resistanssiin (Rs). Jos käytettävissä on ainoastaan tiedot linjasta

linjaan, se on jaettava 2:lla linjasta yhteiseen -arvon saavuttamiseksi.

2. *Parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld)*
Syötä PM-moottorin linjasta yhteiseen -arvo suoran akselin induktanssiin.
Jos käytettävissä on ainoastaan tiedot linjasta linjaan, se on jaettava 2:lla linjasta yhteiseen -arvon saavuttamiseksi.
3. *Parametri 1-40 Paluu EMF nop. 1000 1/min.*
Syötä linjasta linjaan PM-moottorin SMV:n palautus 1000 kierrosta minuutissa (rpm) (RMS-arvo). SMV:n palautusarvo on PM-moottorin tuottama jännite silloin, kun taajuusmuuttajaa ei ole kytketty ja akselia pyöritetään ulkopuolelta. Yleensä se ilmoitetaan suhteessa moottorin nimellinopeuteen tai 1000 kierrokseen minuutissa 2 linjan väliltä mitattuna. Jos arvoa ei ole saatavana moottorin nopeudella 1000 kierrosta minuutissa (rpm), laske oikea arvo seuraavasti:
Jos SMV:n palautus on esimerkiksi 320 V nopeudella 1800 kierrosta minuutissa (rpm), se voidaan laskea kierrosten ollessa 1000 RPM seuraavasti:
$$\text{SMV:n palautus} = (\text{jännite/RPM}) \times 1000 = (320/1800) \times 1000 = 178.$$

Testaa moottorin toiminta

1. Käynnistä moottori pienellä nopeudella (100–200 kierrosta minuutissa (rpm)). Jos moottori ei pyöri, tarkista asennus, yleinen ohjelmointi ja moottorin tiedot.
2. Tarkasta, että käynnistystoiminto kohdassa *parametri 1-70 PM -käynnistystila* vastaa sovelluksen vaatimuksia.

Roottorin tunnistus

Tätä toimintoa suositellaan sovelluksissa, joissa moottori käynnistyy pysähdyksistä esimerkiksi pumpuissa ja kuljetimissa. Joissakin moottoreissa kuuluu ääni, kun taajuusmuuttaja tekee roottorin tunnistuksen. Tämä ei vahingoita moottoria.

Parking-toiminto

Tämä toiminto on suositeltava sovelluksille, joissa moottori pyörii hitaalla nopeudella, esimerkiksi puhallinsovellusten tuulimyllyilmiö. *Parametri 2-06 Paikoitusvirta ja parametri 2-07 Paikoitus aika* ovat säädettävissä. Suurena näiden parametrien tehdasasetuksia sovelluksissa, joissa on kyseessä suuri hitaus.

Sovelluskohtainen säätö ajettaessa VVC⁺

VVC⁺ on hyvä yleinen ohjaustila. Useimmissa tilanteissa sen suorituskyky on optimaalinen ilman lisäsäätöjä. Suorita täydellinen AMA parhaan suorituskyvyn takaamiseksi.

Käynnistä moottori nimellisa nopeudella. Jos sovellus ei käy hyvin, tarkista VVC⁺ PM -asetukset. *Taulukko 5.7* sisältää suosituksia eri sovelluksille

Sovellus	aset.
Alhaisen inertian sovelluksiin $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Suurena <i>parametri 1-17 Jännitteen suodatinaikavakio</i> -arvoa kertoimella 5–10. Vähennä <i>parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus</i> . Vähennä <i>parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> (<100 %).
Alhaisen inertian sovelluksiin $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Säilytä oletusarvot.
Korkean inertian sovellukset $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Suurena <i>parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus</i> , <i>parametri 1-15 Suodatinaikavakio</i> , <i>hidas nopeus</i> ja <i>parametri 1-16 Suodatinaikavakio</i> , <i>suuri nopeus</i>
Suuri kuorma pienellä nopeudella <30 % (Nimellisa nopeus)	Suurena parametria <i>parametri 1-17 Jännitteen suodatinaikavakio</i> Säädä käynnistysmomenttia suurentamalla <i>parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> -arvoa. 100 % tuottaa käynnistysmomentiksi nimellismomentin. Tämä parametri on riippuvainen arvoista <i>parametri 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ja <i>parametri 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Yli 100 % virtatason käyttäminen pitkään voi ylikuumentaa moottorin.

Taulukko 5.7 Suositukset eri sovelluksille

Jos moottori alkaa oskilloida tietyllä nopeudessa, suurena *parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus* -arvoa. Suurena arvoa pienin askelin. Moottorista riippuen tämän parametrin voi asettaa 10 % tai 100 % oletusarvoa suuremmaksi.

Sovelluskohtainen säätö ajettaessa Flux-ohjausta

Flux-ohjausperiaate on suositelluin ohjausperiaate optimaaliseen akselitehoon dynaamisissa sovelluksissa. Suorita AMA, sillä tämä ohjaustila edellyttää tarkkoja moottoritietoja. Sovelluksesta riippuen saatetaan tarvita lisäsäätöjä. Katso sovellukseen liittyviä suosituksia kohdasta *kappale 5.4.3 Asynkronisen moottorin asetukset*.

5.4.5 SynRM-moottorin asetukset VVC⁺:n avulla

Tässä osassa kuvataan, miten SynRM-moottori määritetään VVC⁺:n avulla.

HUOMAUTUS!

SmartStart-avustaja kattaa SynRM-moottorien perusasetusten määrittämisen.

Alkuohjelmoinnin vaiheet

Ota SynRM-moottorin toiminta käyttöön valitsemalla [5] *Sync. Reluktanssi* kohdassa *parametri 1-10 Moott. rakenne*.

Moottoritietojen ohjelmointi

Alkuohjelmoinnin vaiheiden jälkeen SynRM-moottoriin liittyvät parametrit *parametriyhmissä 1-2* Moottoridata*, *1-3* Laaj.*, *Moottoritied.* ja *1-4* Laaj. moottoritied. II* ovat aktiivisia.

Käytä moottorin tyyppikilven ja moottorin datalehden tietoja seuraavien parametrien ohjelmoimiseen mainitussa järjestyksessä:

1. *Parametri 1-23 Moottorin taajuus.*
2. *Parametri 1-24 Moottorin virta.*
3. *Parametri 1-25 Moottorin nimellisa nopeus.*
4. *Parametri 1-26 Moott. jatk. nimell.momentti.*

Suorita täydellinen AMA käyttämällä

parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) [1] *Täyd. AMA käytt.* tai anna seuraavat parametrit manuaalisesti.

1. *Parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs).*
2. *Parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld).*
3. *Parametri 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parametri 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parametri 1-48 Inductance Sat. Point.*

Sovelluskohtaiset säädöt

Käynnistä moottori nimellisa nopeudella. Jos sovellus ei käy hyvin, tarkista VVC⁺ SynRM -asetukset. Kohdassa *Taulukko 5.8* on sovelluskohtaisia suosituksia:

Sovellus	aset.
Alhaisen inertian sovelluksiin $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Suurena <i>parametri 1-17 Jännitteen suodatinaikavakio</i> -arvoa kertoimella 5–10. Vähennä <i>parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus</i> . Vähennä <i>parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> (<100 %).
Alhaisen inertian sovelluksiin $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Säilytä oletusarvot.

Sovellus	aset.
Korkean inertiaan sovellukset $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Suurena <i>parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus</i> , <i>parametri 1-15 Suodatinaikavakio</i> , <i>hidas nopeus</i> ja <i>parametri 1-16 Suodatinaikavakio</i> , <i>suuri nopeus</i>
Suuri kuorma pienellä nopeudella <30 % (Nimellisa nopeus)	Suurena parametria <i>parametri 1-17 Jännitteen suodatinaikavakio</i> Säädä käynnistysmomenttia suurentamalla <i>parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella</i> -arvoa. 100 % tuottaa käynnistysmomentiksi nimellismomentin. Tämä parametri on riippuvainen arvoista <i>parametri 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> ja <i>parametri 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Yli 100 % virtatason käyttäminen pitkään voi ylikuumentaa moottorin.
Dynamiikan sovellukset	Suurena erittäin dynaamisissa sovelluksissa <i>parametri 14-41 AEO:n minimimagnetointi</i> -arvoa. Parametrin <i>parametri 14-41 AEO:n minimimagnetointi</i> säätäminen varmistaa hyvän tasapainon energiatehokkuuden ja dynamiikan välillä. Määritä pienin taajuus, jolla taajuusmuuttaja käyttää pienintä magnetisointia, säätämällä parametria <i>parametri 14-42 AEO:n minimitaajuus</i> .
Alle 18 kW (24 hv) moottorikoot	Vältä lyhyitä rampin laskuaikoja.

Taulukko 5.8 Suositukset eri sovelluksille

Jos moottori alkaa oskilloida tietyllä nopeudessa, suurena *parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus* -arvoa. Suurena vaimennuksen vahvistusarvoa pienin askelin. Moottorista riippuen tämän parametrin voi asettaa 10 % tai 100 % oletusarvoa suuremmaksi.

5.4.6 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

AMA on testimenetelmä, jolla optimoidaan taajuusmuuttajan ja moottorin yhteensopivuus.

- Taajuusmuuttaja rakentaa matemaattisen mallin moottorista moottorin lähtövirran säätämiseksi. Menetelmällä testataan myös sähkön tulovaiheen tasapaino. Se vertaa moottorin ominaisuuksia syötettyihin tyyppikilven tietoihin.
- Moottorin akseli ei pyöri eikä moottori vaurioidu AMA:n suorittamisen aikana.

- Jotkin moottorit eivät ehkä pysty suorittamaan testin täydellistä versiota. Valitse siinä tapauksessa [2] *Rajoit. AMA* käyttöön.
- Jos moottoriin on kytketty lähtösuodatin, valitse [2] *Rajoit. AMA* käyttöön.
- Jos järjestelmä antaa varoituksia tai hälytyksiä, lue *kappale 7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä*.
- Suorita tämä kylmällä moottorilla parhaiden tulosten saamiseksi.

AMA:n suorittaminen

- Paina [Main Menu] -näppäintä parametrien muokkaamiseksi.
- Siirry *parametriryhmään 1-** Kuorma ja moottori* ja paina [OK]-näppäintä.
- Siirry *parametriryhmään 1-2* Moottoridata* ja paina [OK]-näppäintä.
- Siirry kohtaan *parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ja paina [OK]-näppäintä.
- Valitse [1] *Täyd. AMA* käytt. ja paina [OK]-näppäintä.
- Noudata näytölle tulevia ohjeita.
- Testi suoritetaan automaattisesti, ja järjestelmä ilmoittaa sen valmistumisesta.
- Laajennetut moottoritiedot syötetään *parametriryhmään 1-3* Laaj. moottoritied.*

5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus

Tarkista moottorin pyöriminen ennen taajuusmuuttajan käyttöä.

- Paina [Hand On] -painiketta.
- Valitse positiivinen nopeuden ohjearvo painamalla [►]-painiketta.
- Tarkista, että näytöllä näkyvä nopeus on positiivinen.
- Varmista, että taajuusmuuttajan ja moottorin välinen johdotus on oikein.
- Varmista, että moottorin pyörimissuunta vastaa kohdan *parametri 1-06 Suunta myötäpäivään* asetusta.
 - 5a Kun *parametri 1-06 Suunta myötäpäivään* asetuksena on [0] *Normaali* (oletus myötäpäivään):

- a. Varmista, että moottori pyörii myötäpäivään.
 - b. Tarkista, että LCP:n suuntanuoli näyttää myötäpäivään.
- 5b Kun kohdan *parametri 1-06 Suunta myötäpäivään* asetuksena on [1] *Käänteinen* (vastapäivään):
- a. Varmista, että moottori pyörii vastapäivään.
 - b. Varmista, että LCP:n suuntanuoli näyttää vastapäivään.

5.6 Pulssianturin pyörimisen tarkistus

5.6.1 Pulssianturin pyöriminen

Jos pulssianturin takaisinkytkentä on käytössä, suorita seuraavat vaiheet:

1. Valitse [0] *Avoin piiri* kohdassa *parametri 1-00 Konfiguraatiotila*.
2. Valitse kohdassa *parametri 7-00 Nopeus PID tak.kytk.lähde [1] 24 V encoder*.
3. Paina [Hand On] -painiketta.
4. Paina [►] näppäintä saadaksesi positiivisen nopeuden ohjearvon asetuksella *parametri 1-06 Suunta myötäpäivään [0] Normal*.
5. Tarkista kohdassa *parametri 16-57 Feedback [RPM]*, että takaisinkytkentä on positiivinen.

Katso lisätietoja pulssianturioptiosta kyseisen option käyttöohjeesta.

HUOMAUTUS!

NEGATIIVINEN TAKAISINKYTKENTÄ

Jos takaisinkytkentä on negatiivinen, pulssianturin kytkentä on virheellinen. Käännä suunta valitsemalla joko *parametri 5-71 Liitin 32/33, pulssianturin suunta* tai *parametri 17-60 Takaisinkytkennän suunta* tai vaihda pulssianturin johdot toisin päin. *Parametri 17-60 Takaisinkytkennän suunta* on käytettävissä ainoastaan VLT® Pulssianturin tulo MCB 102 -option kanssa.

HUOMAUTUS!

Jos sovellus käyttää pulssianturia PM-moottorin kanssa, lue *kappale 6.1.9 PM-moottori ja absoluuttinen pulssianturi*.

5.7 Paikallisohjauksen testi

1. Anna taajuusmuuttajalle paikallinen käynnistyskomento painamalla [Hand On] -painiketta.
2. Nopeuta taajuusmuuttajaa painamalla [▲]-painiketta täydelle nopeudelle. Osoittimen siirtäminen desimaalipilkun vasemmalle puolelle mahdollistaa nopeammat tulon muutokset.
3. Pane merkille mahdolliset kiihtyvyysoingemat.
4. Paina [Off]-painiketta. Pane merkille mahdolliset hidastusongelmat.

Katso *kappale 7.5 Vianmääritys*, jos havaitset kiihdytys- tai hidastusongelmia. Katso ohjeet taajuusmuuttajan nollaukseen laukaisun jälkeen kohdasta *kappale 7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä*.

5.8 Järjestelmän käynnistys

Tässä kappaleessa vaaditut toimet edellyttävät kytkentöjä ja sovellusten ohjelmointia. Seuraavaa menettelyä suositellaan, kun sovellusasennus on suoritettu.

1. Paina [Auto On].
2. Suorita ulkoinen käyntikomento.
3. Säädä nopeuden ohjearvo koko nopeusalueella.
4. Poista ulkoinen käyntikomento.
5. Tarkista moottorin ääni- ja värinätaaso varmistaaksesi, että järjestelmä toimii aiotulla tavalla.

Jos järjestelmä antaa varoituksia tai hälytyksiä, lue tai *kappale 7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä*.

6 Sovellusten asetusesimerkkejä

Tämän jakson esimerkit on tarkoitettu pikaohjeiksi yleisiin sovelluksiin.

- Parametrien asetukset ovat alueen oletusarvot, ellei toisin ole mainittu (valittu parametrissa *parametri 0-03 Paikalliset asetukset*).
- Liittimiin liittyvät parametrit ja niiden asetukset näkyvät piirrosten vieressä.
- Vaaditut kytkentäasetukset analogisille liittimille A53 tai A54 näkyvät myös.

HUOMAUTUS!

Kun käytössä on valinnainen STO-toiminto, liittimen 12 (tai 13) ja liittimen 37 välillä voidaan tarvita hyppyjohdin, jotta taajuusmuuttaja toimisi käytettäessä tehtaan oletusohjelmointiarvoja.

6

6.1 Sovellusesimerkkejä

6.1.1 AMA

		Parametrit																																			
		Toiminta	as.																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB929.10	Parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[1] Täyd. AMA käytt.
	FC																																				
	+24 V	12																																			
	+24 V	13																																			
	D IN	18																																			
	D IN	19																																			
	COM	20																																			
	D IN	27																																			
	D IN	29																																			
	D IN	32																																			
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
	Parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo	[2] Rullaus, käänt.																																			
Huomautukset/kommentit: Parametriyhmä 1-2* Mootto- ridata on määritettävä moottorin mukaan. D IN 37 on valinnainen.																																					

Taulukko 6.1 AMA ja T27 kytkettynä

		Parametrit																																			
		Toiminta	as.																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB930.10	Parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[1] Täyd. AMA käytt.
	FC																																				
	+24 V	12																																			
	+24 V	13																																			
	D IN	18																																			
	D IN	19																																			
	COM	20																																			
	D IN	27																																			
	D IN	29																																			
	D IN	32																																			
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
	Parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa																																			
Huomautukset/kommentit: Parametriyhmä 1-2* Mootto- ridata on määritettävä moottorin mukaan. D IN 37 on valinnainen.																																					

Taulukko 6.2 AMA T27 ei kytkettynä

6.1.2 nopeus

		Parametrit	
		Toiminta	as.
<p>FC</p> <p>+24 V 120</p> <p>+24 V 130</p> <p>D IN 180</p> <p>D IN 190</p> <p>COM 200</p> <p>D IN 270</p> <p>D IN 290</p> <p>D IN 320</p> <p>D IN 330</p> <p>D IN 370</p> <p>+10 V 500</p> <p>A IN 530</p> <p>A IN 540</p> <p>COM 550</p> <p>A OUT 420</p> <p>COM 390</p> <p>U - I</p> <p>A53</p>	130BB926.10	Parametri 6-10 Liitin 53 alijännite	0,07 V*
		Parametri 6-11 Liitin 53 ylijännite	10 V*
		Parametri 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
		Parametri 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	50 Hz
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.3 Analoginen nopeuden ohjearvo (jännite)

		Parametrit	
		Toiminta	as.
<p>FC</p> <p>+24 V 120</p> <p>+24 V 130</p> <p>D IN 180</p> <p>D IN 190</p> <p>COM 200</p> <p>D IN 270</p> <p>D IN 290</p> <p>D IN 320</p> <p>D IN 330</p> <p>D IN 370</p> <p>+10 V 500</p> <p>A IN 530</p> <p>A IN 540</p> <p>COM 550</p> <p>A OUT 420</p> <p>COM 390</p> <p>U - I</p> <p>A53</p>	130BB927.10	Parametri 6-12 Liitin 53 alivirta	4 mA*
		Parametri 6-13 Liitin 53 ylivirta	20 mA*
		Parametri 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
		Parametri 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	50 Hz
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

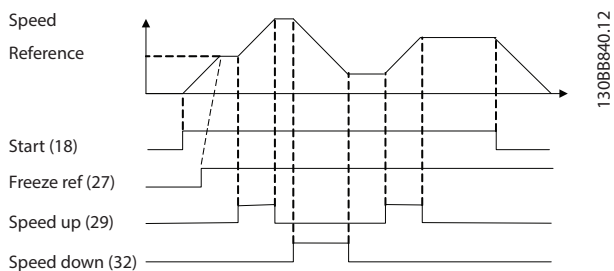
Taulukko 6.4 Analoginen nopeuden ohjearvo (virta)

		Parametrit	
		Toiminta	as.
<p>FC</p> <p>+24 V 120</p> <p>+24 V 130</p> <p>D IN 180</p> <p>D IN 190</p> <p>COM 200</p> <p>D IN 270</p> <p>D IN 290</p> <p>D IN 320</p> <p>D IN 330</p> <p>D IN 370</p> <p>+10 V 500</p> <p>A IN 530</p> <p>A IN 540</p> <p>COM 550</p> <p>A OUT 420</p> <p>COM 390</p> <p>U - I</p> <p>A53</p>	130BB683.10	Parametri 6-10 Liitin 53 alijännite	0,07 V*
		Parametri 6-11 Liitin 53 ylijännite	10 V*
		Parametri 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
		Parametri 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	1500 Hz
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.5 Nopeuden ohjearvo (manuaalisen potentiometrin avulla)

		Parametrit	
		Toiminta	as.
<p>FC</p> <p>+24 V 120</p> <p>+24 V 130</p> <p>D IN 180</p> <p>D IN 190</p> <p>COM 200</p> <p>D IN 270</p> <p>D IN 290</p> <p>D IN 320</p> <p>D IN 330</p> <p>D IN 370</p> <p>+10 V 500</p> <p>A IN 530</p> <p>A IN 540</p> <p>COM 550</p> <p>A OUT 420</p> <p>COM 390</p> <p>U - I</p> <p>A53</p>	130BB804.11	Parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys*
		Parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo	[19] Ohjearvon lukitus
		Parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo	[21] Speed Up
		Parametri 5-14 Liitin 32, digitaalitulo	[22] Speed Down
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.6 Nopeus ylös / nopeus alas

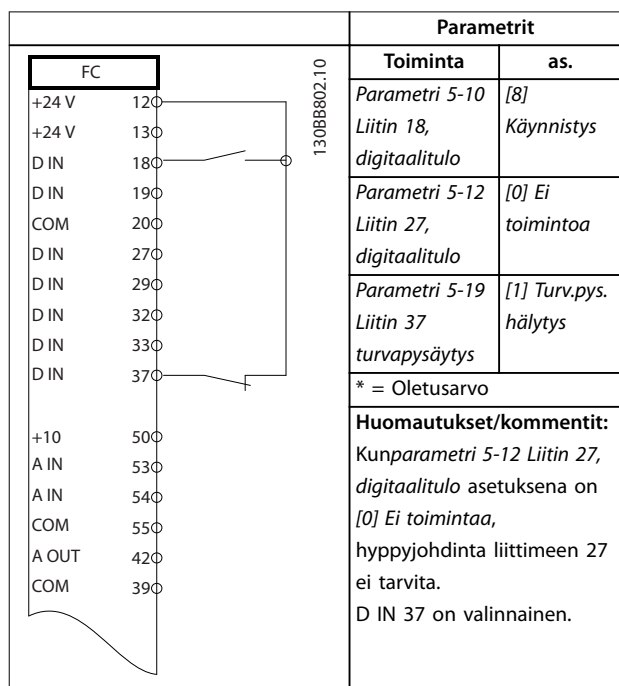


130BB840.12

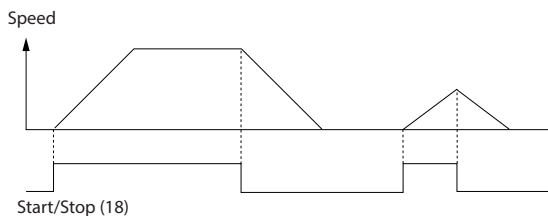
Kuva 6.1 Nopeus ylös / nopeus alas

6.1.3 Käynnistys/pysäytys

6

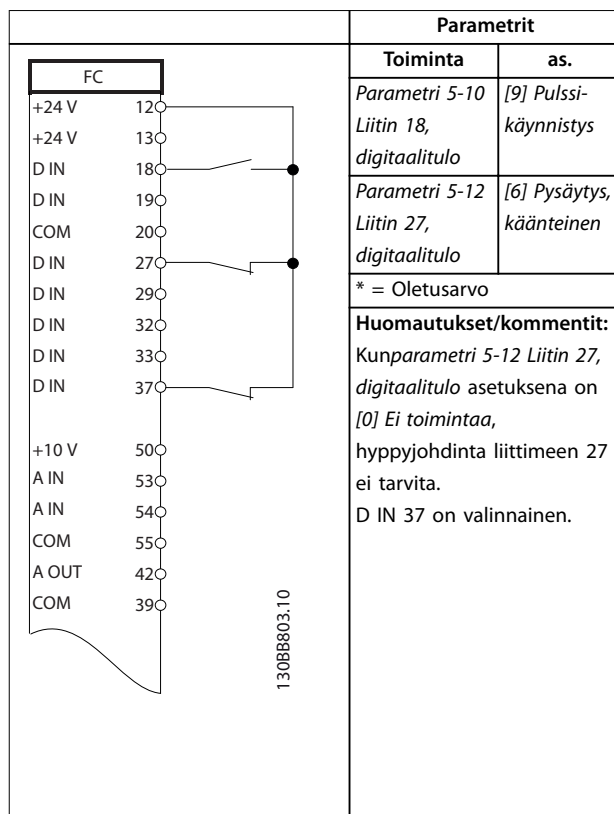


Taulukko 6.7 Käynnistys-/pysäytyskomento ja Safe Torque Off -optio

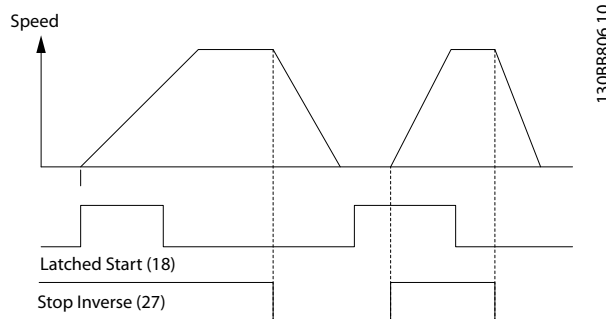


130BB805.12

Kuva 6.2 Käynnistys-/pysäytyskomento ja Safe Torque Off



Taulukko 6.8 Pulssikäynnistys-/pysäytys



130BB806.10

Kuva 6.3 Pulssikäynnistys/pysäytys käänteinen

		Parametrit	
		Toiminta	as.
		Parametri 5-10 [8] Liitin 18, digitaalitulo	Käynnisty s
		Parametri 5-11 [10] Liitin 19, suunnan- digitaalitulo	Suunnan- vaihto
		Parametri 5-12 [0] Ei Liitin 27, digitaalitulo	toiminto a
		Parametri 5-14 [16] Liitin 32, digitaalitulo	Esival. ohj. bitti 0
		Parametri 5-15 [17] Liitin 33, digitaalitulo	Esival. ohj. bitti 1
		Parametri 3-10 Esiasetettu ohjearvo	
		Esivalittu	25%
		ohjearvo 0	50%
		Esivalittu	75%
		ohjearvo 1	100%
		Esivalittu	
		ohjearvo 2	
		Esivalittu	
		ohjearvo 3	
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/ kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.9 Käynnistys/pysäytys suunnanvaihdolla ja 4 esiasetetulla nopeudella

6.1.4 Ulkoisen hälytyksen kuittaus

		Parametrit	
		Toiminta	Asetus
		Parametri 5-11 [1] Kuittaus Liitin 19, digitaalitulo	
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.10 Ulkoisen hälytyksen kuittaus

6.1.5 RS485

FC		Parametrit	
		Toiminta	Asetus
+24 V	120	<i>Parametri 8-30</i> <i>Protokolla</i>	FC*
+24 V	130		
D IN	180	<i>Parametri 8-31</i> <i>Osoite</i>	1*
D IN	190		
COM	200	<i>Parametri 8-32</i> <i>Baudinopeus</i>	9600*
D IN	270		
D IN	290	* = Oletusarvo	
D IN	320	Huomautukset/kommentit:	
D IN	330	Valitse protokolla, osoite ja siirtonopeus yllä mainituista parametreista.	
D IN	370	D IN 37 on valinnainen.	
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
01			
02			
03			
04			
05			
06			
61			
68			
69			

Taulukko 6.11 RS485-verkkoyhteys

6.1.6 Moottorin termistori

▲HUOMIO
TERMISTORIN ERISTYS

Loukkaantumisen tai laitteen vaurioitumisen vaara.

- Käytä vain termistoreita, joissa on vahvistettu tai kaksinkertainen erotus PELV-eristysvaatimusten täyttämiseksi.

VLT		Parametrit	
		Toiminta	as.
+24 V	120	<i>Parametri 1-90</i> <i>Moottorin lämpösuojaus</i>	[2] <i>Termistorin laukaisu</i>
+24 V	130		
D IN	180	<i>Parametri 1-93</i> <i>Termistorilähde</i>	[1] Analog <i>input 53</i>
D IN	190		
COM	200	* = Oletusarvo	
D IN	270	Huomautukset/kommentit:	
D IN	290	Jos haluat vain varoituksen, parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus-asetukseksi tulee määrittää [1]	
D IN	320	<i>Termistorin varoitus.</i>	
D IN	330	D IN 37 on valinnainen.	
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
U-I			
A53			

Taulukko 6.12 Moottorin termistori

6.1.7 SLC

		Parametrit	
FC		Toiminta	as.
+24 V	12	Parametri 4-30 Moottorin tak.kytk. menetystoiminto	[1] Varoitus
+24 V	13		
D IN	18	Parametri 4-31 Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe	100 r/min
D IN	19		
COM	20	Parametri 4-32 Moott. tak.kytk. menet. aikak.	5 s
D IN	27		
D IN	29	Parametri 7-00 Nopeus PID tak.kytk.lähde	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	Parametri 17-11 Resoluutio (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	Parametri 13-00 SL-ohjaimen tila	[1] Päällä
A IN	53		
A IN	54	Parametri 13-01 Aloita tapahtuma	[19] Varoitus
COM	55		
A OUT	42	Parametri 13-02 Lopeta tapahtuma	[44] Nollaus- näppäin
COM	39		
	01	Parametri 13-10 Vertaimen kohde	[21] Varoituksen numero
	02		
	03	Parametri 13-11 Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	[1] ≈*
	04		
	05	Parametri 13-12 Vertaimen arvo	90
	06		
		Parametri 13-51 SL-ohjaimen tapahtuma	[22] Comparator 0
		Parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto	[32] As. A:lle matala arvo
		Parametri 5-40 T oimintorele	[80] SL digit. lähtö A
		* = Oletusarvo	

Taulukko 6.13 SLC:n käyttö releen asettamiseen

Huomautukset/kommentit:

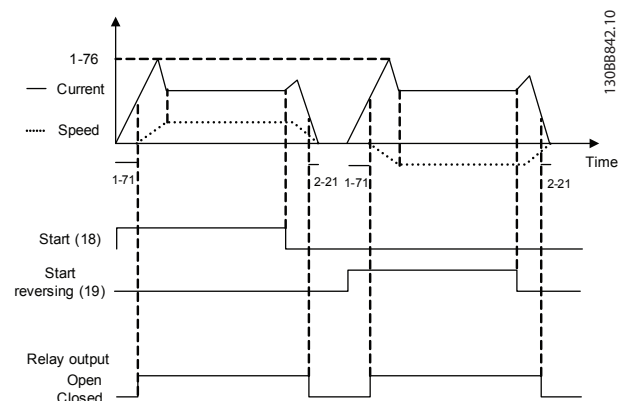
Jos takaisinkytkentämonitori antaa varoituksen 90, takaisin-
kytkennän valvonta. SLC tarkkailee hälytystä 90, Tak.kytk.
valv., ja jos sen arvoksi tulee TRUE (TOSI), rele 1 laukeaa.
Silloin ulkoiset laitteet ilmoittavat, että huolto on tarpeen.
Jos takaisinkytkentävirhe laskee taas alle rajan 5 sekunnin
kuluessa, taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa ja varoitus

häviää. Rele 1 on kuitenkin edelleen laukaistuna, kunnes
LCP:n [Reset]-näppäintä painetaan.

6.1.8 Mekaanisen jarrun ohjaus

		Parametrit	
FC		Toiminta	as.
+24 V	12	Parametri 5-40 Toimintorele	[32] Mek. jarrun ohjaus
+24 V	13		
D IN	18	Parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys*
D IN	19		
COM	20	Parametri 5-11 Liitin 19, digitaalitulo	[11] Käynn. ja suun.vaihto
D IN	27		
D IN	29	Parametri 1-71 Käynnistysviive	0.2
D IN	32		
D IN	33	Parametri 1-72 Käynnistys- toiminto	[5] VVC+/ FLUX myötäpäivä än
D IN	37		
+10 V	50	Parametri 1-76 Käynnistysvirta	I _{m,n}
A IN	53		
A IN	54	Parametri 2-20 Jarrun vapautusvirta	Sovelluksesta riippuva
COM	55		
A OUT	42	Parametri 2-21 Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	Puolet moottorin nimellisjät- tämästä
COM	39		
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: -	

Taulukko 6.14 Mekaanisen jarrun ohjaus



Kuva 6.4 Mekaanisen jarrun ohjaus

6.1.9 PM-moottori ja absoluuttinen pulssianturi

HUOMAUTUS!

Älä käytä PM-moottoria, jossa on inkrementtienkooderi.

Automaattinen roottorin tunnistustoiminto ei ole yhteensopiva kaikkien PM-moottoreiden kanssa. PM-moottoria käytettäessä on moottorin kulma säädettävä manuaalisesti. Jotta säätöprosessi olisi helpompi toteuttaa, katso moottorin kulma (*parametri 16-20 Moott. kulma*) LCP:n näytöllä.

HUOMAUTUS!

Roottorin pitää päästä liikkumaan vapaasti tämän säätöprosessin aikana.

6

Moottorin kulman säätö manuaalisesti

1. Hae moottorin kulma ilman magnetisointia:
 - 1a Aseta arvoon *parametri 1-07 Motor Angle Offset Adjust [0] Manuaalinen*.
 - 1b Aseta arvoon *parametri 1-41 Moottorinkulman Offset 0*.
 - 1c Huomaa moottorin kulman arvo kohdassa *parametri 16-20 Moott. kulma*.
2. Hae moottorin kulma käyttäen magnetisointia:
 - 2a Aseta arvoon *parametri 1-72 Käynnistystoiminto [0] Tasavirtapito/viiveaika*.
 - 2b Aseta arvoon *parametri 1-71 Käynnistysviive 15 s*.
 - 2c Aseta arvoon *parametri 2-00 DC-pitovirta 100 %*.
 - 2d Paina LCP-näytöltä [Hand On] nopeuden viitearvona 0 ja tasavirtapito päällä.
 - 2e Huomaa moottorin kulman arvo kohdassa *parametri 16-20 Moott. kulma*.
3. Laske moottorin kulmapoikkeama ja käytä sitä kohdassa *parametri 1-41 Moottorinkulman Offset*:
 - 3a Laske moottorin kulmapoikkeama käyttämällä kaavaa:
Moottorin kulmapoikkeama = kulma ilman magnetisointia - kulma magnetisoinnilla.
 - 3b Syötä laskettu arvo kohtaan *parametri 1-41 Moottorinkulman Offset*.
 - 3c Palauta sovelluskohtaiset arvot käynnistystoimintoa ja tasavirtapitoa varten.

Pulssianturi on nyt kohdistettu roottorin kulmaan.

7 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys

Tässä kappaleessa käsitellään seuraavia aiheita:

- Ylläpito- ja huolto-ohjeet.
- Tilailmoitukset.
- Varoitukset ja hälytykset.
- Perusvianmääritys.

7.1 Ylläpito ja huolto

Normaaleissa käyttöolosuhteissa ja kuormaprofileissa taajuusmuuttaja on huoltovapaa koko sen käyttöiän ajan. Rikkoutumisen, vaaran ja vahinkojen välttämiseksi tarkista taajuusmuuttaja säännöllisesti käyttöolosuhteiden mukaan. Korvaa kuluneet tai vahingoittuneet ovat alkuperäisillä osilla tai vakio-osilla. Pyydä tietoja huollosta ja tuesta paikalliselta Danfoss-jälleenmyyjältä.

VAROITUS

TAHATON KÄYNNISTYS

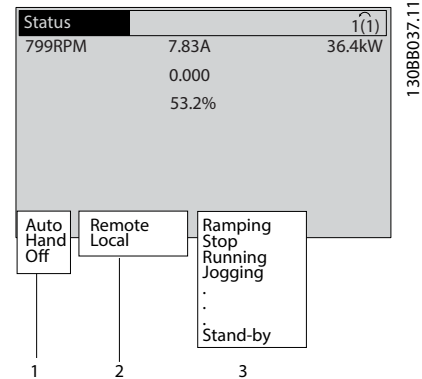
Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormanjakoon, moottori voi käynnistyä milloin tahansa. Tahaton käynnistys ohjelmoinnin, huollon tai korjaustöiden aikana saattaa aiheuttaa kuoleman, vakavan loukkaantumisen tai aineellisia vahinkoja. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, kenttävyläkomennolla, tulon ohjearvoviestillä LCP:stä tai LOP:stä, kauko-ohjauksella käyttämällä MCT 10 -asetusohjelmisto -ohjelmistoa tai vikatilaa kuittauksen jälkeen.

Moottorin tahattoman käynnistykseen estäminen:

- Paina LCP:n [Off/Reset]-näppäintä ennen parametrien ohjelmointia.
- Katkaise taajuusmuuttajan syöttöjännite.
- Johdota ja kokoa taajuusmuuttaja, moottori ja kaikki käytettävät laitteet täysin ennen taajuusmuuttajan kytkemistä verkon vaihtovirtasyöttöön, tasavirtalähteeseen tai kuormanjakoon.

7.2 Tilasanomat

Kun taajuusmuuttaja on tilatoiminnossa, tilaviestit luodaan automaattisesti taajuusmuuttajan sisältä ja ne näkyvät näytön alarivillä (katso Kuva 7.1).



1	Käyttötila (katso Taulukko 7.1)
2	Ohjearvon paikka (katso Taulukko 7.2)
3	Toimintatila (katso Taulukko 7.3)

Kuva 7.1 Tilanäyttö

Taulukko 7.1- Taulukko 7.3 kuvaavat näytössä näkyviä tilaviestejä.

Off	Taajuusmuuttaja ei reagoi mihinkään ohjaussignaaliin ennen [Auto On]- tai [Hand On] -näppäimen painamista.
Auto On	Taajuusmuuttajaa ohjataan ohjausliitinten ja/tai sarjaliikenteen avulla.
Hand On	Ohjaa taajuusmuuttajaa LCP:n navigointinäppäimillä. Pysäytyskomennot, resetointi, suunnanvaihto, tasavirtajarru ja muut ohjausliittimiin kohdistuvat signaalit ohittavat paikallisohjauksen.

Taulukko 7.1 Käyttötila

Remote	Nopeuden ohjearvo on peräisin ulkoisista signaaleista, sarjaliikenteestä tai sisäisistä esivalituista ohjearvoista.
Paikallinen	Taajuusmuuttaja käyttää [Hand On] -ohjausta tai -paneelin ohjearvoja.

Taulukko 7.2 Ohjearvon paikka

Vaihtovirtajarru	[2] Vaihtovirtajarru on valittu kohdassa parametri 2-10 Jarrun toiminto. Vaihtovirtajarru ylimagnetoi moottorin hallitun hidastuksen aikaansaamiseksi.
AMA-lop. OK	AMA onnistui.
AMA ready	AMA on valmis käynnistykseen. Käynnistä painamalla [Hand On] -näppäintä.
AMA running	AMA-prosessi on käynnissä.

Jarrutus	Jarruhakkuri on käytössä. Jarruvastus vaimentaa generatiivista energiaa.
Jarr. enint.	Jarruhakkuri on käytössä. Kohdassa <i>parametri 2-12 Jarrutehon raja (kW)</i> määritetty jarruvastuksen tehoraja on saavutettu.
Rullaus	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rullaus, käänt.</i> valittiin digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriyhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaavaa liitintä ei ole kytketty. • Rullaus aktivoitu sarjaliikenteen avulla.
Ohjattu hidastus	<p>[1] <i>Ohjauksen rampin lasku</i> valittiin kohdassa <i>parametri 14-10 Verkkovika</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkköjännite on pienempi kuin kohdassa <i>parametri 14-11 Verkköjännite verkkovian sattuessa</i> määritetty arvo verkkovian sattuessa. • Taajuusmuuttaja hidastaa moottoria ohjatun hidastuksen avulla.
Current High	Taajuusmuuttajan lähtövirta ylittää kohdassa <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> määritetyn rajan.
Current Low	Taajuusmuuttajan lähtövirta jää alle kohdassa <i>parametri 4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta</i> määritetyn rajan.
DC Hold	[1] <i>Tasavirtapito</i> on valittu kohdassa <i>parametri 1-80 Toiminto pysäytet.</i> , ja pysäytyskomento on aktiivinen. Moottoria pitää kohdassa <i>parametri 2-00 DC-pito-/esilämm.virta</i> määritetty tasavirta.
DC Stop	<p>Tasavirta pitää moottoria (<i>parametri 2-01 DC-jarrun virta</i>) määritetyn ajan (<i>parametri 2-02 DC-jarrutusaika</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasavirtajarrutuksen alkamisnopeus saavutetaan kohdassa <i>parametri 2-03 DC-jarrun kytkeytymisnop. [1/min]</i> ja pysäytyskomento on aktiivinen. • [5] <i>Tasavirtajarru, käännteinen</i> on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriyhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin ei ole aktiivinen. • Tasavirtajarru on aktivoitu sarjaliikenteen avulla.
Feedback high	Kaikkien aktiivisten takaisinkytkentöjen summa ylittää kohdassa <i>parametri 4-57 Varoitus korkea tak.kytk. asetetun takaisinkytkentärajan</i> .
Feedback low	Kaikkien aktiivisten takaisinkytkentöjen summa jää alle kohdassa <i>parametri 4-56 Varoitus pieni tak.kytk.</i> määritetyn takaisinkytkentärajan.

Lähdön lukitus	<p>Nykyistä nopeutta ylläpitävä etäohjearvo on aktiivinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Lähdön lukitus</i> on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriyhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin on aktiivinen. Nopeudensäätö onnistuu ainoastaan liittimen toiminoilla [21] <i>Nopeus ylös</i> ja [22] <i>Nopeus alas</i>. • Rampin pito aktivoidaan sarjaliikenteen avulla.
Lähdön lukitus-pyyntö	Lähdön lukituskomento on annettu, mutta moottori ei käynnisty, ennen kuin käytön salliva signaali vastaanotetaan.
Ohjea. lukit.	[19] <i>Ohjearvon lukitus</i> on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriyhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin on aktiivinen. Taajuusmuuttaja tallentaa nykyisen ohjearvon. Ohjearvoa voi nyt muuttaa ainoastaan liittimen toiminoilla [21] <i>Nopeus ylös</i> ja [22] <i>Nopeus alas</i> .
Ryömintäpyyntö	Ryömintäkomento on annettu, mutta moottori ei käynnisty, ennen kuin käytön salliva signaali vastaanotetaan digitaalitulon kautta.
Ryömintä	<p>Moottori käy kohdassa <i>parametri 3-19 Ryömintänopeus [RPM]</i> ohjelmoidulla tavalla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Ryömintä</i> on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriyhmä 5-1* Digit. tulot</i>) Vastaava liitin (esimerkiksi liitin 29) on aktiivinen. • Ryömintätoiminto aktivoidaan sarjaliikenteen avulla. • Ryömintätoiminto on valittu valvontatoiminnon reaktioksi (esim. Ei signaalia -toiminnolle). Valvontatoiminto on aktiivinen.
Motor check	Kohdassa <i>parametri 1-80 Toiminto pysäytet.</i> on valittu [2] <i>Moott. tark.</i> Pysäytyskomento on aktiivinen. Varmista moottorin kytkentä taajuusmuuttajaan ohjaamalla moottoriin jatkuva testivirta.
Ylijännite-valvonta	Ylijännitevalvonta aktivoitiin kohdassa <i>parametri 2-17 Ylijännitevalvonta, [2] Käytössä</i> . Kytetty moottori syöttää taajuusmuuttajalle regeneratiivista energiaa. Ylijänniteohjaus säätää V/Hz-suhdetta moottorin käyttämiseksi valvotussa tilassa ja taajuusmuuttajan laukaisun estämiseksi.
Tehoyks. ei k.	(Ainoastaan taajuusmuuttajat, joihin on asennettu 24 V:n ulkoinen virtalähde.) Verkköjännitteen syöttö taajuusmuuttajaan katkaistu, ja ohjauskortti saa käyttöjännitteen ulkoisesta 24 V:n lähteestä.

Suojaus md	Suojaustila on aktiivinen. Laite havaitsi kriittisen tilan (ylivirta tai ylijännite). <ul style="list-style-type: none"> Laukaisun välttämiseksi kytkentätaajuus pienennetään 4 kHz:iin. Jos mahdollista, suojaustila päättyy noin 10 sekunnin kuluttua. Suojaustilaa voi rajoittaa kohdassa <i>parametri 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä.</i>
Pikapysäytys	Moottoria hidastetaan parametrin <i>parametri 3-81 Pikapysäytyksen ramppi aika</i> avulla. <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Pikapysäytys, käänt.</i> on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametri ryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin ei ole aktiivinen. Pikapysäytystoiminto aktivoidaan sarjaliikenteen välityksellä.
Ramppaus	Moottorin kiihdytys/hidastus tapahtuu aktiivisella rampin nousulla/laskulla. Ohjearvoa, raja-arvoa tai seisokkia ei ole vielä saavutettu.
Ref. high	Kaikkien aktiivisten ohjearvojen summa ylittää kohdassa <i>parametri 4-55 Varoitus suuri ohjearvo</i> asetetun ohjearvorajan.
Ref. low	Kaikkien aktiivisten ohjearvojen summa jää alle kohdassa <i>parametri 4-54 Varoitus pieni ohjearvo</i> asetetun ohjearvorajan.
Käy ohjearv.	Taajuusmuuttaja käy ohjearvoalueella. Takaisin-kytkentäarvo vastaa asetuspisteen arvoa.
Käyntipyyntö	Käynnistyskomento on annettu, mutta moottori ei käynnisty, ennen kuin käytön salliva signaali vastaanotetaan digitaalitulon kautta.
Running	Taajuusmuuttaja käyttää moottoria.
Lepotila	Energiansäästötoiminto on käytössä. Moottori on nyt pysähtynyt, mutta se käynnistyy tarvittaessa automaattisesti.
Suuri nopeus	Moottorin nopeus ylittää kohdassa <i>parametri 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta</i> asetetun arvon.
Alh. nopeus	Moottorin nopeus jää alle kohdassa <i>parametri 4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta</i> asetetun arvon.
Standby	Auto On -tilassa taajuusmuuttaja käynnistää moottorin digitaalitulosta tai sarjaliikenteestä peräisin olevalla käynnistysignaaliilla.
Start delay	Kohdassa <i>parametri 1-71 Käynnistysviive</i> määritettiin viiveen alkamisaika. Käynnistyskomento aktivoituu ja moottori käynnistyy käynnistysviiveajan kuluttua.
Käyn. et./taak	[12] <i>Käynnistys eteen</i> ja [13] <i>Käynn. ja suun. vaihto</i> valittiin kahden eri digitaalitulon toiminoiksi (<i>parametri ryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Moottori käynnistyy eteen- tai taaksepäin riippuen siitä, mikä liittimistä on aktiivinen.

Pysäytys	Taajuusmuuttaja on saanut pysäytyskomennon LCP:stä, digitaalitulosta tai sarjaliikenteestä.
Laukaisu	Hälytys on annettu ja moottori on pysäytetty. Kun hälytyksen syy on korjattu, taajuusmuuttajan voi nollata manuaalisesti painamalla [Reset]-näppäintä tai etäkäytöllä ohjausliitinten tai sarjaliikenteen avulla.
Laukaisun lukitus	Hälytys on annettu, ja moottori on pysäytetty. Kun hälytyksen syy on korjattu, taajuusmuuttajaan on johdettava tehoa. Taajuusmuuttaja voidaan sitten kuitata manuaalisesti painamalla [Reset]-näppäintä tai etäkäytöllä ohjausliitinten tai sarjaliikenteen avulla.

Taulukko 7.3 Käyttötila

HUOMAUTUS!

Automaatti-/etäkäyttötilassa taajuusmuuttaja tarvitsee ulkoisia komentoja toimintojen suorittamiseen.

7

7.3 Varoitus- ja hälytystyypit

Varoitukset

Varoitus annetaan, kun hälytystila uhkaa tai käyttöolosuhteet poikkeavat normaalista ja voivat saada taajuusmuuttajan antamaan hälytyksen. Varoitus häviää itsestään, kun epänormaali tila korjaantuu.

Hälytykset

Hälytys ilmaisee vian, joka vaatii välitöntä huomiota. Vika laukaisee aina laukaisun tai laukaisun lukituksen. Kuittaa järjestelmä hälytyksen jälkeen.

Laukaisu

Hälytys annetaan, kun taajuusmuuttaja laukaisee eli katkaisee toiminnon estääkseen taajuusmuuttajan tai järjestelmän vaurioitumisen. Moottori rullaa pysähdyksiin. Taajuusmuuttajan logiikka toimii edelleen ja tarkkailee taajuusmuuttajan tilaa. Kun vikatilanne on korjattu, taajuusmuuttajan voi nollata. Sen jälkeen se on jälleen käyttövalmis.

Taajuusmuuttajan nollaus laukaisun tai laukaisun lukituksen jälkeen.

Laukaisu voidaan nollata neljällä eri tavalla:

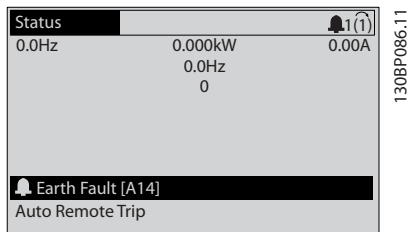
- Paina [Reset]-näppäintä LCP:ssä.
- Digitaalisen resetoinnin tulokomennolla.
- Sarjaliikenteen resetoinnin tulokomennolla.
- Automaattinen resetointi.

Laukaisun lukitus

Syöttötehoa kierrätetään. Moottori rullaa pysähdyksiin. Taajuusmuuttajan logiikka tarkkailee edelleen taajuusmuuttajan tilaa. Katkaise syöttö taajuusmuuttajaan, korjaa vian syy ja resetoi sitten taajuusmuuttaja.

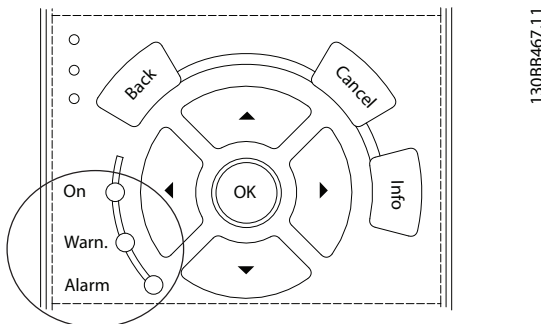
Varoitus- ja hälytysnäytöt

- Varoitus näytetään LCP:llä yhdessä varoituksen numeron kanssa.
- Hälytys vilkkuu yhdessä hälytyksen numeron kanssa.



Kuva 7.2 Esimerkki hälytyksestä

LCP:llä näkyvän tekstin ja hälytyskoodin lisäksi on 3 tilan merkivaloa.



	Varoitusvalo	Hälytyksen merkivalo
Varoitus	Päällä	Off
Hälytys	Off	Päällä (vilkkuu)
Laukaisun lukitus	Päällä	Päällä (vilkkuu)

Kuva 7.3 Tilan merkivalot

7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä

Seuraavat varoitus-/hälytystiedot määrittävät varoituksen/hälytyksen tilan, kertovat tilan todennäköisen syyn ja yksityiskohtaisen korjaus- tai vianmääritysmenetelmän.

VAROITUS 1, 10 V alhainen

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

Tämä tila voi johtua oikosulusta kytketyssä potentio-metrissä tai potentiometrin virheellisestä kytkennästä.

Vianmääritys

- Irrota johtimet liittimestä 50. Jos varoitus häviää, ongelma on kytkennässä. Jos varoitus ei häviä, vaihda ohjauskortti.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos se on ohjelmoitu parametrissa *parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto*. Signaali yhdessä analogisista tuloista on alle 50 % kyseiselle tulolle ohjelmoidusta minimiarvosta. Tämä tila voi johtua katkenneista johtimista tai viallisesta laitteesta, joka lähettää signaalia.

Vianmääritys

- Tarkista kaikkien analogisten virtaliitinten kytkennät.
 - Ohjauskortin liittimet 53 ja 54 signaaleille, liitin 55 yleinen.
 - VLT® yleiskäyttöön tarkoitettu I/O MCB 101-liittimet 11 ja 12 for signaaleille, liitin 10 yleinen.
 - VLT® analoginen I/O-optio MCB 109 liittimet 1, 3, ja 5 signaaleille, liittimet 2, 4, ja 6 yleinen.
- Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä
- Testaa tuloliittimen signaali.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

Moottoria ei ole kytketty taajuusmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Syöttövaihehäviö

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti tulee näyttöön myös, jos tulotasasuuntaajassa on vikaa. Optiot ohjelmoidaan parametrissa *parametri 14-12 Toiminto kun verkko epätasap..*

Vianmääritys

- Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, Tasajännitevälipiirin jännite korkea

DC-välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin suuren jännitteen varoitusraja. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Laite on edelleen aktiivinen.

VAROITUS 6, Tasajännitevälipiirin jännite matala

DC-välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin pienen jännitteen varoitusraja. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Laite on edelleen aktiivinen.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, Tasavirran ylijännite

Jos DC-välipiirin jännite ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa tietyn ajan jälkeen

Vianmääritys

- Kytke jarrutusvastus.
- Pidennä ramppiaikaa.
- Vaihda ramppityyppi.
- Aktivoi toiminnot parametrissa *parametri 2-10 Jarrun toiminto*.

- Suurena arvoa *parametri 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä.*
- Jos hälytys/varoitus esiintyy sähkökatkon aikana, käytä kineettistä varmistusta (*parametri 14-10 Verkkovika*).

VAROITUS/HÄLYTYS 8, Tasavirran alijännite

Jos tasajännitevälipiirin jännite laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n tasavirta-backup-lähde kytketty. Jos 24 V:n tasavirtavaravirtalähdettä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa määrätyn ajan jälkeen. Aikaviive riippuu laitteen koosta.

Vianmääritys

- Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.
- Testaa tulojännite.
- Testaa pehmeän latauksen piiri.

VAROITUS/HÄLYTYS 9, Vaihtosuuntaajan ylikuorma

Taajuusmuuttaja on käynyt yli 100 %:n ylikuormituksella liian pitkään ja sen toiminta katkaistaan. Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi nollata, ennen kuin laskurin arvo on alle 90 %.

Vianmääritys

- Vertaa LCP:ssä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.
- Vertaa LCP:ssä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.
- Näytä taajuusmuuttajan lämpökuormitus LCP:ssä ja tarkkaile arvoa. Kun laite käy suuremmalla kuin taajuusmuuttajan jatkuvalla nimellisvirralla, laskurin lukema kasvaa. Kun laite käy taajuusmuuttajan jatkuvaa nimellisvirtaa pienemmällä virralla, laskurin lukema pienentyy.

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon > 90 %, jos asetuksena kohdassa *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus* on varoitus optioista, vai pitääkö laukea taajuusmuuttaja, kun laskuri saavuttaa arvon 100 %, jos asetuksena kohdassa *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus* on laukeaisu. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys

- Tarkista moottori ylikuumentumisen varalta.
- Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.
- Tarkista, että kohdassa *parametri 1-24 Moottorin virta* määritetty moottorin virta on oikea.

- Varmista, että moottorin tiedot *parametreissa 1-20 - 1-25* on määritetty oikein.
- Jos käytössä on ulkoinen puhallin, tarkista kohdasta *parametri 1-91 Moott. ulk. puhallin*, että se on valittuna.
- AMA:n suorittaminen kohdassa *parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* virittää taajuusmuuttajan paremmin moottoriin sopivaksi ja pienentää lämpökuormitusta.

VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllämpötila

Tarkista, onko termistori irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen kohdassa *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus*.

Vianmääritys

- Tarkista moottori ylikuumentumisen varalta.
- Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.
- Jos käytät liittintä 53 tai 54, tarkista, että termistori on kytketty oikein joko liittimen 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin. Tarkista myös, että liittimen 53 tai 54 katkaisimeen on asetettu jännite. Tarkista, että *parametri 1-93 Termistorin resurssi* valitsee liittimen 53 tai 54.
- Jos käytössä on digitaalitulo 18,19, 31, 32 tai 33 (digitaalitulot) tarkista, että termistori on kytketty oikein käytetyn digitaalitulon liittimen (vain digitaalitulo PNP) ja liittimen 50 väliin. Valitse kohdassa *parametri 1-93 Termistorin resurssi* käytettävä liitin.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on ylittänyt kohdassa *parametri 4-16 Moottorin momenttiraja* määritetyn arvon, tai kohdan *parametri 4-17 Generatiivinen momenttiraja* arvon. *Parametri 14-25 Laukaisun viive momenttirajalla* voi vaihtua pelkän varoituksen vaativasta tilanteesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

Vianmääritys

- Jos moottorin momenttiraja ylittyy kiihdytyksen aikana, pidennä rampin nousuaikaa.
- Jos generaattorin momenttiraja ylittyy hidastuksen aikana, pidennä rampin laskuaikaa.
- Jos momenttiraja ilmenee käytön aikana, suurena momenttirajaa. Varmista, että järjestelmän käyttö suuremmalla momentilla on turvallista.
- Tarkista sovellus moottorin liian suuren ottovirran vuoksi.

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellisvirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 1,5 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukeaa ja antaa hälytyksen. Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurinertiakuormilla. Jos kiihdytys on rampin aikana nopeaa, vika saattaa esiintyä myös kineettisten varmistusten jälkeen. Jos laajennettu mekaaninen jarrun ohjaus on valittuna, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

Vianmääritys

- Katkaise virta ja tarkista, voiko moottorin akselia kiertää.
- Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.
- Varmista, että *parametreissa 1-20 - 1-25* on määritetty oikea moottoridata.

ALARM (hälytys) 14, Maavika

Lähteistä vaiheista kulkeutuu virtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisessä kaapelissa tai moottorin sisällä. Maavika havaitaan virtamuunnin avulla, joka mittaa taajuusmuuttajan ulos tulevaa ja moottorille johdettavaa virtaa. Maaviasta ilmoitetaan, jos 2 virran poikkeama on liian suuri (taajuusmuuttajalta ulos tulevan virran pitää olla sama kuin taajuusmuuttajalle tuleva virta).

Vianmääritys

- Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.
- Tarkista, onko moottorissa maavikoja, mittaamalla moottorin johdinten ja moottorin resistanssi maahan megaohmimittarilla.
- Nollaa mikä tahansa yksittäinen offset taajuusmuuttajan 3 virtamuunninissa. Suorita manuaalinen alustus tai suorita täydellinen AMA. Tällä menetelmällä on eniten merkitystä tehokortin vaihtamisen jälkeen.

ALARM (hälytys) 15, Laitteet eivät ole yhteensopivat

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

Merkitse muistiin seuraavien parametrien arvot ja ota yhteyttä Danfoss-myyjään.

- *Parametri 15-40 FC-tyyppi.*
- *Parametri 15-41 Teho-osa.*
- *Parametri 15-42 Jännite.*
- *Parametri 15-43 Ohjelmistoversio.*
- *Parametri 15-45 Tod. tyyppikoodin merkkijono.*
- *Parametri 15-49 Ohjauskortin ohj.tunnus.*
- *Parametri 15-50 Tehokortin ohj.tunnus.*
- *Parametri 15-60 Optio asennettu.*
- *Parametri 15-61 Option ohj.versio (kussakin optiopaikassa).*

ALARM (hälytys) 16, Oikosulku

Moottorissa tai moottorin kytkennässä on oikosulku.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja korjaa oikosulku.

VAROITUS**SUURJÄNNITE**

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon, tasavirran syöttöön tai kuorman jakoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotöitä ei teetetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantumisen.

- **Katkaise virta ennen kuin jatkat.**

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksanan aikakatkaisu

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun parametri *parametri 8-04 Ohjauksanan aikakatkaisu* EI ole [0] Ei käytössä.

Jos asetuksena *parametri 8-04 Ohjauksanan aikakatkaisu* toiminto on [5] Pysäytys ja Laukaisu, järjestelmä antaa varoituksen, ja taajuusmuuttaja laskee rampia pysähtymiseen asti ja antaa samalla hälytyksen.

Vianmääritys

- Tarkista sarjaliikennekaapelin liitännät.
- Suurena arvoa *parametri 8-03 Ohjauksanan aikakatk. aika.*
- Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.
- Varmista, että EMC-asennus on tehty oikein.

VAROITUS/HÄLYTYS 20, Lämpötilatulon virhe

Lämpötila-anturia ei ole kytketty.

VAROITUS/HÄLYTYS 21, Parametrivirhe

Parametri ei ole alueella. Parametrinumero ilmoitetaan näytöllä.

Vianmääritys

- Aseta kyseinen parametri voimassa olevaan arvoon.

VAROITUS/HÄLYTYS 22, Nostimen mekaaninen jarru

Tämän varoituksen/hälytyksen arvo osoittaa varoituksen/hälytyksen tyyppin.

0 = Momentin ohjearvoa ei saavutettu ennen aikakatkaisua (*parametri 2-27 Momentin ramppiaika*).

1 = Odotettua jarrun takaisinkytkentää ei vastaanotettu ennen aikakatkaisua (*parametri 2-23 Aktivoi jarrutusviive, parametri 2-25 Jarrun vapautusaika*).

VAROITUS 23, Sisäisen puhaltimen vika

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

Taajuusmuuttajissa, joissa on tasavirtapuhaltimia, puhaltimeen on asennettu takaisinkytkentäanturi. Tämän hälytyn tulee näyttöön, jos puhallin on ohjattu käymään eikä anturilta ole takaisinkytkentää. Taajuusmuuttajissa, joissa on vaihtovirtapuhaltimet, puhaltimen jännitettä valvotaan.

Vianmääritys

- Tarkista, että puhallin toimii asianmukaisesti.
- Kuljeta virtaa taajuusmuuttajalle ja tarkista lyhyesti, että puhallin toimii käynnistettäessä.
- Tarkista ohjauksen anturit.

VAROITUS 24, Ulkoisen puhaltimen vika

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

Taajuusmuuttajissa, joissa on tasavirtapuhaltimia, puhaltimeen on asennettu takaisinkytkentäanturi. Tämän hälytyn tulee näyttöön, jos puhallin on ohjattu käymään eikä anturilta ole takaisinkytkentää. Taajuusmuuttajissa, joissa on vaihtovirtapuhaltimet, puhaltimen jännitettä valvotaan.

Vianmääritys

- Tarkista, että puhallin toimii asianmukaisesti.
- Kuljeta virtaa taajuusmuuttajalle ja tarkista lyhyesti, että puhallin toimii käynnistettäessä.
- Tarkista jäähdytysriivan anturit.

VAROITUS 25, Jarruvastus, oikosulku

Jarruvastusta tarkkaillaan käytön aikana. Oikosulun sattuessa jarrutoiminto on poissa käytöstä ja ilmestyy varoitus. Taajuusmuuttaja toimii edelleen, mutta ilman jarrutoimintoa.

Vianmääritys

- Katkaise teho taajuusmuuttajasta ja vaihda jarruvastus (katso *parametri 2-15 Jarrun tarkistus*).

VAROITUS/HÄLYTYS 26, Jarruvastuksen tehoroja

Jarruvastukseen siirrettävä teho lasketaan viimeisten 120 sekunnin käyttöajan keskiarvona. Laskelma perustuu välipiirin jännitteeseen ja jarruvastusarvoon, joka on määritetty kohdassa *parametri 2-16 AC-jarrun maks. virta*. Varoitus aktivoituu, kun jarrutusteho on yli 90 % jarruresistanssin tehosta. Jos [2] *Laukaisu* on valittuna kohdassa *parametri 2-13 Jarrutustehon valvonta*, taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan, kun jaettu jarrutusteho saavuttaa 100 %.

VAROITUS/HÄLYTYS 27, Jarruhakkurin vika

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja annetaan varoitus. Taajuusmuuttaja toimii edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarrutusvastukselle siirtynyt huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä.

Vianmääritys

- Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarruvastus ei ole kytkettyä tai toiminnassa.

Vianmääritys

- Tarkista *parametri 2-15 Jarrun tarkistus*.

ALARM (hälytys) 29, Jäähdytysriivan lämpötila

Jäähdytysriivan suurin lämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei resetoita, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysriivan lämpötilan. Laukaisu- ja resetoitipisteet poikkeavat toisistaan taajuusmuuttajan tehon perusteella.

Vianmääritys

Tarkista seuraavat ehdot:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea.
- Moottorikaapelit ovat liian pitkiä.
- Virheellinen ilmavirta taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella.
- Ilman virtaus estynyt taajuusmuuttajan ympärillä.
- Rikkoutunut jäähdytysriivan puhallin.
- Likainen jäähdytysriiva.

ALARM (hälytys) 30, Moottorin vaihe U puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu.

VAROITUS

SUURJÄNNITE

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon, tasavirran syöttöön tai kuorman jakoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotoimia ei teetetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajan virta ja tarkista moottorin vaihe U.

ALARM (hälytys) 31, Moottorin vaihe V puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

VAROITUS

SUURJÄNNITE

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon, tasavirran syöttöön tai kuorman jakoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotoimia ei teetetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

ALARM (hälytys) 32, Moottorin vaihe W puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

VAROITUS**SUURJÄNNITE**

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran tulotehoon, tasavirran syöttöön tai kuorman jakoon. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotöitä ei teetetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

ALARM (hälytys) 33, Liian suuri jännitepiikki

Lyhyessä ajassa on tapahtunut liian monta käynnistystä.

Vianmääritys

- Anna laitteen jäähtyä käyttölämpötilaan.

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylävikä

Kenttäväylä tietoliikenneoptiokortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 35, Optiovika

On saatu optiohälytys. Hälytys on optiokohtainen. Todennäköisin syy on vika käynnistyksessä tai tietoliikenteessä.

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika

Tämä varoitus/hälytys on aktiivinen vain, jos verkkojännite taajuusmuuttajalle on katkennut ja jos parametrin *parametri 14-10 Verkkovika* asetuksena EI ole [0] No function.

Vianmääritys

- Tarkista sulakkeet taajuusmuuttajalle ja laitteen verkkovirtasyöttö.

ALARM (hälytys) 37, Verkköjännitteen vaihtelu

Tehoyksiköiden välillä on virtaepätasapaino.

ALARM (hälytys) 38, Sisäinen vika

Sisäisen vian sattuessa näytölle tulee kohdassa *Taulukko 7.4* määritetty koodinumero.

Vianmääritys

- Tehon kierrätys.
- Tarkista, että optio on asennettu asianmukaisesti.
- Tarkista löysien tai puuttuvien kytkentöjen varalta.

Voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään tai huolto-osastoon. Merkitse koodinumero muistiin tarkempia vianmääritysohjeita varten.

Numero	Teksti
0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.
256–258	Teho-EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa. Vaihda tehokortti.
512–519	Sisäinen vika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.
783	Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella.
1024–1284	Sisäinen vika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.
1299	Optio-ohjelma paikassa A on liian vanha.
1300	Optio-ohjelma paikassa B on liian vanha.
1302	Optio-ohjelma paikassa C1 on liian vanha.
1315	Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta/sallita.
1316	Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta/sallita.
1318	Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta/sallita.
1379–2819	Sisäinen vika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.
1792	Digitaalisen signaaliprosessorin laitteistonollaus.
1793	Moottorista johdettuja parametreja ei siirretty oikein digitaaliseen signaaliprosessoriin.
1794	Tehotietoja ei siirretty käynnistyksen aikana oikein digitaaliseen signaaliprosessoriin.
1795	Digitaalinen signaaliprosessori on vastaanottanut liian monta tuntematonta SPI-sähköä. Taajuusmuuttaja käyttää myös tätä vikakoodia, jos MCO ei käynnisty oikein. Tämä tilanne voi esiintyä heikon EMC-suojauksen tai puutteellisen maadoituksen takia.
1796	RAM-kopiointivirhe.
2561	Vaihda ohjauskortti.
2820	LCP:n pinon ylitys.
2821	Sarjaportin ylitys.
2822	USB-portin ylitys.
3072–5122	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella.
5123	Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5376–6231	Sisäinen vika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.

Taulukko 7.4 Sisäiset vikakoodit

ALARM (hälytys) 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

IGBT-lämpöanturilta tulevaa signaalia ei ole käytettävissä tehokortilla. Ongelma voi liittyä tehokorttiin tai yhdyskäytävän taajuusmuuttajan korttiin tai nauhakaapeliin tehokortin ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välillä.

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus
Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista *parametri 5-00 Digit. I/O-tila* ja *parametri 5-01 Liittimen 27 tila*.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus
Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista myös *parametri 5-00 Digit. I/O-tila* ja *parametri 5-02 Liittimen 29 tila*.

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7
Tarkista liittimen X30/6 kohdalla siihen kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista myös *parametri 5-32 Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)* (VLT® yleiskäyttöön tarkoitettu I/O MCB 101).

Tarkista liittimen X30/7 kohdalla siihen kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista *parametri 5-33 Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)* (VLT® yleiskäyttöön tarkoitettu I/O MCB 101).

ALARM (hälytys) 43, Ulkoinen syöttö
VLT® laajennettu releoptio MCB 113 on asennettu ilman ulkoista 24 V DC-jännitettä. Kytke joko ulkoinen 24 V:n tasavirtasyöttö tai määritä kohdassa *parametri 14-80 Optiona ulkoinen 24 V DC [0] Ei*, että ulkoista virtalähdettä ei käytetä. Kohdan *parametri 14-80 Optiona ulkoinen 24 V DC* muuttaminen vaatii tehojakson.

ALARM (hälytys) 45, Maavika 2
Maavika.

Vianmääritys

- Tarkista, että maadoitus on asianmukainen eikä löysiä liitäntöjä ole.
- Tarkista, että johdinkoko on asianmukainen.
- Tarkista moottorikaapelit oikosulkujen tai vuotovirtojen varalta.

ALARM (hälytys) 46, Tehokortin syöttö
Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeäntätilan tehonsyöttö (SMPS) luo 3 virtalähdettä tehokortille:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Kun virta syötetään VLT® 24 V:n tasavirtalähteestä MCB 107, vain 24 V:n ja 5 V:n virtalähteitä tarkkaillaan. Käytettäessä kolmivaiheista verkkojännitettä tarkkaillaan kaikkia kolmea tehonsyöttöä.

Vianmääritys

- Tarkista, onko tehokortti viallinen.
- Tarkista, onko ohjauskortti viallinen.
- Tarkista, onko optiokortti viallinen.
- Jos käytössä on 24 V:n tasavirta, tarkista, että syöttöteho on asianmukainen.

VAROITUS 47, 24 VDC syöttö alhainen
Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeäntätilan tehonsyöttö (SMPS) luo 3 virtalähdettä tehokortille:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Vianmääritys

- Tarkista, onko tehokortti viallinen.

VAROITUS 48, 1,8 V pieni tulo

Ohjauskortilla käytettävä 1.8 voltin tasavirtalähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjauskortilta.

Vianmääritys

- Tarkista, onko ohjauskortti viallinen.
- Jos käytössä on optiokortti, tarkista, onko jännite liian suuri.

VAROITUS 49, Nopeusraja

Varoitus näkyy, jos nopeus ei ole määritetyllä alueella kohdissa *parametri 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]* ja *parametri 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]*. Jos nopeus jää alle kohdassa *parametri 1-86 Lauk. nopeuden alaraja [RPM]* määritetyn raja-arvon (käynnistystä tai pysäytystä lukuun ottamatta), taajuusmuuttaja laukeaa.

ALARM (hälytys) 50, AMA:n kalibrointi epäonnistui
Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.

ALARM (hälytys) 51, AMA U_{nom} ja I_{nom}
Moottorin jännitteen, moottorin virran ja moottorin tehon asetukset ovat väärät.

Vianmääritys

- Tarkista asetukset parametreista 1–20 - 1–25.

ALARM (hälytys) 52, AMA low I_{nom}
Moottorin virta on liian pieni.

Vianmääritys

- Tarkista kohdan *parametri 1-24 Moottorin virta* asetukset.

ALARM (hälytys) 53, AMA moottori liian suuri
Moottori on liian suuri, AMA:a ei voida suorittaa.

ALARM (hälytys) 54, AMA moottori liian pieni
Moottori on liian pieni, AMA:a ei voi suorittaa.

ALARM (hälytys) 55, AMA-parametri vaihtelualueen ulkopuolella
AMAA ei voi suorittaa, sillä moottorin parametriarvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

ALARM (hälytys) 56, AMA käyttäjakeskeytys
AMA on keskeytetty manuaalisesti.

ALARM (hälytys) 57, AMA sisäinen vika
Yritä käynnistää AMA uudelleen. Toistuvat uudelleenkäynnistykset voivat johtaa moottorin ylikuumentumiseen.

ALARM (hälytys) 58, AMA sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 59, Virtaraja

Virta on suurempi kuin arvo par. *parametri 4-18 Virtaraja*. Varmista, että moottorin tiedot *parametreissa 1-20 ja 1-25* on määritetty oikein. Suurena tarvittaessa virtarajaa. Varmista, että järjestelmän käyttö on turvallista korkeammalla rajalla.

VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus

Digitaalinen tulosignaali ilmoittaa taajuusmuuttajan ulkopuolisesta vikatilanteesta. Ulkoinen lukitus on antanut taajuusmuuttajalle laukaisukomennon. Nollaa ulkoinen vikatilanne. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja kuittaa taajuusmuuttaja.

VAROITUS/HÄLYTYS 61, Takaisinkytkentävirhe

Virhe lasketun nopeuden ja takaisinkytkentälaitteen nopeusmittauksen välillä.

Vianmääritys

- Tarkista toiminnon Varoitus/hälytys/käytöstä poisto asetukset kohdasta *parametri 4-30 Moottorin tak.kytk. menetystoiminto*.
- Aseta sallittava virhe kohtaan *parametri 4-31 Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe*.
- Aseta sallittava takaisinkytkentäajan menetys *parametri 4-32 Moott. tak.kytk. menet. aikak..*

VAROITUS 62, Lähtötaajuuden yläraja

Lähtötaajuus on saavuttanut arvon, joka on määritetty kohdassa *parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus*. Tarkista sovelluksesta mahdolliset syyt. Mahdollinen lähtötaajuusrajan nousu. Varmista, että järjestelmän käyttö on turvallista suuremmalla lähtötaajuudella. Varoitus katoaa, kun lähtöarvo laskee alle maksimirajan.

ALARM (hälytys) 63, Mekaaninen jarru alhainen

Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt jarruvirran vapautuksen arvoa käynnistysviiveen aika -ikkunassa.

VAROITUS 64, Jänniteraja

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

VAROITUS/HÄLYTYS 65, Ohjaukortonin yllämpötila

Ohjaukortonin katkaisulämpötila on 85 °C (185 °F).

Vianmääritys

- Tarkista, että ympäristön käyttölämpötila on rajojen puitteissa.
- Tarkista, ettei suodattimia ole tukossa.
- Tarkista puhaltimen toiminta.
- Tarkista ohjaukorkortti.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Taajuusmuuttaja on liian kylmä toimiakseen. Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin. Suurena laitteen ympäristön lämpötilaa. Taajuusmuuttajaan voidaan myös syöttää hieman virtaa aina, kun moottori on

pysähdyksissä asettamalla kohdan *parametri 2-00 DC-pito-/esilämm.virta* asetukseksi 5 % ja *parametri 1-80 Toiminto pysäytet..*

ALARM (hälytys) 67, Optiomoduulin konfiguraatio muuttunut

Yksi tai useampi optio on joko lisätty tai poistettu edellisen virran katkaisun jälkeen. Varmista, että konfiguraation muutos on tahallinen, ja nolaa laite.

ALARM (hälytys) 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu

Safe Torque Off (STO) on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V:n tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten resetoinsignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [RESET]-näppäintä).

ALARM (hälytys) 69, Tehokortin lämpötila

Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.

Vianmääritys

- Tarkista, että ympäristön käyttölämpötila on rajojen puitteissa.
- Tarkista, ettei suodattimia ole tukossa.
- Tarkista puhaltimen toiminta.
- Tarkista tehokortti.

ALARM (hälytys) 70, Väärä FC-konfiguraatio

Ohjaukorkortti ja tehokortti eivät sovi yhteen. Tarkista yhteensopivuus ottamalla yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään ja ilmoita laitteen tyyppikoodi tyyppikilvestä ja korttien osanumerot.

ALARM (hälytys) 71, PTC 1 turvallinen pysäytys

STO on aktivoitu VLT® PTC -termistorikortilta MCB 112 (moottori liian lämmin). Normaali toiminta on jälleen mahdollista, kun MCB 112 tuo liittimeen 37 jälleen 24 V:n tasavirran (kun moottorin lämpötila saavuttaa hyväksyttävän tason) ja kun MCB 112-digitaalitulo on poistettu käytöstä. Jos näin käy, lähetä resetoinsignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-painiketta).

ALARM (hälytys) 72, Vaarallinen vika

STO ja laukaisun lukitus. Odottamaton STO-pysäytyksen käskyjen yhdistelmä.

- VLT® PTC -termistorikortti MCB 112 sallii X44/10:n käytön, mutta STO ei ole käytössä.
- MCB 112 on ainoa STO:a käyttävä laite (määritetty valinnassa [4] PTC 1 alarm tai [5] PTC 1 warning in *parametri 5-19 Liitin 37 turvapysäytys*), STO on aktivoitu, X44/10 ei aktivoitu.

VAROITUS 73, Turvallisen pysäytyksen automaattinen uudelleenkäynnistys

STO aktivoitu. Jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

ALARM (hälytys) 74, PTC-termistori

VLT® PTC -termistorikorttiin MCB 112 liittyvä hälytys. PTC ei toimi.

ALARM (hälytys) 75, Laiton profiilin val.

Älä kirjoita parametrin arvoa moottorin käydessä. Pysäytä moottori ennen MCO-profiilin kirjoittamista kohtaan *parametri 8-10 Ohjaussanaprofiili*.

VAROITUS 76, Teholaitteen asetukset

Vaadittu teholaitemäärä ei vastaa tunnistettua aktiivisten teholaitteiden määrää.

F-kotelointikoon moduulia vaihdettaessa annetaan tämä varoitus, jos moduulin tehokortin tehokohtaiset tiedot eivät vastaa taajuusmuuttajan loppuosaa.

Vianmääritys

- Varmista, että varaosan ja sen tehokortin osanumerot ovat oikeat.

VAROITUS 77, Virransäätötila

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

ALARM (hälytys) 78, Seurantavirhe

Asetuspisteen arvon ja todellisen arvon erotus on ylittänyt kohdassa *parametri 4-35 Seurantavirhe* määritetyn arvon.

Vianmääritys

- Poista toiminto käytöstä parametrissa *parametri 4-34 Seurantavirhetoiminto*.
- Tutki kuorman ja moottoriin liittyvä mekaniikka, tarkista takaisinkytkentäliitännät moottorin pulssianturista taajuusmuuttajaan.
- Valitse moottorin takaisinkytkentätoiminto kohdassa *parametri 4-30 Moottorin tak.kytk. menetystoiminto*.
- Säädä seurantavirhealue kohdissa *parametri 4-35 Seurantavirhe* ja *parametri 4-37 Seurantavirhe rampaus*.

ALARM (hälytys) 79, Väärä virtaosan konfiguraatio

Skaalaus kortin osanumero on väärä tai sitä ei ole asennettu. Myöskään tehokortin MK102-liitintä ei voitu asentaa.

ALARM (hälytys) 80, Taajuusmuuttaja alustettu oletusarvoon

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen. Tyhjennä hälytys resetoimalla laite.

ALARM (hälytys) 81, CSIV viallinen

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

ALARM (hälytys) 82, CSIV-parametrivika

CSIV epäonnistui parametrin alustamisessa.

ALARM (hälytys) 83, Laiton optioyhdistelmä

Asennetut optiot eivät ole yhteensopivia.

ALARM (hälytys) 84, Ei turvaoptiota

Turvallisuusoptio poistettiin käyttämättä yleistä nollausta. Kytke turvallisuusoptio uudelleen.

ALARM (hälytys) 88, Option tunnistus

Optiorakenteessa on havaittu muutos. Parametrin *Parametri 14-89 Option Detection* arvoksi on asetettu [0] *Jäädetytty konfiguraatio* ja option rakennetta on muutettu.

- Ota muutos käyttöön sallimalla option rakenteen muutokset kohdassa *parametri 14-89 Option Detection*.
- Voit vaihtoehtoisesti palauttaa option oikean rakenteen.

VAROITUS 89, Mekaaninen jarru luistaa

Nostimen jarrun valvonta on havainnut, että moottorin nopeus ylittää 10 kierrosta minuutissa (rpm).

ALARM (hälytys) 90, Takaisinkytkennän tarkkailu

Tarkista liitintä pulssianturi-/resolveri-optiolle ja vaihda VLT® -pulssianturitulo MCB 102 tai VLT®-resolveritulo MCB 103 tarvittaessa.

ALARM (hälytys) 91, Analogisen tulon 54 väärät asetukset

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

ALARM (hälytys) 99, Lukittu roottori

Roottori on lukittu.

VAROITUS/HÄLYTYS 104, Sekoituspuhaltimen vika

Puhallin ei toimi. Puhallinmonitori tarkistaa, että puhallin pyörii käynnistettäessä tai aina, kun sekoituspuhallin käynnistetään. Sekoituspuhaltimen vika voidaan konfiguroida varoitukseksi tai hälytykseksi, jonka antaa *parametri 14-53 Puhallinnäyttö*.

Vianmääritys

- Kytke virta toistuvasti päälle taajuusmuuttajaan määritelläksesi, palaako varoitus/hälytys.

VAROITUS/HÄLYTYS 122, Mot. rotat. unexp.

Taajuusmuuttaja suorittaa toimintoa, joka vaatii moottorin olevan pysähdyksissä, esimerkiksi PM-moottorien DC-pito.

VAROITUS 163, ATEX ETR virtar. varoitus

Taajuusmuuttaja on käynyt ominaiskäyrää ylempänä yli 50s ajan. Varoitus aktivoituu 83 %:lla ja poistuu käytöstä 65 %:lla sallitusta lämpölikuormituksesta.

ALARM (hälytys) 164, ATEX ETR virtar. hälytys

Käynti ominaiskäyrän yläpuolella yli 60 s ajan 600 s jaksolla aktivoi hälytyksen ja taajuusmuuttaja laukaisee.

VAROITUS 165, ATEX ETR taaj.rajavaroitus

Taajuusmuuttaja käy yli 50 sekuntia pienintä sallittua taajuutta pienemmällä taajuudella (*parametri 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM (hälytys) 166, ATEX ETR taaj.rajahälytys

Taajuusmuuttaja on käynyt yli 60 sekuntia (600 sekunnin jakson aikana) pienintä sallittua taajuutta (*parametri 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*) pienemmällä taajuudella.

VAROITUS 250, Uusi varaosa

Muunninjärjestelmän osa on vaihdettu.

VAROITUS 251, Uusi tyyppikoodi

Tehokortti tai muita osia sekä tyyppikoodi on vaihdettu.

Vianmääritys

- Nollaa järjestelmä normaalia toimintaa varten.

7.5 Vianmääritys

Oire	Mahdollinen syy	Testi	Ratkaisu
Näyttö pimeä/ei toimintaa	Puuttuva syöttöteho.	Katso <i>Taulukko 4.4.</i>	Tarkista syöttötehon lähde.
	Sulakkeita puuttuu tai katkaisin on lauennut.	Katso mahdollisia syitä tämän taulukon kohdasta <i>Avoimet sulakkeet ja lauennut katkaisin.</i>	Noudata annettuja suosituksia.
	LCP:ssä ei ole virtaa.	Tarkista, että LCP:n kaapeli on kytketty asianmukaisesti eikä siinä ole vaurioita.	Vaihda viallinen LCP tai liitäntäkaapeli.
	Oikosulku ohjauksenjännitteessä (liitin 12 tai 50) tai ohjausliittimissä.	Tarkista 24 V:n ohjauksenjännite liittimestä 12/13 liittimeen 20–39 tai 10 V:n syöttö liittimiin 50–55.	Kytke liittimet asianmukaisesti.
	Yhteensopimaton LCP (LCP mallista VLT® 2800 tai 5000/6000/8000/ FCD tai FCM).	–	Käytä ainoastaan LCP 101:tä (tuotenumero 130B1124) tai LCP 102:ta (tuotenumero 130B1107).
	Väärä kontrastiasetus.	–	Säädä kontrastia painamalla [Status]-näppäintä ja [▲]/[▼]-näppäimiä.
	Näyttö (LCP) on viallinen.	Testaa eri LCP:llä.	Vaihda viallinen LCP tai liitäntäkaapeli.
Sisäinen jännitteensyöttövika tai SMPS on viallinen.	–	–	Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
Jaksoittainen näyttö	Ylikuormittunut syöttö (SMPS) viallisten ohjauskaapelien tai taajuusmuuttajan sisäisen vian vuoksi.	Irrota ohjauskaapelivian pois rajaamiseksi kaikki ohjauskaapelit irrottamalla liittimet.	Jos näytön valo ei sammu, ongelma on ohjauskaapeleissa. Tarkista kaapelit oikosulkujen tai virheellisten kytkentöjen varalta. Jos näyttö edelleen pimenee, noudata <i>pimeä näyttö/ei toimintaa</i> -tilannetta koskevia ohjeita.
Moottori ei käy	Huoltokytkin auki tai moottorin kytkentä puuttuu.	Tarkista, että moottori on kytketty eikä kytkentää ole katkaistu (huoltokytkimellä tai muulla laitteella).	Kytke moottori ja tarkista huoltokytkin.
	Ei verkkovirtaa 24 V:n tasavirta-optiokortilla.	Jos näyttö toimii mutta tehoa ei ole, tarkista, että taajuusmuuttajaan tulee verkkovirta.	Käytä laitetta verkkovirralla.
	LCP Stop.	Tarkista, onko [Off]-näppäintä painettu.	Pyöritä moottoria painamalla [Auto On]-tai [Hand On] -näppäintä (käyttötilasta riippuen).
	Käynnistyssignaali puuttuu (valmiustila).	Tarkista liittimen 18 oikea asetus kohdasta <i>parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo</i> (käytä oletusasetusta).	Käynnistä moottori käyttämällä oikeaa käynnistyssignaalia.
	Moottorin rullaussignaali aktiivinen (rullaus).	Tarkista liittimen 27 oikea asetus kohdasta <i>parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo</i> (käytä oletusasetusta).	Käytä liittimessä 27 jännitettä 24 V tai ohjelmoi liittimen asetukseksi [0] <i>Ei toimintaa.</i>
	Väärä ohjearvoviestin lähde.	Määritä, mikä ohjearvotyyppi on aktiivinen (paikallinen, etä vai kenttäväylä) ja tarkista seuraavat kohdat: <ul style="list-style-type: none"> Esivalittu ohjearvo (aktiivinen vai ei). Liittimen kytkentä. Liittimien skaalaus. Ohjearvoviesti. 	Ohjelmoi oikeat asetukset. Tarkista <i>parametri 3-13 Ohjearvon paikka</i> . Aseta esivalittu ohjearvo aktiiviseksi <i>parametri-ryhmässä 3-1* Ohjearvot</i> . Tarkista oikea kytkentä. Tarkista liittimien skaalaus. Tarkista ohjearvoviesti.

Oire	Mahdollinen syy	Testi	Ratkaisu
Moottori pyörii väärään suuntaan	Moottorin pyörimisraja.	Varmista, että <i>parametri 4-10 Moott.pyör.nop suunta</i> on ohjelmoitu oikein.	Ohjelmoi oikeat asetukset.
	Aktiivinen suunnanvaihtosignaali.	Tarkista, onko liittimelle ohjelmoitu suunnanvaihtokomento <i>parametriryhmässä 5-1* Digit.tulot</i> .	Poista suunnanvaihtosignaali käytöstä.
	Väärä moottorin vaiheen kytkentä.	-	katso <i>kappale 5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus</i> .
Moottori ei saavuta maksiminopeutta	Taajuusrajat määritetty väärin.	Tarkista lähdön rajat kohdista <i>parametri 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]</i> , <i>parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]</i> ja <i>parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus</i> .	Ohjelmoi oikeat rajat.
	Ohjetulosignaalia ei ole skaalattu oikein.	Tarkista ohjearvon tulosignaalin skaalaus <i>parametriryhmässä 6-0* Analog. tulo/lähtö</i> ja <i>parametriryhmässä 3-1* Ohjearvot</i> .	Ohjelmoi oikeat asetukset.
Moottorin nopeus epätasainen	Virheellisiä parametrin asetuksia.	Tarkista kaikkien moottorin parametrien asetukset, mukaan lukien kaikki moottorin kompensointiasetukset. Tarkista PID-asetukset suljetun piirin käyttöä varten.	Tarkista asetukset <i>parametriryhmästä 1-6* Kuorm. riippuv. as.</i> Tarkista suljetun piirin käyttöä varten asetukset <i>parametriryhmästä 20-0* Feedback</i> .
Moottori käy epätasaisesti	Ylimagnetointi.	Tarkista kaikki moottorin parametrit virheellisten moottorin asetusten varalta.	Tarkista moottorin asetukset <i>parametriryhmistä 1-2* Moottoridata</i> , <i>1-3* Laaj.moottoritied.</i> ja <i>1-5* Kuorm.riippum. as.</i>
Moottori ei jarruta	Jarrun parametreissa ehkä virheellisiä asetuksia. Mahdollisesti liian lyhyitä rampin laskuaikoja.	Tarkista jarrujen parametrit. Tarkista ramppiaika-asetukset.	Tarkista <i>parametriryhmät 2-0* DC-jarru</i> ja <i>3-0* Ohjearvon rajat</i>
Sulakkeita auki tai johdonsuojakatkaisimen laukaisu	Oikosulku vaiheiden välillä.	Moottorissa tai paneelissa on oikosulku vaiheiden välillä. Tarkista moottorin ja paneelin vaihe oikosulkujen varalta.	Korjaa mahdollisesti havaitut oikosulut.
	Moottorin ylikuormitus.	Moottori on ylikuormittunut sovelluksessa.	Suorita käynnistystesti ja varmista, että moottorin virta on määritysten mukainen. Jos moottorin virta ylittää tyyppikilven täyden kuormitusvirran, moottori saattaa käydä pienennetyllä kuormalla. Katso sovelluksen tekniset tiedot.
	Löysiä kytkentöjä.	Tee käynnistystä edeltävä tarkistus löysien kytkentöjen varalta.	Kiristä löysät kytkennät.
Verkkovirran epätasapaino yli 3 %	Verkkovirtaongelma (katso kuvaus kohdasta <i>Häilytys 4 Ei syöttöv.</i>).	Kierrä tulotehojohtimet yhteen kohtaan: $A > B$, $B > C$, $C > A$.	Jos epätasapainossa oleva osuus seuraa johdinta, kyse on teho-ongelmasta. Tarkista verkkojännite.
	Ongelma taajuusmuuttajassa.	Vaihda taajuusmuuttajan syöttöjohtimien paikkoja seuraavasti: $A > B$, $B > C$, $C > A$.	Jos epätasapainossa oleva osuus on samassa tuloliittimessä, kyseessä on taajuusmuuttajan ongelma. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
Moottorin virran epätasapaino suurempi kuin 3 %	Moottorin tai moottorin kytkentöihin liittyvä ongelma.	Vaihda moottorin lähtökaapeleiden 1 paikkoja: $U > V$, $V > W$, $W > U$.	Jos epätasapainossa oleva osuus seuraa moottorin johdinta, ongelma on moottorissa tai moottorin kytkennöissä. Tarkista moottori ja moottorin kytkentä.
	Ongelma taajuusmuuttajassa.	Vaihda moottorin lähtökaapeleiden 1 paikkoja: $U > V$, $V > W$, $W > U$.	Jos epätasapainossa oleva osuus säilyy samassa tuloliittimessä, kyseessä on laiteongelma. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.

Oire	Mahdollinen syy	Testi	Ratkaisu
Taajuusmuuttajan kiihdytysongelmat	Moottorin tiedot on syötetty väärin.	Jos varoituksia tai hälytyksiä esiintyy, katso <i>kappale 7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä</i> Tarkista, että moottorin tiedot on syötetty oikein.	Suurena rampin nousuaikaa kohdassa <i>parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika</i> . Pidennä virran rajaa kohdassa <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> . Suurena momenttirajaa kohdassa <i>parametri 4-16 Moottoritilan momenttiraja</i> .
Taajuusmuuttajan hidastusongelmat	Moottorin tiedot on syötetty väärin.	Jos varoituksia tai hälytyksiä esiintyy, katso <i>kappale 7.4 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä</i> Tarkista, että moottorin tiedot on syötetty oikein.	Suurena rampin laskuaikaa kohdassa <i>parametri 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika</i> . Ota käyttöön ylijännite kohdassa <i>parametri 2-17 Ylijännitevalvonta</i> .

Taulukko 7.5 Vianmääritys

8 Tekniset tiedot

8.1 Sähkö tiedot

8.1.1 Verkojännite 200–240 V

Tyypimerkintä	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	0.25 (0.34)	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	3.7 (5.0)
Koteloinnin suojausluokitus IP20 (ainoastaan FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Koteloinnin suojausluokitus IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Koteloinnin suojausluokitus IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Lähtövirta									
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Jaksoittainen (200 - 240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4	10.6	12.0	17.0	20.0	26.7
Jatkuva kVA (208 V) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
Suurin tulovirta									
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Jaksoittainen (200 - 240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
Muut tekniset tiedot									
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, moottori, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (vähintään 0.2 (24))								
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Hyötysuhde ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Taulukko 8.1 Verkojännite 200–240 V, PK25–P3K7

Tyypimerkintä	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾						
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B3		B3		B4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Lähtövirta						
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (200 - 240 V) [A]	38.7	33.9	49.3	50.8	73.9	65.3
Jatkuva kVA (208 V) [kVA]	8.7	11.1	11.1	16.6	16.6	21.4
Suurin tulovirta						
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (200 - 240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
Muut tekniset tiedot						
IP20, kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkovirta, jarru, moottori ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkovirta, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ moottorille [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Hyötysuhde ⁴⁾	0.96		0.96		0.96	

Taulukko 8.2 Verkkojännite 200–240 V, P5K5–P11K

Tyypimerkintä	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾										
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Lähtövirta										
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (200 - 240 V) [A]	89.1	82.3	112	96.8	132	127	173	157	215	187
Jatkuva kVA (208 V) [kVA]	21.4	26.9	26.9	31.7	31.7	41.4	41.4	51.5	51.5	61.2
Suurin tulovirta										
Jatkuva (200 - 240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (200 - 240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
Muut tekniset tiedot										
IP20 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Hyötysuhde ⁴⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

Taulukko 8.3 Verkkojännite 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Verkkajännite 380–500 V

Tyypimerkintä	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Koteloinnin suojausluokitus IP20 (ainoastaan FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Koteloinnin suojausluokitus IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Koteloinnin suojausluokitus IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Lähtövirta, suuri ylikuorma 160 % 1 minuutin ajan										
Akseliteho [kW (hv)]	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Jatkuva (380–440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Jaksoittainen (380 - 440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Jatkuva (441–500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Jaksoittainen (441 - 500 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.3	5.4	7.7	10.1	13.1	17.6	23.2
Jatkuva kVA (400 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11
Jatkuva kVA (460 V) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Suurin tulovirta										
Jatkuva (380–440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Jaksoittainen (380 - 440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
Jatkuva (441–500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
Jaksoittainen (441 - 500 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	11.8	15.8	20.8
Muut tekniset tiedot										
IP20, IP21 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, moottori, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (vähintään 0.2(24))									
IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, moottori, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W3]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Hyötysuhde ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Taulukko 8.4 Verkkajännite 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Tyypimerkintä	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B3		B3		B4		B4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Lähtövirta								
Jatkuva (380–440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (380–440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Jatkuva (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (441–500 V) [A]	33.6	29.7	43.2	37.4	54.4	44	64	57.2
Jatkuva kVA (400 V) [kVA]	16.6	22.2	22.2	26	26	30.5	30.5	42.3
Jatkuva kVA (460 V) [kVA]	–	21.5	–	27.1	–	31.9	–	41.4
Suurin tulovirta								
Jatkuva (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (380–440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Jatkuva (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (441–500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
Muut tekniset tiedot								
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (moottori) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20, kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkovirta, jarru, moottori ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Taulukko 8.5 Verkojännite 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Tyypimerkintä	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Lähtövirta										
Jatkuva (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (380–440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Jatkuva (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (441–500 V) [A]	78	71.5	97.5	88	120	116	158	143	195	176
Jatkuva kVA (400 V) [kVA]	42.3	50.6	50.6	62.4	62.4	73.4	73.4	102	102	123
Jatkuva kVA (460 V) [kVA]	–	51.8	–	63.7	–	83.7	–	104	–	128
Suurin tulovirta										
Jatkuva (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (380–440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Jatkuva (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (441–500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
Muut tekniset tiedot										
IP20 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 kaapelin maksimipoikkileikkaus (jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkokatkaisiin) [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

Taulukko 8.6 Verkköjännite 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Verkköjännite 525–600 V (ainoastaan FC 302)

Tyypimerkintä	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	0.75 (1)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Koteloinnin suojausluokitus IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Koteloinnin suojausluokitus IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Lähtövirta								
Jatkuva (525–550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Jaksoittainen (525–550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Jatkuva (551–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Jaksoittainen (551–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Jatkuva kVA (525 V) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
Jatkuva kVA (575 V) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Suurin tulovirta								
Jatkuva (525–600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Jaksoittainen (525–600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
Muut tekniset tiedot								
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, moottori, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (vähintään 0.2 (24))							
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Hyötysuhde ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Taulukko 8.7 Verkköjännite 525–600 V (ainoastaan FC 302), PK75–P7K5

Tyypimerkintä	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suuri/normaali kuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Lähtövirta										
Jatkuva (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Jaksoittainen (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Jatkuva (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Jaksoittainen (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Jatkuva kVA (550 V) [kVA]	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3	34.3	41.0	41.0	51.4
Jatkuva kVA (575 V) [kVA]	17.9	21.9	21.9	26.9	26.9	33.9	33.9	40.8	40.8	51.8
Suurin tulovirta										
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	17.2	20.9	20.9	25.4	25.4	32.7	32.7	39	39	49
Jaksoittainen 550 V:n jännitteellä [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Jatkuva 575 V:n jännitteellä [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Jaksoittainen 575 V:n jännitteellä [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Muut tekniset tiedot										
IP20, kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkovirta, jarru, moottori ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (moottori) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Taulukko 8.8 Verkojännite 525–600 V (vain FC 302), P11K–P30K

Tyypimerkintä	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Suuri/normaali kuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Lähtövirta								
Jatkuva (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Jaksoittainen (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Jatkuva (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Jaksoittainen (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Jatkuva kVA (550 V) [kVA]	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100.0	100.0	130.5
Jatkuva kVA (575 V) [kVA]	51.8	61.7	61.7	82.7	82.7	99.6	99.6	130.5
Suurin tulovirta								
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	49	59	59	78.9	78.9	95.3	95.3	124.3
Jaksoittainen 550 V:n jännitteellä [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Jatkuva 575 V:n jännitteellä [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Jaksoittainen 575 V:n jännitteellä [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Muut tekniset tiedot								
IP20 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 kaapelin maksimipoikkileikkaus (jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 kaapelin maksimipoikkileikkaus (jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkokatkaisin) [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Taulukko 8.9 Verkkajännite 525–600 V P37K–P75K (vain FC 302), P37K–P75K

Katso sulakkeiden nimellistehot kohdasta kappale 8.7 Sulakkeet ja katkaisimet.

1) Suuri ylikuormitus = 150 tai 160 % momentti 60 sekunnin ajan. Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan.

2) Kaapelin suurimman poikkileikkauksen kolme arvoa on tarkoitettu yksittäiselle ytimelle, taipuisalle johtimelle ja holkilla varustetulle taipuisalle johtimelle tässä järjestyksessä.

 3) Koskee taajuusmuuttajan jäähtymisen mitoitus. Jos kytkentätaajuus kasvaa oletusasetusta suuremmaksi, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. Tähän sisältyvät LCP ja tyypilliset ohjauskortin tehonkulutukset. Katso standardin EN 50598-2 mukaiset tehohäviötiedot osoitteesta www.danfoss.com/vltenergyefficiency

 4) Nimellisvirralla mitattu hyötysuhde. Katso energiatehokkuusluokka kohdasta kappale 8.4 Ympäristön olosuhteet. Katso osakuormahäviöt osoitteesta www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.1.4 Verkköjännite 525–690 V (ainoastaan FC 302)

Tyypimerkintä	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Tyypillinen akseliteho [kW (hv)]	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3.0 (4.0)	4.0 (5.0)	5.5 (7.5)	7.5 (10)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Lähtövirta							
Jatkuva (525–550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Jaksoittainen (525–550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Jatkuva (551–690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Jaksoittainen (551–690 V) [A]	2.6	3.5	5.1	7.2	8.8	12.0	16.0
Jatkuva kVA 525 V	1.9	2.5	3.5	4.5	5.5	8.2	10.0
Jatkuva kVA 690 V	1.9	2.6	3.8	5.4	6.6	9.0	12.0
Suurin tulovirta							
Jatkuva (525–550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Jaksoittainen (525–550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Jatkuva (551–690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Jaksoittainen (551–690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
Muut tekniset tiedot							
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkko, moottori, jarru ja kuorman jako) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (vähintään 0.2 (24))						
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ katkaisimelle [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Hyötysuhde ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Taulukko 8.10 A3-kotelointi, verkköjännite 525–690 V IP20/suojattu runko, P1K1–P7K5

Tyypimerkintä	P11K		P15K		P18K		P22K	
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho 550 V [kW/(hv)]	7.5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)
Tyypillinen akseliteho 690 V [kW/(hv)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18.5 (25)	18.5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B4		B4		B4		B4	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Lähtövirta								
Jatkuva (525–550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (525–550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Jatkuva (551–690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (551–690 V) [A]	20.8	19.8	28.8	24.2	35.2	29.7	43.2	37.4
Jatkuva kVA (550 V:n jännitteellä) [kVA]	13.3	18.1	18.1	21.9	21.9	26.7	26.7	34.3
Jatkuva kVA (690 V:n jännitteellä) [kVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
Suurin tulovirta								
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) (A)	15.0	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) (A)	14.5	19.5	19.5	24.0	24.0	29.0	29.0	36.0
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 690 V:n jännitteellä) (A)	23.2	21.5	31.2	26.4	38.4	31.9	46.4	39.6
Muut tekniset tiedot								
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkovirta/moottori, kuorman jako ja jarru) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkokatkaisin) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Taulukko 8.11 B2/B4-kotelointi, verkkojännite 525–690 V IP20/IP21/IP55 - Runko/NEMA 1/NEMA 12 (ainoastaan FC 302), P11K–P22K

Tyyppimerkintä	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Korkea/normaali ylikuormitus ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tyypillinen akseliteho 550 V [kW/(hv)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Tyypillinen akseliteho 690 V [kW/(hv)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Koteloinnin suojausluokitus IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Koteloinnin suojausluokitus IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Lähtövirta										
Jatkuva (525–550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (525–550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Jatkuva (551–690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (551–690 V) [A]	51.0	45.1	61.5	57.2	78.0	68.2	93.0	91.3	124.5	110
Jatkuva kVA (550 V:n jännitteellä) [kVA]	34.3	41.0	41.0	51.4	51.4	61.9	61.9	82.9	82.9	100
Jatkuva kVA (690 V:n jännitteellä) [kVA]	40.6	49.0	49.0	62.1	62.1	74.1	74.1	99.2	99.2	119.5
Suurin tulovirta										
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	36.0	49.0	49.0	59.0	59.0	71.0	71.0	87.0	87.0	99.0
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) [A]	54.0	53.9	72.0	64.9	87.0	78.1	105.0	95.7	129	108.9
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) (A)	36.0	48.0	48.0	58.0	58.0	70.0	70.0	86.0	–	–
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 690 V:n jännitteellä) [A]	54.0	52.8	72.0	63.8	87.0	77.0	105	94.6	–	–
Muut tekniset tiedot										
Kaapelin maksimipoikkileikkaus (verkkovirta ja moottori) [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Kaapelin maksimipoikkileikkaus (kuorman jako ja jarru) [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Kaapelin maksimipoikkileikkaus ²⁾ (verkkokatkaisin) [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Hyötysuhde ⁴⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Taulukko 8.12 B4-, C2-, C3-kotelointi, verkkojännite 525–690 V IP20/IP21/IP55 - Runko /NEMA1/NEMA 12 (ainoastaan FC 302), P30K - P75K

Katso sulakkeiden nimellistehot kohdasta kappale 8.7 Sulakkeet ja katkaisimet.

1) Suuri ylikuormitus = 150 tai 160 % momentti 60 sekunnin ajan. Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan.

2) Kaapelin suurimman poikkileikkauksen kolme arvoa on tarkoitettu yksittäiselle ytimelle, taipuisalle johtimelle ja holkillla varustetulle taipuisalle johtimelle tässä järjestyksessä.

3) Koskee taajuusmuuttajan jäähdytyksen mitoittamista. Jos kytkentätaajuus kasvaa oletusasetusta suuremmaksi, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. Tähän sisältyvät LCP ja tyypilliset ohjauskortin tehonkulutukset. Katso standardin EN 50598-2 mukaiset tehohäviötiedot osoitteesta www.danfoss.com/vtenergyefficiency

4) Nimellisvirralla mitattu hyötysuhde. Katso energiatehokkuusluokka kohdasta kappale 8.4 Ympäristön olosuhteet. Katso osakuormahäviöt osoitteesta www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

8.2 Verkköjännite

Verkköjännite

Syöttöliittimet (6-pulssiset)	L1, L2, L3
Syöttöliittimet (12-pulssiset)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Syöttöjännite	200–240 V ±10 %
Syöttöjännite	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10 %
Syöttöjännite	FC 302: 525–600 V ±10 %
Syöttöjännite	FC 302: 525–690 V ±10 %

Verkköjännite pieni/syöttöjännitteen katkos:

Verkköjännitteen ollessa pieni tai syöttöjännitteen katkoksen aikana taajuusmuuttaja jatkaa toimintaansa, kunnes välipiirin jännite laskee minimipysäytystason alapuolelle. Tämä on tyypillisesti 15 % taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen alapuolella. Käynnistymistä ja täyttä momenttia ei voida odottaa, jos verkköjännite on enemmän kuin 10 % alle taajuusmuuttajan alimman nimellissyöttöjännitteen.

Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz ±5 %
Verkkovirran vaiheiden välinen tilapäinen suurin sallittu epätasapaino	3.0 % nimellisverkköjännitteestä
Todellinen tehokerroin (λ)	≥ 0.9 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos \phi$)	Lähes pätöteho (>0,98)
Kytkenä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) $\leq 7,5$ kW (10 hv)	Enintään 2 kertaa minuutissa.
Kytkenä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) 11 - 75 kW (15–101 hv)	Enintään kerran minuutissa.
Kytkenä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) ≥ 90 (121 hv)	Enintään kerran kahdessa minuutissa.
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	Ylijänniteluokka III/liikaantumisasiaste 2

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan enintään 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 240/500/600/690 V maksimi.

8.3 Moottorilähtö ja moottorin tiedot

Moottorilähtö (U, V, W¹)

Lähtöjännite	0–100 % verkköjännitteestä
Lähtötaajuus	0–590 Hz
Lähtötaajuus Flux-tilassa	0–300 Hz
Lähdön kytkentä	Rajoittamaton
Ramppiajat	0,01–3600 s
Momentin ominaiskäyrä	
Käynnistysmomentti (jatkuva momentti)	Enintään 160 % 60 s ¹ ajan kerran 10 minuutissa
Käynnistys-/ylimomentti (muuttuva momentti)	Enintään 110 % 0.5 s ¹ ajan kerran 10 minuutissa
Momentin nousuaika FLUX-tilassa (kun 5 kHz f_{sw})	1 ms
Momentin nousuaika VVC ⁺ (riippumatta arvosta f_{sw})	10 ms

1) Prosenttimäärä riippuu nimellismomentista.

8.4 Ympäristön olosuhteet

Ympäristö

Kotelointi	IP20/runko, IP21/tyyppi 1, IP55/tyyppi 12, IP66/tyyppi 4X
Tärinätesti	1,0 g
Maksimi THDv	10%
Suurin suhteellinen kosteus	5–93 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Syövyttävä ympäristö (IEC 60068-2-43) H ₂ S-testi	Luokka Kd
Ympäristön lämpötila ¹)	Enintään 50 °C (122 °F) (24 tunnin keskiarvo enintään 45 °C (113 °F))
Pienin ympäristön lämpötila täyden toiminnan aikana	0 °C (32 °F)
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	-10 °C (14 °F)
Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana	-25 ... +65/70 °C (-13 .. +149/158 °F)
Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia ¹)	1 000 m (3 280 jalkaa)

EMC-standardit, emissio	EN 61800-3
EMC-standardit, sieto	EN 61800-3
Energiatehokkuusluokka ²⁾	IE2

1) Katso Suunnitteluoppaasta Erikoisolosuhteet seuraaville:

- Redusointi ympäristön korkean lämpötilan johdosta.
- Redusointi suuren korkeuden vuoksi.

2) Määritelty standardin EN 50598-2 mukaisesti

- Nimelliskuormitus.
- 90 %:n nimellistaajuus.
- KytKentätaajuuden tehdasasetus.
- KytKentätavan tehdasasetus.

8.5 Kaapelien tekniset tiedot

Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset¹⁾

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Ohjausliitinten maksimipoikkileikkaus, taipuisa/jäykkä johdin ilman kaapelin päätyholkkeja	1.5 mm ² /16 AWG
Ohjausliitinten maksimipoikkileikkaus, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten maksimipoikkileikkaus, taipuisa johdin kaapelin päätyholkeilla kauluksineen	0.5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta	0.25 mm ² /24 AWG

1) Syöttökaapelit, katso sähkötietotaulukot kohdassa kappale 8.1 Sähkötiedot.

8.6 Ohjaustulo-/lähtö ja ohjaustiedot

Digitaalitulot

Ohjelmoitavat digitaalitulot	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Liittimen numero	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	>19 V DC
Jännitetaso, looginen "1" NPN ²⁾	<14 V DC
Tulon maksimijännite	28 V DC
Pulssin taajuusalue	0–110 kHz
(Kuormitussuhde) pienin pulssin leveys	4,5 ms
Tuloresistanssi, R _i	noin 4 kΩ

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdoiksi.

2) Paitsi STO-tuloliitin 37.

STO-liitin 37^{1), 2)} (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
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tyypillinen syöttövirta 24 V:n jännitteellä	50 mA rms
Tyypillinen syöttövirta 20 V:n jännitteellä	60 mA rms
Syöttökapasitanssi	400 nF

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

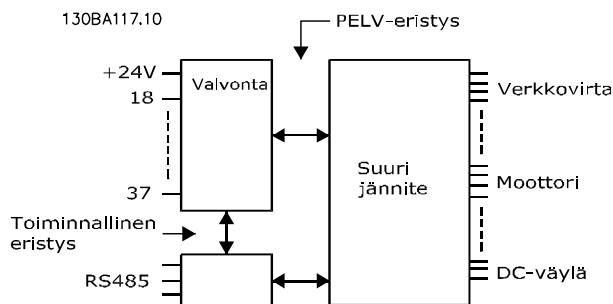
1) Katso kohdasta kappale 4.8.5 Safe Torque Off (STO), vahinkokäynnistyksen esto lisätietoja liittimestä 37 ja STO-toiminnosta.

2) Käytettäessä kontaktoria, jonka sisällä on tasavirtakäämi, yhdessä STO-toiminnon kanssa, on tärkeää varmistaa paluureitti käämistä tulevalle virralle, kun siitä katkaistaan virta. Tämä tapahtuu käyttämällä vapaakytkindiodia (tai vaihtoehtoisesti 30 tai 50 V:n MOVia vasteajan lyhentämiseksi) käämin yli. Yleisimmät kontaktorit voidaan ostaa tämän diodin yhteydessä.

Analogiset tulot

Analogisten tulojen määrä	2
Liittimen numero	53, 54
Tilat	Jännite tai virta
Tilan valinta	Katkaisin S201 tai katkaisin S202
Jännitetila	Katkaisin S201/katkaisin S202 = OFF (U)
Jännitetaso	- 10 V ... +10 V (skaalautuva)
Tuloresistanssi, R_i	Noin 10 k Ω
Maksimijännite	± 20 V
Virtatila	Katkaisin S201/katkaisin S202 = ON (I)
Virta-alue	0/4–20 mA (skaalautuva)
Tuloresistanssi, R_i	Noin 200 Ω
Maksimivirta	30 mA
Analogiatulojen resoluutio	10 bittiä (+ signaali)
Analogiatulojen tarkkuus	Suurin virhe 0.5 % koko alueesta
Kaistanleveys	100 Hz

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



Kuva 8.1 PELV-eristys

Pulssi/enkooderisisäätulot

Ohjelmoitavat pulssi/enkooderisisäätulot	2/1
Liittinnumero, pulssi/enkooderi	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Liittimen 29, 32, 33 suurin taajuus	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Liittimen 29, 32, 33 suurin taajuus	5 kHz (avoin kollektori)
Pienin taajuus liittimissä 29, 32, 33	4 Hz
Jännitetaso	Katso Ohjelmointioppaan luku 5-1 Digitaalitulot.
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tuloresistanssi, R_i	noin 4 k Ω
Pulssin tulotarkkuus (0,1–1 kHz)	Suurin virhe: 0.1 % koko alueesta
Pulssianturitulon tarkkuus (1–11 kHz)	Suurin virhe: 0.05 % koko alueesta

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

1) FC 302 ainoastaan.

2) Pulssitulot ovat 29 ja 33.

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

Digitaalilähtö

Ohjelmoitavat digitaalilähdöt	2
Liittimen numero	27, 29 ¹⁾
Digitaalilähtö-/taajuuslähdön jännitetaso	0–24 V
Suurin lähtövirta (nielu/sink tai lähde/source)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 k Ω
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF

Pienin lähtötaajuus taajuuslähdeissä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdeissä	32 kHz
Taajuuslähden tarkkuus	Suurin virhe: 0.1 % koko alueesta
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittiä

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Analogialähtö

Ohjelmoitavien analogialähtöjen määrä	1
Liittimen numero	42
Analogialähden virta-alue	0/4 - 20 mA
Maks. kuorma GND - analogialähtö pienempi kuin	500 Ω
Analogialähden tarkkuus	Suurin virhe: 0.5 % koko alueesta
Analogialähden resoluutio	12 bittiä

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

Ohjaukortti, +24 VDC -lähtö

Liittimen numero	12, 13
Lähtöjännite	24 V +1, -3 V
Maksimikuormitus	200 mA

24 V:n tasavirtasyöttö on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogisilla ja digitaalisilla tuloilla ja lähdöillä.

Ohjaukortti, 10 V:n tasavirtalähde

Liittimen numero	±50
Lähtöjännite	10,5 V ±0,5 V
Maksimikuormitus	15 mA

10 VDC -lähtö on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

Ohjaukortti, RS485-sarjaliikenne

Liittimen numero	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Liitin 61	Yhteinen liittimille 68 ja 69

RS485 -sarjaliikennepiiri on erotettu toiminnallisesti muista keskeisistä piireistä ja galvaanisesti erotettu syöttöjännitteestä (PELV).

Ohjaukortti, USB-sarjaliikenne

USB-standardi	1.1 (täysi nopeus)
USB-pistoke	USB B-tyyppin laitepistoke

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

USB-liitäntä on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

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

Relelähdet

Ohjelmoitavat relelähdet	FC 301 kaikki kW: 1/FC 302 kaikki kW: 2
Rele 01 liittimen numero	1-3 (auki), 1-2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1 - 3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma)	240 V:n vaihtovirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V:n vaihtovirta, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1 - 2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma)	60 V:n tasavirta, 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1 A
Rele 02 (ainoastaan FC 302) Liittimen numero	4-6 (auki), 4-5 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) ²⁾³⁾ Ylijänniteluokka II	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V:n vaihtovirta, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma)	80 V:n tasavirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	240 V:n vaihtovirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V:n vaihtovirta, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	50 V:n tasavirta, 2 A

Suurin liitinkuorma DC-13) ¹⁾ liittimissä 4–6 (NC) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1 A
Pienin liitinkuorma 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V:n tasavirta 1 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 erotettu galvaanisesti muusta piiristä vahvistetulla eristyksellä (PELV).

2) Ylijänniteluokka II.

3) UL-sovellukset 300 V AC 2 A.

Ohjauskortin toiminta

Skannausväli	1 ms
--------------	------

Ohjausominaisuudet

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0–590 Hz	±0.003 Hz
Tarkan käynnistyksen/pysäytyksen toistotarkkuus (liittimet 18, 19)	≤±0,1 ms
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Nopeudenohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeus, ohjausalue (suljettu piiri)	1:1000 synkroninopeudesta
Nopeuden tarkkuus (avoin piiri)	30–4000 kierrosta minuutissa (rpm): Virhe ±8 RPM
Nopeuden tarkkuus (suljettu piiri), riippuu takaisinkytkentälaitteen tarkkuudesta	0–6000 kierrosta minuutissa (rpm): Virhe ±0.15 kierrosta minuutissa (rpm)
Momenttiohjauksen tarkkuus (nopeuden takaisinkytkentä)	Maksimivirhe ±5 % nimellismomentista

Kaikki ohjausominaisuudet perustuvat 4-napaiseen epätahtimoottoriin.

8.7 Sulakkeet ja katkaisimet

Käytä syöttöpuolella suojana suositeltuja sulakkeita ja/tai katkaisimia siltä varalta, että jokin osa taajuusmuuttajan sisällä rikkoutuu (ensimmäinen vika).

HUOMAUTUS!

Sulakkeiden käyttäminen syöttöpuolella on pakollista IEC 60364 (CE)- ja NEC 2009 (UL) -vaatimusten mukaisissa asennuksissa.

Suositukses

- gG-tyyppiset sulakkeet.
- Moeller-tyyppiset johdonsuojakatkaisimet. Varmista muun tyyppisten katkaisinten osalta, että taajuusmuuttajan energia on yhtä suuri tai pienempi kuin Moeller-tyyppien tuottama energia.

Suosituksien mukaisia sulakkeita/katkaisimia käytettäessä taajuusmuuttajan mahdolliset vauriot rajoittuvat yleensä laitteen sisäpuolelle. Lisätietoja on *Sovellushuomautuksessa Sulakkeet ja katkaisimet*.

Kohdan *kappale 8.7.1 CE-vastaavuus-kappale 8.7.2 UL-vaatimusten mukaisuus* sulakkeet sopivat käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan 100 000 A_{rms}(symmetristä), taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä riippuen. Oikeilla sulakkeilla taajuusmuuttajan oikosulkuvirran nimellisarvo (SCCR) on 100 000 A_{rms}.

8.7.1 CE-vastaavuus

200–240 V

Kotelointi	Teho [kW]	Suosittelava sulakekoko	Suurin sulakkeen suositeltu koko	Suosittelava katkaisin Moeller	Suurin laukaisutaso (A)
A1	0.25–1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0–3.7	gG-16 (3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25–2.2	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25–3.7	gG-10 (0.25–1.5) gG-16 (2.2–3) gG-20 (3.7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5–7.5	gG-25 (5.5) gG-32 (7.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5–15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5–22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Taulukko 8.13 200–240 V, kotelointikoot A, B ja C

380–500 V

Kotelointi	Teho [kW]	Suosittelava sulakekoko	Suurin sulakkeen suositeltu koko	Suosittelava johdon-suojakatkaisin (Moeller)	Suurin laukaisutaso (A)
A1	0.37–1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37–4.0	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5–7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.37–4	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37–7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4–7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5–22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5–30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Taulukko 8.14 380–500 V, kotelointikoot A, B ja C

525–600 V

Kotelointi	Teho [kW]	Suosittelava sulakekoko	Suurin sulakkeen suositeltu koko	Suosittelava katkaisin Moeller	Suurin laukaisutaso (A)
A2	0.75-4.0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18.5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Taulukko 8.15 525–600 V, kotelointikoot A, B ja C

525–690 V

Kotelointi	Teho [kW]	Suosittelava sulakekoko	Suurin sulakkeen suositeltu koko	Suosittelava katkaisin Moeller	Suurin laukaisutaso (A)
A3	1.1 1.5 2.2 3 4 5.5 7.5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55-75)	–	–

Taulukko 8.16 525–690 V, kotelointikoot A, B ja C

8.7.2 UL-vaatimustenmukaisuus

200–240 V

Teho [kW]	Suositeltava maks. sulake					
	Bussmann Tyyppi RK1 ¹⁾	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0.25–0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55–1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Taulukko 8.17 200–240 V, koteloitinkoot A, B ja C

Teho [kW]	Suositeltava maks. sulake							
	SIBA Tyyppi RK1	Littelfuse Tyyppi RK1	Ferraz- Shawmut Type CC	Ferraz- Shawmut Tyyppi RK1 ³⁾	Bussmann Tyyppi JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25–0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0.55–1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5.5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7.5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18.5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Taulukko 8.18 200–240 V, koteloitinkoot A, B ja C

- 1) 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KTN-sulakkeiden tilalla Bussmannin KTS-sulakkeita.
- 2) 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää FWX-sulakkeiden tilalla Bussmannin FWH-sulakkeita.
- 3) 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää A2KR-sulakkeiden tilalla Ferraz-Shawmutin A6KR-sulakkeita.
- 4) 240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää A25X-sulakkeiden tilalla Ferraz-Shawmutin A50X-sulakkeita.

380–500 V

	Suositeltava maks. sulake					
Teho [kW]	Bussmann Tyypin RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0.37–1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Taulukko 8.19 380–500 V, koteloitinkoot A, B ja C

	Suositeltava maks. sulake							
Teho [kW]	SIBA Tyypin RK1	Littelfuse Tyypin RK1	Ferraz Shawmut Type CC	Ferraz Shawmut Tyypin RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37–1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1.5–2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Taulukko 8.20 380–500 V, koteloitinkoot A, B ja C

1) Ferraz-Shawmutin A50QS-sulakkeita voi käyttää A50P-sulakkeiden tilalla.

525–600 V

Teho [kW]	Suositeltava maks. sulake									
	Bussmann Tyyppi RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	SIBA Tyyppi RK1	Littelfuse Tyyppi RK1	Ferraz Shawmut Tyyppi RK1	Ferraz Shawmut J
0.75–1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Taulukko 8.21 525–600 V, koteloitinkoot A, B ja C

525–690 V

Teho [kW]	Suositeltava maks. sulake					
	Bussmann Tyyppi RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
[kW]						
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5–2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Taulukko 8.22 525–690 V, koteloitinkoot A, B ja C

Teho [kW]	Suositeltava maks. sulake							
	Etusulak keet maks.	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Taulukko 8.23 525–690 V, koteloitinkoot B ja C

8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit

Koteloi- tikoko	200–240 V [kW]	380–500 V [kW]	525–690 V [kW]	Tarkoitus	Kiristysmomentti [Nm] (in-lb)
A2	0.25–2.2	0.37–4	–	Verkkovirta, jarruvastus, kuormanjako, moottorikaapelit.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
A3	3–3.7	5.5–7.5	1.1–7.5		
A4	0.25–2.2	0.37–4	–		
A5	3–3.7	5.5–7.5	–		
B1	5.5–7.5	11–15	–		
B2	11	18.5–22	11–22	Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
				Verkkovirta, jarruvastus, kuormanjakokaapelit.	4.5 (39.8)
				Moottorikaapelit.	4.5 (39.8)
B3	5.5–7.5	11–15	–	Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
				Verkkovirta, jarruvastus, kuormanjako, moottorikaapelit.	1.8 (15.9)
B4	11–15	18.5–30	11–30	Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
				Verkkovirta, jarruvastus, kuormanjakokaapelit.	10 (89)
C1	15–22	30–45	–	Moottorikaapelit.	10 (89)
				Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
C2	30–37	55–75	30–75	Verkkovirta, moottorikaapelit.	14 (124) (enintään 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (yli 95 mm ² (3 AWG))
				Kuorman jako, jarrukaapelit.	14 (124)
				Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
C3	18.5–22	30–37	37–45	Verkkovirta, jarruvastus, kuormanjako, moottorikaapelit.	10 (89)
				Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)
C4	37–45	55–75	11–22	Verkkovirta, moottorikaapelit.	14 (124) (enintään 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (yli 95 mm ² (3 AWG))
				Kuorman jako, jarrukaapelit.	14 (124)
				Rele.	0.5–0.6 (4.4–5.3)
				Maadoitus.	2–3 (17.7–26.6)

Taulukko 8.24 Kiristysmomentti kaapeleille

Kotelointikoko	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nimelliste ho [kW (hp)]	200-240 V	0.25-2.2 (0.34-3)	3-3.7 (4-5)	0.25-2.2 (0.34-3)	0.25-3.7 (0.34-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	15	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18.5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	380-480/500 V	0.37-4 (0.5-5)	5.5-7.5 (7.5-10)	0.37-4 (0.5-5)	0.37-7.5 (0.5-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	525-600 V	-	0.75-7.5 (1-10)	-	0.75-7.5 (1-10)	11-15 (15-20)	18.5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18.5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	525-690 V	-	1.1-7.5 (1.5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Optiolla A/B	C	220 (8.7)	220 (8.7)	175 (6.9)	200 (7.9)	260 (10.2)	260 (10.2)	262 (10.3)	242 (9.5)	310 (12.2)	335 (13.2)	333 (13.1)	333 (13.1)	375 (14.8)
Ruuvireiät [mm (in)]														
	c	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.0 (0.31)	8.25 (0.32)	12 (0.47)	12 (0.47)	8 (0.31)	-	12.5 (0.49)	12.5 (0.49)	-	-	-
	d	Ø 8 (Ø 0.31)	Ø 11 (Ø 0.43)	Ø 11 (Ø 0.43)	Ø 12 (Ø 0.47)	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 19 (Ø 0.75)	12 (0.47)	-	Ø 19 (Ø 0.75)	Ø 19 (Ø 0.75)	-	-	-
	e	Ø 5 (Ø 0.2)	Ø 5,5 (Ø 0.22)	Ø 5,5 (Ø 0.22)	Ø 6,5 (Ø 0.26)	Ø 9 (Ø 0.35)	Ø 9 (Ø 0.35)	6.8 (0.27)	8.5 (0.33)	Ø 9 (Ø 0.35)	Ø 9 (Ø 0.35)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	-
	f	5 (0.2)	9 (0.35)	6.5 (0.26)	6 (0.24)	9 (0.35)	9 (0.35)	7.9 (0.31)	15 (0.59)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)	17 (0.67)	17 (0.67)	-
Maksimipaino [kg (lb)]		4.9 (10.8)	5.3 (11.7)	6.6 (14.6)	13.5/14.2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26.5)	23.5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Etukannen kiristysmomentti [Nm (in-lb)]														
Muovikansi (matala IP)	Napsauta	Napsauta	Napsauta	-	-	Napsauta	Napsauta	Napsaut a	Napsauta	Napsauta	Napsauta	2 (17.7)	2 (17.7)	-
Metallikansi (IP55/66)	-	-	-	1.5 (13.3)	1.5 (13.3)	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	-	-	2.2 (19.5)	2.2 (19.5)	2 (17.7)	2 (17.7)	-

1) Katso tietoja ylä- ja alaosan asennusrei'istä kohdista Kuva 3.4 ja Kuva 3.5.

Taulukko 8.25 Tehoalueet, painot ja mitat

9 Liite

9.1 Symbolit, lyhenteet ja merkintätavat

°C	Celsius-astetta
°F	Fahrenheit-astetta
AC	Vaihtovirta
AEO	Automaattinen energian optimointi
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automaattinen moottorin sovitus
DC	Tasavirta
EMC	Sähkömagneettinen yhteensopivuus
ETR	Elektroninen lämpörele
$f_{M,N}$	Moottorin nimellistaajuus
FC	Taajuusmuuttaja
I_{INV}	Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta
I_{LIM}	Virtaraja
$I_{M,N}$	Moottorin nimellinen virta
$I_{VLT,MAX}$	Maksimilähtövirta
$I_{VLT,N}$	Taajuusmuuttajan syöttämä nimellislähtövirta
IP	Kotelointiluokka
LCP	Paikallisohjauspaneeli
MCT	Liikkeenvalvontatyökalu
n_s	Synkroninen moottorin nopeus
$P_{M,N}$	Moottorin nimellisteho
PELV	Protective Extra Low Voltage, erityisen pieni suojajännite
PCB	Painettu piirilevy
PM-moottori	Kestomagneettimoottori
PWM	Pulse width modulation (pulsileveysmodulaatio)
kierr./min.	Kierrosta minuutissa
Regen	Regeneratiiviset liittimet
T_{LIM}	Momenttiraja
$U_{M,N}$	Moottorin nimellisjännite

Taulukko 9.1 Symbolit ja lyhenteet

Merkintätavat

Numeroidut luettelot tarkoittavat toimenpiteitä.

Luettelomerkkiluettelot tarkoittavat muita tietoja.

Kursiiviteksti tarkoittaa jotain seuraavista:

- Ristiviite.
- Linkki.
- Parametrin nimi
- Parametriryhmän nimi.
- Parametrioptio.
- Alaviite.

Kaikki piirustusten mittayksiöt ovat millimetrejä [mm] ja tuumia (in).

9.2 Parametrivalikon rakenne

9.2.1 Ohjelmistoversio

0-0*	Toiminta/Näyttö	0-1*	Momentin ominaiskäyrä	1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	2-28	Vahv. lisäjännitekerroin	3-81	Pikapysäytyksen ramppi aika
0-0*	Perusasetukset	1-04	Ylikuormitus	1-66	Minimivirta pienellä nopeudella	2-29	Torque Ramp Down Time	3-82	Pikapysäytyksen ramppi tyyppi
0-01	Kieli	1-05	Paikall. tilan konfig	1-67	Kuormitustyyppi	2-30	Laaj. Mek. jarru	3-83	Pikapys. S-ramppi suht. hid. käynnistys
0-02	Moottorin nopeusyks.	1-06	Suunta myötäpäivään	1-68	Minimi inertia	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-84	Pikapys. S-ramppi suht. hid. loppu
0-03	Paikalliset asetukset	1-07	Moottorin kulmapoikkeaman säätö	1-69	Maksimi inertia	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-04	Käyttötila käynnistettävässä (käsi)	1-08	Erikoisasetukset	1-70	Käynnistysääädöt	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-9*	Digit. pot.metri
0-04	Tehon näyttö	1-09	Moot. rakenne	1-71	PM -käynnistystila	2-34	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-90	Askelkoko
0-05	Asetustoiminnot	1-10	Moottorin tila	1-72	Käynnistysviive	3-3*	Ohjearvo/rampit	3-91	Ramppi aika
0-06	Aktiviset asetukset	1-11	Moottorin nopeus	1-73	Käynnistystoiminto	3-0*	Ohjearvon rajat	3-92	Tehon palautus
0-07	Muokkaa asetuksia	1-12	Vaimennuksen vahvistus	1-74	Kytkeytyminen pyörivään moottoriin	3-00	Ohjearvon alue	3-93	Maksimiraja
0-08	Nämä asetukset yhteydessä	1-13	Suodatinakavakio, hidas nopeus	1-75	Käynnistysnopeus [RPM]	3-01	Ohjearvo/tak.kytk.yks	3-94	Minimiraja
0-09	Lukema: Linkitetyt asetukset	1-14	Suodatinakavakio, suuri nopeus	1-76	Käynnistysnopeus [Hz]	3-02	Minimiohjearvo	3-95	Ramppi viive
0-10	Lukema: Asetusten / kanavan muokkaus	1-15	Jännitteen suodatinkaavakio	1-77	Käynnistysvirta	3-03	Maksimiohjearvo	4-1*	Rajat/varoitukset
0-11	Lukema: Nykyiset asetukset	1-16	Moottorin ilman kuormitusta	1-78	Pysäytysääädöt	3-04	Ohjearvoitoimito	4-1*	Moottorin rajat
0-12	Näytön rivi 1.1 pieni	1-17	Moottorin teho [kW]	1-80	Toimito pysäytet.	3-1*	Ohjearvot	4-10	Moot. pyr. nop. suunta
0-13	Näytön rivi 1.2 pieni	1-18	Moottorin teho [hp]	1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	3-10	Esivalittu ohjearvo	4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]
0-14	Näytön rivi 1.3 pieni	1-19	Moottorin jännite	1-82	Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]	3-11	Ryömintänopeus [Hz]	4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]
0-15	Näytön rivi 2 suuri	1-20	Moottorin taajuus	1-83	Täsmällinen pysäytystoimito	3-12	Kiinniajo ylös/alas arvo	4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]
0-16	Näytön rivi 3 suuri	1-21	Moottorin virta	1-84	Täsm. pysäytyslaskurin arvo	3-13	Ohjearvon paikka	4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]
0-17	Oma valikko	1-22	Moottorin nimellinopeus	1-85	Täsm. p.nop. komp.viive	3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	4-16	Moottorin momenttiraja
0-18	Käyttäjän määrittämän lukeman yksikkö	1-23	Moottorin nimellimomenti (AMA)	1-9*	Moottorin lämpötila	3-15	Ohjearvoresurssi 1	4-17	Generatiivinen momenttiraja
0-19	Käyttäjän määrittämän lukeman minimi	1-24	Moottorin virta	1-90	Moottorin lämpösuojaus	3-16	Ohjearvoresurssi 2	4-18	Virtaraja
0-20	Käyttäjän määrittämän lukeman maksimi	1-25	Moottorin virta	1-91	Moot. ulk. puhallin	3-17	Ohjearvoresurssi 3	4-19	Enimmäislähtötaajuus
0-21	Source for User-defined Readout	1-26	Moottorin virta	1-92	Termistorin resurssi	3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	4-2*	Rajoita tekijät
0-22	Näytön teksti 1	1-27	Laaj. moottoritiedot	1-93	ATEX ETR virtarajan nopeuden lasku	3-19	Ryömintänopeus [RPM]	4-20	Momenttirajatekijän lähde
0-23	Näytön teksti 2	1-28	Staatiorin resistanssi (Rs)	1-94	ATEX ETR virtarajan nopeuden lasku	3-4*	Ramppi 1	4-21	Nopeusrajoituksen lähde
0-24	Näytön teksti 3	1-29	Staatiorin resistanssi (Rr)	1-95	KTY-anturi tyyppi	3-41	Ramppi 1:n nousuaika	4-22	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-25	LCP:n oma lukema	1-30	Staatiorin virta	1-96	KTY-termistorin resurssi	3-42	Ramppi 1:n nousuaika	4-23	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-26	Käyttäjän määrittämän lukeman yksikkö	1-31	Staatiorin virta	1-97	KTY-termistorin virta	3-43	Ramppi 1:n nousuaika	4-24	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-27	Käyttäjän määrittämän lukeman maksimi	1-32	Staatiorin virta	1-98	ATEX ETR interpol. pisteiden taajuus	3-44	Ramppi 1:n nousuaika	4-25	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-28	Näytön teksti 1	1-33	Staatiorin virta	1-99	ATEX ETR interpol. pisteiden taajuus	3-45	Ramppi 1:n nousuaika	4-26	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-29	Näytön teksti 2	1-34	Staatiorin virta	2-0*	Jarru	3-46	Ramppi 1:n nousuaika	4-27	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-30	Näytön teksti 3	1-35	Staatiorin virta	2-00	DC-pitovirta	3-47	Ramppi 1:n nousuaika	4-28	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-31	LCP-näppäimistö	1-36	Staatiorin virta	2-01	DC-jarrun virta	3-48	Ramppi 1:n nousuaika	4-29	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-32	LCP [Hand on] -näppäin	1-37	Staatiorin virta	2-02	DC-jarrutus aika	3-50	Ramppi 1:n nousuaika	4-30	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-33	LCP [Off] -näppäin	1-38	Staatiorin virta	2-03	DC-jarrutus aika	3-51	Ramppi 1:n nousuaika	4-31	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-34	LCP [Auto on] -näppäin	1-39	Staatiorin virta	2-04	DC-jarrutus aika	3-52	Ramppi 1:n nousuaika	4-32	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-35	LCP:n [Reset] -näppäin	1-40	Staatiorin virta	2-05	DC-jarrutus aika	3-53	Ramppi 1:n nousuaika	4-33	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-36	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-41	Staatiorin virta	2-06	DC-jarrutus aika	3-54	Ramppi 1:n nousuaika	4-34	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-37	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-42	Staatiorin virta	2-07	DC-jarrutus aika	3-55	Ramppi 1:n nousuaika	4-35	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-38	Kopioi/tallenna	1-43	Staatiorin virta	2-1*	Jarruen. toiminnot	3-56	Ramppi 1:n nousuaika	4-36	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-39	Yleiset asetukset	1-44	Staatiorin virta	2-10	Jarrun toimito	3-57	Ramppi 1:n nousuaika	4-37	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	1-45	Staatiorin virta	2-11	Jarruvastus (ohm)	3-60	Ramppi 1:n nousuaika	4-38	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-41	LCP [Off] -näppäin	1-46	Staatiorin virta	2-12	Jarrutehon raja (kW)	3-61	Ramppi 1:n nousuaika	4-39	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	1-47	Staatiorin virta	2-13	Jarrutehon rajoitus	3-62	Ramppi 1:n nousuaika	4-40	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-43	LCP:n [Reset] -näppäin	1-48	Staatiorin virta	2-14	Jarrutehon rajoitus	3-63	Ramppi 1:n nousuaika	4-41	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-44	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-49	Staatiorin virta	2-15	Jarrutehon rajoitus	3-64	Ramppi 1:n nousuaika	4-42	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-45	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-50	Staatiorin virta	2-16	Jarrutehon rajoitus	3-65	Ramppi 1:n nousuaika	4-43	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-46	Kopioi/tallenna	1-51	Staatiorin virta	2-17	Jarrutehon rajoitus	3-66	Ramppi 1:n nousuaika	4-44	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-47	Yleiset asetukset	1-52	Staatiorin virta	2-18	Jarrutehon rajoitus	3-67	Ramppi 1:n nousuaika	4-45	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-48	LCP [Hand on] -näppäin	1-53	Staatiorin virta	2-19	Jarrutehon rajoitus	3-68	Ramppi 1:n nousuaika	4-46	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-49	LCP [Off] -näppäin	1-54	Staatiorin virta	2-20	Jarrutehon rajoitus	3-70	Ramppi 1:n nousuaika	4-47	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-50	LCP [Auto on] -näppäin	1-55	Staatiorin virta	2-21	Jarrutehon rajoitus	3-71	Ramppi 1:n nousuaika	4-48	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-51	LCP:n [Reset] -näppäin	1-56	Staatiorin virta	2-22	Jarrutehon rajoitus	3-72	Ramppi 1:n nousuaika	4-49	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-52	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-57	Staatiorin virta	2-23	Jarrutehon rajoitus	3-73	Ramppi 1:n nousuaika	4-50	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-53	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-58	Staatiorin virta	2-24	Jarrutehon rajoitus	3-74	Ramppi 1:n nousuaika	4-51	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-54	Kopioi/tallenna	1-59	Staatiorin virta	2-25	Jarrutehon rajoitus	3-75	Ramppi 1:n nousuaika	4-52	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-55	Yleiset asetukset	1-60	Staatiorin virta	2-26	Jarrutehon rajoitus	3-76	Ramppi 1:n nousuaika	4-53	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-56	LCP [Hand on] -näppäin	1-61	Staatiorin virta	2-27	Jarrutehon rajoitus	3-77	Ramppi 1:n nousuaika	4-54	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-57	LCP [Off] -näppäin	1-62	Staatiorin virta	2-28	Jarrutehon rajoitus	3-78	Ramppi 1:n nousuaika	4-55	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-58	LCP [Auto on] -näppäin	1-63	Staatiorin virta	2-29	Jarrutehon rajoitus	3-79	Ramppi 1:n nousuaika	4-56	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-59	LCP:n [Reset] -näppäin	1-64	Staatiorin virta	2-30	Jarrutehon rajoitus	3-80	Ramppi 1:n nousuaika	4-57	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-60	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-65	Staatiorin virta	2-31	Jarrutehon rajoitus	3-81	Ramppi 1:n nousuaika	4-58	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-61	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-66	Staatiorin virta	2-32	Jarrutehon rajoitus	3-82	Ramppi 1:n nousuaika	4-59	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-62	Kopioi/tallenna	1-67	Staatiorin virta	2-33	Jarrutehon rajoitus	3-83	Ramppi 1:n nousuaika	4-60	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-63	Yleiset asetukset	1-68	Staatiorin virta	2-34	Jarrutehon rajoitus	3-84	Ramppi 1:n nousuaika	4-61	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-64	LCP [Hand on] -näppäin	1-69	Staatiorin virta	2-35	Jarrutehon rajoitus	3-85	Ramppi 1:n nousuaika	4-62	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-65	LCP [Off] -näppäin	1-70	Staatiorin virta	2-36	Jarrutehon rajoitus	3-86	Ramppi 1:n nousuaika	4-63	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-66	LCP [Auto on] -näppäin	1-71	Staatiorin virta	2-37	Jarrutehon rajoitus	3-87	Ramppi 1:n nousuaika	4-64	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-67	LCP:n [Reset] -näppäin	1-72	Staatiorin virta	2-38	Jarrutehon rajoitus	3-88	Ramppi 1:n nousuaika	4-65	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-68	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-73	Staatiorin virta	2-39	Jarrutehon rajoitus	3-89	Ramppi 1:n nousuaika	4-66	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-69	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-74	Staatiorin virta	2-40	Jarrutehon rajoitus	3-90	Ramppi 1:n nousuaika	4-67	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-70	Kopioi/tallenna	1-75	Staatiorin virta	2-41	Jarrutehon rajoitus	3-91	Ramppi 1:n nousuaika	4-68	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-71	Yleiset asetukset	1-76	Staatiorin virta	2-42	Jarrutehon rajoitus	3-92	Ramppi 1:n nousuaika	4-69	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-72	LCP [Hand on] -näppäin	1-77	Staatiorin virta	2-43	Jarrutehon rajoitus	3-93	Ramppi 1:n nousuaika	4-70	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-73	LCP [Off] -näppäin	1-78	Staatiorin virta	2-44	Jarrutehon rajoitus	3-94	Ramppi 1:n nousuaika	4-71	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-74	LCP [Auto on] -näppäin	1-79	Staatiorin virta	2-45	Jarrutehon rajoitus	3-95	Ramppi 1:n nousuaika	4-72	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-75	LCP:n [Reset] -näppäin	1-80	Staatiorin virta	2-46	Jarrutehon rajoitus	3-96	Ramppi 1:n nousuaika	4-73	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-76	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-81	Staatiorin virta	2-47	Jarrutehon rajoitus	3-97	Ramppi 1:n nousuaika	4-74	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-77	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-82	Staatiorin virta	2-48	Jarrutehon rajoitus	3-98	Ramppi 1:n nousuaika	4-75	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-78	Kopioi/tallenna	1-83	Staatiorin virta	2-49	Jarrutehon rajoitus	3-99	Ramppi 1:n nousuaika	4-76	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-79	Yleiset asetukset	1-84	Staatiorin virta	2-50	Jarrutehon rajoitus	4-00	Ramppi 1:n nousuaika	4-77	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-80	LCP [Hand on] -näppäin	1-85	Staatiorin virta	2-51	Jarrutehon rajoitus	4-01	Ramppi 1:n nousuaika	4-78	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-81	LCP [Off] -näppäin	1-86	Staatiorin virta	2-52	Jarrutehon rajoitus	4-02	Ramppi 1:n nousuaika	4-79	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-82	LCP [Auto on] -näppäin	1-87	Staatiorin virta	2-53	Jarrutehon rajoitus	4-03	Ramppi 1:n nousuaika	4-80	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-83	LCP:n [Reset] -näppäin	1-88	Staatiorin virta	2-54	Jarrutehon rajoitus	4-04	Ramppi 1:n nousuaika	4-81	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-84	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-89	Staatiorin virta	2-55	Jarrutehon rajoitus	4-05	Ramppi 1:n nousuaika	4-82	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-85	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-90	Staatiorin virta	2-56	Jarrutehon rajoitus	4-06	Ramppi 1:n nousuaika	4-83	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-86	Kopioi/tallenna	1-91	Staatiorin virta	2-57	Jarrutehon rajoitus	4-07	Ramppi 1:n nousuaika	4-84	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-87	Yleiset asetukset	1-92	Staatiorin virta	2-58	Jarrutehon rajoitus	4-08	Ramppi 1:n nousuaika	4-85	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-88	LCP [Hand on] -näppäin	1-93	Staatiorin virta	2-59	Jarrutehon rajoitus	4-09	Ramppi 1:n nousuaika	4-86	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-89	LCP [Off] -näppäin	1-94	Staatiorin virta	2-60	Jarrutehon rajoitus	4-10	Ramppi 1:n nousuaika	4-87	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-90	LCP [Auto on] -näppäin	1-95	Staatiorin virta	2-61	Jarrutehon rajoitus	4-11	Ramppi 1:n nousuaika	4-88	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-91	LCP:n [Reset] -näppäin	1-96	Staatiorin virta	2-62	Jarrutehon rajoitus	4-12	Ramppi 1:n nousuaika	4-89	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-92	LCP:n [Off/Reset] -näppäin	1-97	Staatiorin virta	2-63	Jarrutehon rajoitus	4-13	Ramppi 1:n nousuaika	4-90	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-93	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-98	Staatiorin virta	2-64	Jarrutehon rajoitus	4-14	Ramppi 1:n nousuaika	4-91	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-94	Kopioi/tallenna	1-99	Staatiorin virta	2-65	Jarrutehon rajoitus	4-15	Ramppi 1:n nousuaika	4-92	Jarrun tarkistusajan kertoimen lähde
0-95	Yleiset asetukset	2-00	Staatiorin virta	2-66	Jarrutehon rajoitus	4-16	Ramppi 1		

5-5*	Diigi. tulo/lähtö	5-93	Pulsilähtö #27 väylän valvonta	6-80	Liitin X45/3 lähtö	8-02	Ohjauksanan lähde	9-23	Parametrit signaaleille
5-0*	Diigi. I/O-tila	5-94	Pulsilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus	6-81	Liitin X45/3 min. skaalaus	8-03	Ohjauksanan aikakatk. aika	9-27	Parametrien muokkaus
5-00	Diigi. I/O-tila	5-95	Pulsilähtö #29 väylän valvonta	6-82	Liitin X45/3 maks. skaalaus	8-04	Ohjauksanan aikakatkaisutoiminto	9-28	Prosessiohjaus
5-01	Liittimen 29 tila	5-96	Pulsilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	6-83	Liitin X45/3 väylän valvonta	8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	9-44	Vikaviestilaskuri
5-02	Liittimen 27 tila	5-97	Pulsilähtö #X30/6 väylän valvonta	6-84	Liitin X45/3 lähdon alkak. esias.	8-06	Nollaa ohjauksanan aikakatkaisun	9-45	Vikakoodi
5-1*	Diigi. tulot	5-98	Pulsilähtö #X30/6 alkak. esias.	7-*	Säätimet	8-07	Diagnoosilaukaisin	9-47	Vikanumero
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	6-*	Analog. tulo/lähtö	7-0*	Nopeus PID-säätö	8-08	Lukemien suodatust	9-52	Vikailännelaskuri
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	6-0*	Analog. I/O-tila	7-00	Nopeus PID tak.kytk.lähde	8-1*	Ohjattu aset.	9-53	Profibus-varoitussana
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	7-01	Speed PID Droop	8-10	Ohjauksananprofiili	9-63	Todell. baudi nopeus
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	7-02	Nopeuden PID - suhteellinen vahvistus	8-13	Ohjauksananprofiili	9-64	Laiteen tunnistus
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	6-1*	Analoginen tulo 1	7-03	PID - integrointiaika	8-14	Konfiguroitava tilasana STW	9-65	Profiilin numero
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	6-10	Terminal 53 Low Voltage	7-04	PID - nopeuden derivointiaika	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-67	Ohjauksana 1
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	6-11	Liitin 53 ylijännite	7-05	Nopea PID deriv. vahvraja	8-19	Product Code	9-68	Tilasana 1
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	6-12	Liitin 53 alivirta	7-06	Nopea PID, eteen syöttötekijä	8-3*	FC-portin aset.	9-70	Muokkaa asetuksia
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	6-13	Liitin 53 ylivirta	7-07	Nopeus PID tak.kytk. välityssuhde	8-30	Protokolla	9-71	Profibus Tallenna data-anvot
5-19	Liitin 37 turvapsäytys	6-14	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	7-08	Nopea PID, eteen syöttötekijä	8-31	Osoite	9-72	Profibus-aseman nollaus
5-20	Liitin X46/1 digitaalitulo	6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takk. Arvo	7-09	Nopeuden PID, virheenkorjaus rampilla	8-32	FC-portin baudi nopeus	9-75	DO-tunnistus
5-21	Liitin X46/3 digitaalitulo	6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	7-1*	Momentti PI ohjaus	8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	9-80	Määritellyt parametrit (1)
5-22	Liitin X46/5 digitaalitulo	6-2*	Analoginen tulo 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-34	Arvioitu jaksoaika	9-81	Määritellyt parametrit (2)
5-23	Liitin X46/7 digitaalitulo	6-20	Liitin 54 alljännite	7-12	Momentti PI suhteellinen vahvistus	8-35	Vasteen minimiviive	9-82	Määritellyt parametrit (3)
5-24	Liitin X46/9 digitaalitulo	6-21	Liitin 54 ylijännite	7-13	Momentti PI integrointiaika	8-36	Vasteen maksimiviive	9-83	Määritellyt parametrit (4)
5-25	Liitin X46/11 digitaalitulo	6-22	Liitin 54 alivirta	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	9-84	Määritellyt parametrit (5)
5-26	Liitin X46/13 digitaalitulo	6-23	Liitin 54 ylivirta	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-4*	FC MC protokaset.	9-85	Määritellyt parametrit (6)
5-3*	Diigi. lähdot	6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	7-19	Current Controller Rise Time	8-40	Sähkeen valinta	9-90	Muutetut parametrit (1)
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takk. Arvo	7-20	Pros. ohj. tak.kytk	8-41	Parametrit signaaleille	9-91	Muutetut parametrit (2)
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	7-22	Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi	8-42	PCDn kirjoituskonfiguraatio	9-92	Muutetut parametrit (3)
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	6-3*	Analoginen tulo 3	7-22	Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi	8-43	PCD Read Configuration	9-93	Muutetut parametrit (4)
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	6-30	Liitin X30/11 alljännite	7-3*	Prosessi PID-säätö	8-45	BTM Transaction Command	9-94	Muutetut parametrit (5)
5-4*	Releet	6-31	Liitin X30/11 ylijännite	7-30	Prosessin PID normaali/käänteinen	8-46	BTM Timeout	9-99	Profibus muokkauslaskuri
5-40	Toimintorele	6-34	Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. Arvo	7-31	Prosessin PID antiwindup	8-47	BTM Maximum Errors	10-*	CAN-kenttäväylä
5-41	Rele, vetoviive	6-35	Liitin X30/11 suuri ohje-/takk. Arvo	7-32	Pros. PID käynn.nopeus	8-48	BTM Error Log	10-0*	Yhteiset asetukset
5-42	Rele, päästöviive	6-36	Liitin X30/11 suodatintimen aikavakio	7-33	Prosessin PID:n suhteellinen vahvistus	8-49	BTM Error Log	10-00	CAN-protokolla
5-5*	Pulsilähtö	6-4*	Analoginen tulo 4	7-34	Prosessi PID:n integrointiaika	8-5*	Diigi. väylä	10-01	Siirronop. valinta
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	6-40	Liitin X30/12 alljännite	7-35	Prosessin PID derivaatio	8-50	Rullauksen valinta	10-02	MAC ID
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	6-41	Liitin X30/12 ylijännite	7-36	Pros. PID deriv. vahvraja	8-51	Pikapysäytyksen valinta	10-05	Lähtösignaalin lukema
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisinkytk. Arvo	6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. Arvo	7-38	Prosessin PID eteen syöttötekijä	8-52	DC-jarrun valinta	10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisinkytk. Arvo	6-45	Liitin X30/12 suuri ohje-/takk. Arvo	7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	8-53	Aloita valinta	10-07	Lukemäväylän käyttötaoistolaskuri
5-54	Pulsisuodatintimen aikavakio #29	6-46	Liitin X30/12 suodatintimen aikavakio	7-4*	Laaj. prosessin PID I	8-54	Käänteinen valinta	10-1*	DeviceNet
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	6-5*	Analoginen lähtö 1	7-40	Prosessin PID I osan noll.	8-55	Asetusten valinta	10-10	Prosessidatatyypin valinta
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	6-50	Liitin 42, lähtö	7-41	Prosessin PID lähtö neg. puristin	8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo	6-51	Liitin 42 lähdon min. skaalaus	7-42	Prosessin PID lähtöas. puristin	8-57	Profidrive OFF2 -valinta	10-12	Prosessidatan konfig. luku
5-58	Arvo	6-52	Liitin 42 lähdon maks. skaalaus	7-43	Prosessin PID vahv.skaalaus min. ohj.	8-58	Profidrive OFF3 -valinta	10-13	Varoitustilaparametri
5-59	Pulsisuodatintimen aikavakio #33	6-53	Liitin 42 lähdon aikakatkaisun esiasetus	7-44	Prosessin PID vahv.skaalaus maks. ohj.	8-8*	FC-portin diagnostiikka	10-14	Verkon ohjearvo
5-60	Pulsilähtö	6-54	Liitin 42 lähdon aikakatkaisun esiasetus	7-45	Prosessin PID eteen syöttöresurssi	8-80	Väylän viestimäärä	10-15	Verkon ohjaus
5-61	Pulsilähdon maks.taaj. #27	6-55	Analogilähdon suodatint	7-46	Prosessin PID eteen. norm./käänt.	8-81	Väylän virhemäärä	10-2*	COS-suodatimet
5-62	Pulsilähdon maks.taaj. #27	6-6*	Analoginen lähtö 2	7-48	PCD syöttö eteenpäin	8-82	Ohjattu	10-20	COS-suodatint 1
5-63	Pulsilähdon maks.taaj. #29	6-60	Liitin X30/8 lähtö	7-49	Prosessin PID lähtö norm./käänt.	8-83	Ohjattu	10-21	COS-suodatint 2
5-64	Pulsilähdon maks.taaj. #29	6-61	Liitin X30/8 min. skaalaus	7-5*	Laaj. prosessin PID II	8-9*	Väyläryöm.	10-22	COS-suodatint 3
5-65	Pulsilähdon maks.taaj. #29	6-62	Liitin X30/8 maks. skaalaus	7-52	Prosessin PID eteen. rampin nousu	8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	10-23	COS-suodatint 4
5-66	Pulsilähdon maks.taaj. #X30/6	6-63	Liitin X30/8 väylän valvonta	7-53	Prosessin PID eteen. rampin lasku	8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	10-3*	Param. käyttöoik.
5-67	Pulsilähdon maks.taaj. #X30/6	6-64	Liitin X30/8 lähdon aikakatkaisun esiasetus	7-56	Prosessin PID ohj. suodatusaika	8-92	Ohjattu	10-30	Ryhmäindeksi
5-7*	24V pulsiant. tulo	6-7*	Analog. lähtö 3	7-57	Pros. PID tak.kytk. suodatusaika	9-19	PROFIBUS	10-31	Tallenna data-anvot
5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	6-70	Liitin X45/1 lähtö	7-58	Prosessin PID eteen. rampin nousu	9-07	Asetuspiste	10-32	Tallenna data-anvot
5-71	Liitin 32/33, pulssianturin suunta	6-71	Liitin X45/1 min. skaalaus	7-59	Prosessin PID eteen. rampin lasku	9-15	Hetkellisarvo	10-33	Tallenna aina
5-8*	I/O -optiot	6-72	Liitin X45/1 maks. skaalaus	7-56	Prosessin PID ohj. suodatusaika	9-16	PCDn kirjoituskonfiguraatio	10-34	DeviceNetin tuotekoodi
5-80	AHF-kond. uudelleenkytk.viive	6-73	Liitin X45/1 väylän valvonta	7-57	Pros. PID tak.kytk. suodatusaika	9-18	PCD Read Configuration	10-39	DeviceNetin F:n parametrit
5-9*	Väylä valvontu	6-74	Liitin X45/1 lähdon alkak. esias.	8-*	Tiedoms. ja aset.	9-19	Solmuun osoite	10-5*	CANopen
5-90	Digitaalisen & releväyän valvonta	6-8*	Analog. lähtö 4	8-0*	Yhteiset asetukset	9-22	Taajuusmuuttajayksikön järjestelmänumero	10-50	Prosessidatan konfig. kirjoitus
		8-01	Ohjauksapaikka				Sähkeen valinta	10-51	Prosessidatan konfig. luku

12-2* Ethernet	12-84 Address Conflict Detection	14-28 Tuotantoasetukset	15-41 Teho-osa	16-23 Moottorin akseliteho [kW]
12-0* IP-aset.	12-85 ACD Last Conflict	14-29 Huuhtokoodi	15-42 Jännite	16-24 Kalibroitu staattorin resistanssi
12-00 IP-osoitteen antaminen	12-89 Läpin, pistokekanavan portti	14-3* Virtarajasaadin	15-43 Ohjelmistoversio	16-25 Momentti [Nm] suuri
12-01 IP-osoite	12-9* Ethernet-lisäpalvelut	14-30 Virtarajan valv., suhteellinen vahv.	15-44 Tilatun tyyppikoodin merkkipilono	16-3* Taajmuut. tila
12-02 Aliverkon peite	12-90 Kaapelidiagnostiikka	14-31 Virtaraj. valv., integraalika	15-45 Tod. tyyppikoodin merkkipilono	16-30 DC-välipiirin jännite
12-03 Oletusyhdyshyökykäytävä	12-91 Automaattinen Cross Over	14-32 Virtaraj. valv., suod.aika	15-46 Taajuudenmuuttajan tilausnro	16-31 Järjestelmän lämpöt.
12-04 DHCP-palvelin	12-92 IGMP Snooping	14-33 Sakkauksuujous	15-47 Tehokortin tilausnro	16-32 Jarruenergia /s
12-05 Vuokra päätty	12-93 Kaapelivirhe, pituus	14-36 Kentän heikentymisnopeus	15-48 LCP Id No	16-33 Jarruenergia keskimäärin
12-06 Nimipalvelimet	12-94 Broadcast Storm -suojaus	14-37 Kentän heikentymisnopeus	15-49 Ohjauskortin ohj.tunnus	16-34 Jäähdytysriivan lämpöt.
12-07 Verkkoluokkeen nimi	12-95 Inactivity timeout	14-4* Energian optimointi	15-50 Tehokortin ohj.tunnus	16-35 Vaihdosuuntaajan terminen
12-08 Isännän nimi	12-96 Portin konfiguraatio	14-40 VT-taso	15-51 Taajuudenmuuttajan sarjanumero	16-36 Taajmuut. nimell. Virta
12-09 Fyysinen osoite	12-97 QoS Priority	14-41 AEO:n minimimagnetoitmi	15-53 Tehokortin sarjanumero	16-37 Taajmuut. maks.virta
12-1* Ethernet-param.	12-98 Liittämän laskurit	14-42 AEO:n minimitaajuus	15-54 Config File Name	16-38 SL-ohjaimen tila
12-10 Välip. tila	12-99 Media-laskurit	14-43 Moott. cos-fi	15-55 Tiedostonimi	16-39 Ohj.kortin lämpöt.
12-11 Välip. kesto	13-3* Älykäs logiikka	14-5* Ympäristö	15-6* Optiotunnist.	16-40 Lokimuisti täynnä
12-12 Autom. neuvottelu	13-0* SLC-asetukset	14-50 RFI-suod.	15-60 Optio asennettu	16-41 LCP:n pohjan tilarivi
12-13 Välip. nop.	13-00 SL-ohjaimen tila	14-51 DC-välipiirin kompensointi	15-61 Optio ohjiversio	16-45 Motor Phase U Current
12-14 Välip. kaksisuunt.	13-01 Aloita tapahtuma	14-52 Puhalt. ohj.	15-62 Optio tilausno	16-46 Motor Phase V Current
12-18 Supervisor MAC	13-02 Lopeta tapahtuma	14-53 Puhallinmätytö	15-63 Optio paikkasa A	16-47 Motor Phase W Current
12-19 Supervisor IP Addr.	13-03 Nollaa SLC	14-55 Lähtösuodatint	15-70 Optio paikkasa A	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-2* Prosessidata	13-1* Vertaimet	14-56 Kapasitiivinen lähtösuodatint	15-71 Paikan A optio ohjelm.versio	16-49 Virtavian lähde
12-20 Ohjauksmalli	13-10 Vertaimen kohde	14-57 Induktanssilähtösuodatint	15-72 Optio paikkasa B	16-5* Ohj. & takaisink.
12-21 Prosessidatan konfig. kirjoitus	13-11 Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	14-59 Todellinen vaihtos.yks. määrä	15-73 Paikan B optio ohjelm.versio	16-50 Ulkoinen ohjearvo
12-22 Prosessidatan konfig. luku	13-12 Vertaimen arvo	14-7* Yhteensopivuus	15-74 Optio paikkasa C0/E0	16-51 Pulsiohjearvo
12-23 Process Data Config Write Size	13-1* RS Flip Flops	14-72 VLT:n häilytysana	15-75 Paikan C0/E0 optio ohjelm.versio	16-52 Tak.kytk. lyksi
12-24 Process Data Config Read Size	13-15 RS-FF Operand S	14-73 VLT:n varoitussana	15-76 Optio paikkasa C1/E1	16-53 Dig. potent.metrin ohjearvo
12-27 Isännän osoite	13-16 RS-FF Operand R	14-74 Vanha Ulk. Tilasana	15-77 Paikan C1/E1 optio ohjelm.versio	16-57 Takaisinkytkentä [RPM]
12-28 Tallenna data-arvot	13-2* Ajustimet	14-8* Optiot	15-8* Käyttötiedot II	16-6* Tulot & lähdöt
12-29 Tallenna aina	13-20 SL-ohjaimen ajastin	14-80 Vaihtoehtoinen virtalähde ulk. 24 VDC	15-80 Puhaltimen käyntitunnit	16-60 Digitaalinen tulo
12-3* EtherNet/IP	13-4* Log.säännöt	14-88 Option Data Storage	15-81 Puhaltimen esäasetetut käyntitunnit	16-61 Liitin 53 kytkentäasetus
12-30 Vaihdosuuntaajan parametri	13-40 Logiikkasääntö Boolean 1	14-89 Option tunnustus	15-89 Configuration Change Counter	16-62 Analoginen tulo 53
12-31 Verkon ohjearvo	13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1	14-9* Vikaset.	15-9* Parametritiedot	16-63 Liitin 54 kytkentäasetus
12-32 Verkon ohjearvo	13-42 Logiikkasääntö Boolean 2	14-90 Vikataso	15-92 Määritellyt parametrit	16-64 Analoginen tulo 54
12-33 CIP-tarkistus	13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2	15-0* Käyttötieto	15-93 Muutetut parametrit	16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]
12-34 CIP-tuotekoodi	13-44 Logiikkasääntö Boolean 3	15-0* Käyttötieto	15-98 Taajmuut. tunnust.	16-66 Digitaalinen lähtö [bin]
12-35 EDS-parametri	13-5* Ilmaisee	15-00 Käyttötunnit	15-99 Parametrin metatieto	16-67 Taaj. tulo #29 [Hz]
12-38 COS-suodatint	13-51 SL-ohjaimen tapahtuma	15-01 Käyntitunnit	16-0* Data-luokemat	16-68 Taaj. tulo #33 [Hz]
12-4* Modbus TCP	13-52 SL-ohjaimen toiminto	15-02 Kilowattituntilaskuri	16-0* Yleinen tila	16-69 Pulsilähtö #27 [Hz]
12-40 Statusparametri	14-0* Vaihotos. kytk.	15-03 Käynnistyksiä	16-01 Ohjearvo [yks]	16-70 Pulsilähtö #29 [Hz]
12-41 Orjan viestien määrä	14-00 Kytkentätapa	15-05 Ylijännitteet	16-02 Ohjearvo %	16-71 Relelähtö [bin]
12-42 Orjan poikkeusviestien määrä	14-01 Kytkentätaajuus	15-06 Nollaa kilowattituntilaskuri	16-03 Tilasana	16-72 Laskuri A
12-5* EtherCAT	14-03 Ylimodulaatio	15-1* Data-luokemat asetukset	16-05 Pääarvo, todellinen [%]	16-73 Laskuri B
12-50 Configured Station Alias	14-04 Akustisen melun vaimennus	15-10 Lokilähde	16-06 Todellinen sijainti	16-74 Täsm. pysäytyslaskuri
12-51 Configured Station Address	14-06 Dead Time Compensation	15-11 Lokiväli	16-09 Oma lukema	16-75 Analog. tulo X30/11
12-59 EtherCAT Status	14-1* Verkkovika	15-12 Laukaisutapaht.	16-1* Moottorin tila	16-76 Analog. tulo X30/12
12-6* Ethernet PowerLink	14-10 Verkkovika	15-13 Lokitila	16-10 Teho [kW]	16-77 Analoginen lähtö X30/8 [mA]
12-60 Solimu tunnus	14-11 Verkköjännitte verkkovian sattuessa	15-14 Otoksia. ennen lipipausa	16-11 Teho [lv]	16-78 Analoginen lähtö X45/1 [mA]
12-62 SDO Timeout	14-12 Toiminto kun verkko epätaap.	15-2* Historialoki	16-12 Moottorin jännite	16-79 Analoginen lähtö X45/3 [mA]
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-14 Kin. Back-up alkakatkaisu	15-20 Historialoki: Tapahtuma	16-13 Taajuus	16-8* Kenttäväylä CTW.1
12-66 Kynnyk	14-15 Kin. Back-up Trip Recovery -taso	15-21 Historialoki: Arvo	16-14 Moottorin virta	16-82 Kenttäväylä REF 1
12-67 Threshold Counters	14-16 Kin. Back-up Gain	15-22 Historialoki: Aika	16-15 Taajuus [%]	16-84 Tiedons. option tilasana
12-68 Cumulative Counters	14-2* Lauk. nollaus	15-3* Vikaloki	16-16 Nopeus [RPM]	16-85 FC-portti CTW 1
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-20 Nollaus tila	15-30 Vikaloki: Virhekoodi	16-17 Nopeus [RPM]	16-86 FC-portti REF 1
12-8* Muut Ethernet-palv.	14-21 Autom. uud. käynn.aika	15-31 Vikaloki: Arvo	16-18 Moottorin virta	16-87 Väylän lukema, häilytys tai varoitus
12-80 FTP-palvelin	14-22 Käyttötila	15-32 Vikaloki: Aika	16-19 KTY-anturin lämpötila	16-89 Configurable Alarm/Warning Word
12-81 HTTP-palvelin	14-25 Laukaisun viive momenttirajalla	15-4* Taajmuut. tunnust.	16-20 Moott. kulma	16-9* Diagnostiikkalukemat
12-82 SMTP-huolto	14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	15-40 FC-tyyppi	16-21 Momentti [%] High Res.	16-90 Häilytysana
12-83 SNMP Agent			16-22 Momentti [%]	16-91 Häilytysana 2



16-92	Varoitusana	32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Sijainnin synkr. tarkkuusikkuna	33-85	MCO:n virtalähde ulk. 24VDC
16-93	Varoitusana 2	32-3*	Pulsianturi 1	33-14	Suhteellinen orjan nopeusraja	33-86	Liitin hälytyksellä
16-94	Ulk. Tiliasana	32-30	Marginaalinen signaalityyppi	33-15	Isäntä-merkin numero	33-87	Liittimen tila hälytyksellä
17-1*	Asennon takaisinkytkentä	32-31	Aaltois. taajuusmuutos [Hz]	33-16	Isäntä-merkin väli	33-88	Tiliasana hälytyksellä
17-1*	Ink. Enc. -liitäntä	32-32	Absoluuttinen resoluutio	33-17	Aaltois-merkin väli	33-9*	MCO-portin aset.
17-10	Signaalityyppi	32-33	Aaltoilun taajuuksien skaalausresurssi	33-18	Orja-merkin väli	33-90	X62 MCO CAN solmun tunnus
17-11	Resoluutio (PPR)	32-35	Aaltois. hyppytaajuus [Hz]	33-19	Isäntä-merkin tyyppi	33-91	X62 MCO CAN siirtonopeus
17-2*	Abs. Enc. -liitäntä	32-36	Aaltois. hyppytaajuus [%]	33-20	Orja-merkin tyyppi	33-94	X60 MCO RS485 sarjaliitäntä
17-20	Protokollan valinta	32-37	Aaltois. jaksokaika	33-21	Absol. pulsiant. kellon kehitys	33-95	X60 MCO RS485 sarjasiirtonopeus
17-21	Resoluutio (pakannuksiasia/kierrös)	32-38	Aaltois. jaksokaika	33-22	Orja-merkin toleranssi-ikkuna	34-0*	MCO-datalukemat
17-22	Useita kierroksia	32-39	Aaltois. nousu/laskukaika	33-23	Merkkisynt. käynnistystoiminta	34-0*	PCD-kiroituspar.
17-24	SSI datapiisuus	32-40	Aaltois. satunnaistointi	33-24	Vian merkinnumero	34-01	PCD 1 Kirjoita MCO:lle
17-25	Kellotaajuus	32-43	Aaltois.suhde	33-25	Vaimis-merkin numero	34-02	PCD 2 Kirjoita MCO:lle
17-26	SII datamuoto	32-44	Aaltois. satunnaissuhde maks.	33-26	Nopeussuodatin	34-03	PCD 3 Kirjoita MCO:lle
17-34	HIFERFACE siirtonopeus	32-45	Aaltois. satunnaissuhde min.	33-27	Offset-suodatustaika	34-04	PCD 4 Kirjoita MCO:lle
17-5*	Resolviilitantä	32-5*	Laaj. käynn.sääti	33-28	Merkkisuodat. konfiguraatio	34-05	PCD 5 Kirjoita MCO:lle
17-50	Napaluku	32-50	Aaltoilun taajuuksien skaalattu	33-29	Merkkisuodat. suodat.aika	34-06	PCD 6 Kirjoita MCO:lle
17-51	Syöttöjännite	32-51	Suuri käynnistysmomenttiaika [s]	33-30	Maksimimerkin korjaus	34-07	PCD 7 Kirjoita MCO:lle
17-52	Syöttötaajuus	32-52	Lukittu roottorin suojaus	33-31	Synkronointityyppi	34-08	PCD 8 Kirjoita MCO:lle
17-53	Muutosuhde	32-6*	Locked Rotor Detection Time [s]	33-32	Nopeuden syöttö eteenpäin, mukautus	34-09	PCD 9 Kirjoita MCO:lle
17-56	Pulsianturin sim. Resoluutio	32-60	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	33-33	Nopeussuodat.ikkuna	34-10	PCD 10 Kirjoita MCO:lle
17-59	Resolviilitantä	32-61	Light Load Delay [s]	33-34	Orjan merkkisuodat. aika	34-2*	PCD-lukupar.
17-6*	Valvonta ja sov.	32-62	Light Load Current [%]	33-4*	Rajotettu hallinta	34-21	PCD 11 Lue MCO:ita
17-60	Takaisinkytkemän suunta	32-63	Light Load Speed [%]	33-40	Käytös rajakäsitseminen kohdalla	34-22	PCD 2 Lue MCO:ita
17-61	Takaisinkytkentäsignaalin valvonta	32-64	Light Load Speed [rpm]	33-41	Negatiivinen ohjelmiston loppuraja	34-23	PCD 3 Lue MCO:ita
17-7*	Asennon skaalaus	32-65	Light Load Speed [Hz]	33-42	Positiivinen ohjelmiston loppuraja	34-24	PCD 4 Lue MCO:ita
17-70	Laitteen sijoittaminen	30-5*	Laitteen kokoonpano	32-66	Kiihdytyksen syöttö eteenpäin	34-25	PCD 5 Lue MCO:ita
17-71	Yksikön skaalauksen sijoittaminen	30-8*	Vastaavuus (I)	32-67	Suurin siedettävä kohdistusvirhe	34-26	PCD 6 Lue MCO:ita
17-72	Laitteen osoittajan sijoittaminen	30-80	d-akselin induktanssi (Ld)	32-68	Suurin käänteinen käyttäytyminen	34-27	PCD 7 Lue MCO:ita
17-73	Position Unit Denominator	30-81	Jarruvastus (ohm)	32-69	PID-ohjauksen näyteaika	34-28	PCD 8 Lue MCO:ita
17-74	Position Offset	30-82	Nopeuden PID - suhteellinen vahvistus	32-70	Profililukuan skannausaika	34-29	PCD 9 Lue MCO:ita
18-3*	Datalukemat 2	30-83	Prosessin PIDn suhteellinen vahvistus	32-71	Ohjauksikunnan koko (aktiivointi)	34-30	PCD 10 Lue MCO:ita
18-3*	Analogiset lukemat	30-84	Ohitusoptio	32-72	Ohjikk koko (pois käyt.)	34-4*	Tulot & lähdöt
18-36	Analogiatulo X48/2 [mA]	31-0*	Ohitusoptio	32-73	Sisäinen raja, suodatinaika	34-40	Digit. lähdöt
18-37	Lämpötil. tulo X48/4	31-00	Ohitustila	32-74	Kohdistusvirhe, suodatinaika	34-41	Digit. lähdöt
18-38	Lämpötil. tulo X48/7	31-01	Ohituksen käynnistysviive	32-8*	Nopeus ja kiilhd.	34-5*	Prosessidata
18-39	Lämpötil. tulo X48/10	31-02	Ohituksen laukaisuviive	32-80	Maksiminopeus (pulsianturi)	34-50	Todellinen sijainti
18-4*	PGIO Data Readouts	31-03	Testitilan aktivoiminen	32-81	Lyhyin ramppi	34-51	Määrätty sijainti
18-43	Analog Out X49/7	31-10	Ohitustiliasana	32-82	Ramppityyppi	34-52	Todellinen isäntä-sijainti
18-44	Analog Out X49/9	31-11	Ohituskäynnittunnit	32-83	Nopeuden resoluutio	34-53	Orjan indeksisijainti
18-45	Analog Out X49/11	31-19	Etäohituksen aktiivointi	32-84	Oletusnopeus	34-54	Isännän indeksisijainti
18-5*	Active Alarms/Warnings	32-2*	MCO-perusaset.	32-85	Oletusnopeus	34-55	Käyrän sijainti
18-55	Active Alarm Numbers	32-0*	Pulsianturi 2	32-86	Acc. up for limited jerk	34-56	Seurantavirhe
18-56	Active Warning Numbers	32-00	Marginaalinen signaalityyppi	32-87	Acc. down for limited jerk	34-57	Synkronointivirhe
18-6*	Tulot & lähdöt 2	32-01	Marginaalinen resoluutio	32-88	Dec. up for limited jerk	34-58	Todellinen nopeus
18-60	Digit. tulo 2	32-02	Absoluuttinen protokolla	32-89	Dec. down for limited jerk	34-59	Todellinen isäntä-nopeus
18-7*	Tasaasuuntaajan tila	32-03	Absoluuttinen resoluutio	32-9*	Kehtys	34-60	Synkronointitila
18-70	Verkköjännite	32-04	Absoluuttinen pulssianturi, baudinopeus X55	32-90	Virh-poistolähde	34-61	Akselin tila
18-71	Verkkovirran taajuus	32-05	Absol. pulsiant. datan pituus	33-0*	MCO:n länt. aset.	34-62	Ohjelman tila
18-72	Verkkov. epät.	32-06	Absol. pulsiant. kellotaaj.	33-00*	Paluuliike	34-65	MCO 302 Tila
18-75	Tasaasuuntaajan Dc-jännite	32-07	Abs. pulsiant. kellon kehitys	33-01	Nollapisteinen tasaus Koti-kohdasta	34-66	MCO 302 Ohjaus
18-9*	PID-lukemat	32-08	Absol. pulsiant. kaapelin pituus	33-02	Hidas siirtyminen koti-liikkeeseen	34-66	SPI virhelaskuri
18-90	Prosessin PID virhe	32-09	Pulsianturin valvonta	33-03	Koti-liikkeen nopeus	34-7*	Diagnoosilukemat
18-91	Prosessin PID lähtö	32-10	Pöyrämissuunta	33-04	Käytös koti-liikkeen aikana	34-70	MCO-hälytyssana 1
18-92	Prosessin PID pingot. lähtö	32-11	Käyttäjän laitteen nimitäjä	33-1*	Synkronointi	34-71	MCO-hälytyssana 2
18-93	Prosessin PID vahv. skaalattu lähtö	32-12	Käyttäjän laitteen osoittaja	33-10	Isännän synkronointitekijä	35-0*	Anturitulo-optio
22-0*	Muut	32-13	Enc.2 Control	33-11	Orjan synkronointitekijä	35-00	Lämpöt. tulon käyttö
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	32-14	Enc.2 node ID	33-12	Sijaintipöikk. synkr. varten	35-01	Liitin X48/4 lämpöt. yksikkö
						35-01	Liitin X48/4 tulotyyppi

35-02	Liitin X48/7 lämpöt. yksikkö	42-19	Nollanopeusraja	43-22	FPC puhaltimen C nopeus
35-03	Liitin X48/7 tulotyyppi	42-2*	Turvallinen tulo	43-23	FPC puhaltimen D nopeus
35-04	Liitin X48/10 lämpöt. yksikkö	42-20	Turvaointinto	43-24	FPC puhaltimen E nopeus
35-05	Liitin X48/10 tulotyyppi	42-21	Tyyppi	43-25	FPC puhaltimen F nopeus
35-06	Lämpötila-anturin hälytystoiminto	42-22	Poikkeavuusaika	600-**PROFIsafe	
35-1*	Lämpöt. tulo X48/4	42-23	Stable Signal Time	600-22PROFIdrive/safe Tel. Valittu	
35-14	Liitin X48/4 suodattimen aikavakio	42-24	Aloita toimintatapa uudelleen	600-44Vikaviestilaskuri	
35-15	Liitin X48/4 lämpöt. näyttö	42-3*	Yleiset	600-47 Vikanumero	
35-16	Liitin X48/4 lämpöt. taaj raja	42-30	Reaktio ulkoiseen vikaan	600-52 Vikatilanne-laskuri	
35-17	Liitin X48/4 lämpöt. taaj raja	42-31	Nollauksen lähde	601-**PROFIdrive 2	
35-2*	Lämpöt. tulo X48/7	42-33	Parametrijoukon nimi.	601-22PROFIdrive Safety Channel Tel. Nro	
35-24	Liitin X48/7 suodattimen aikavakio	42-35	S-CRC-arvo		
35-25	Liitin X48/7 lämpöt. näyttö	42-36	Tason 1 salasana		
35-26	Liitin X48/7 lämpöt. taaj raja	42-4*	SS1		
35-27	Liitin X48/7 High Temp. taaj raja	42-40	Tyyppi		
35-3*	Lämpöt. tulo X48/10	42-41	Ramppiprofiili		
35-34	Liitin X48/10 suodattimen aikavakio	42-42	Viiveaika		
35-35	Liitin X48/10 lämpöt. näyttö	42-43	Delta T		
35-36	Liitin X48/10 lämpöt. taaj raja	42-44	Hidastuvuus		
35-37	Liitin X48/10 lämpöt. taaj raja	42-45	Delta V		
35-4*	Analogiatulo X48/2	42-46	Nollanopeus		
35-42	Liitin X48/2 alivirta	42-47	Ramppiaika		
35-43	Liitin X48/2 ylivirta	42-48	S-ramppisuuhde hid. Käynnistys		
35-44	Liitin X48/2 pieni ohje-/takaisink. Arvo	42-49	S-ramppisuuhde hid. loppu		
35-45	Liitin X48/2 suuri ohje-/tak.k. Arvo	42-5*	SLS		
35-46	Liitin X48/2 suodattimen aikavakio	42-50	Katkaisunopeus		
36-***	Programmable I/O Option	42-51	Nopeusraja		
36-0*	I/O Mode	42-52	Turvaointinto vikatilanteessa		
36-03	Terminal X49/7 Mode	42-53	Käynnistysramppi		
36-04	Terminal X49/9 Mode	42-54	Hidastusaika		
36-05	Terminal X49/11 Mode	42-6*	Safe Fieldbus		
36-4*	Output X49/7	42-60	Sähkeen valinta		
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	42-61	Kohteen osoite		
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	42-8*	Status		
36-43	Liitin X49/7 maks. skaalaus	42-80	Turvaoptioin tila		
36-44	Liitin X49/7, väylän valvonta	42-81	Turvaoptioin tila 2		
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	42-82	Turvaohjauksena		
36-5*	Output X49/9	42-83	Turvatilasana		
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	42-85	Aktiivinen turvatoim.		
36-52	Liitin X49/9 min. skaalaus	42-86	Turvaoptioin tiedot		
36-53	Liitin X49/9 maks. skaalaus	42-87	Aika ennen manuaalista testiä		
36-54	Liitin X49/9, väylän valvonta	42-88	Tuettu räätäilöntiedoston versio		
36-55	Liitin X49/9, aikakatkaisun esiasetus	42-89	Räätäilöntiedoston versio		
36-6*	Output X49/11	42-9*	Erikoistoiminnot		
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	42-90	Turvaoptioin uudelleenkäynnistys		
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	43-***	Yksikön lukemat		
36-63	Liitin X49/11 maks. skaalaus	43-0*	Komponentin tila		
36-64	Liitin X49/11, väylän valvonta	43-00	Komponentin lämpötila		
36-65	Liitin X49/11, aikakatkaisun esiasetus	43-01	Auxiliary Temp.		
42-***	Safety Functions	43-1*	Tehokortin tila		
42-1*	Speed Monitoring	43-10	HS Temp. ph.U		
42-10	Mitatun nopeuden lähde	43-11	HS Temp. ph.V		
42-11	Puissianturin tarkkuus	43-12	HS Temp. ph.W		
42-12	Puissianturin suunta	43-13	PC puhaltimen A nopeus		
42-13	Välityssuhde	43-14	PC puhaltimen B nopeus		
42-14	Takaisinkytkemään tyyppi	43-15	PC puhaltimen C nopeus		
42-15	Takaisinkytkentäsuodin	43-2*	Fan Pow.Card Status		
42-17	Toleranssivirhe	43-20	FPC puhaltimen A nopeus		
42-18	Nollanopeusajastin	43-21	FPC puhaltimen B nopeus		

9.2.2 Parametrivalikon rakenne

0-0*	Toiminto / näyttö	0-03	Momentin ominaiskäyrä	1-7*	Käynnistysääädöt	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-68	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa
0-01	Kieli	1-04	Ylikuormitustila	1-70	PM Start Mode	3-0*	Ohjearvon rajat	3-7*	Ramppi 4 tyyppi
0-02	Moottorin nopeusyks.	1-05	Paikall. tilan konfig.	1-71	Käynnistysviive	3-00	Ohjearvon alue	3-70	Ramppi 4:n nousuaika
0-03	Paikalliset asetukset	1-06	Suunta myötäpäivään	1-72	Käynnistystoiminto	3-01	Ohjearvo/tak.kytk.yks.	3-71	Ramppi 4 rampin seisonta-aika
0-04	Käyttötila käynnistettävässä (käsi)	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Kytkyt. pyörv. moott.	3-02	Minimiohjearvo	3-72	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiidh. lopussa
0-05	Performance Monitor	1-1*	Moottorin valinta	1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	3-03	Maksimiohjearvo	3-75	Ramppi 4 S-ramppisuhde kiidh. lopussa
0-06	Asetusainnott	1-10	Moott. rakenne	1-75	Käynnistysnopeus [Hz]	3-04	Ohjearvotoiminto	3-77	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa
0-07	Muokkaa aset.	1-11	Motor Model	1-76	Käynnistysnopeus [Hz]	3-05	On Reference Window	3-78	Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa
0-08	Nämä asetukset yhteydessä	1-18	Min. Current at No Load	1-8*	Pysäytyksääädöt	3-06	Minimum Position	3-8*	Muut rammit
0-09	Lukema: Muokkaa asetuksia/kanavaa	1-20	Moottorin teho [kW]	1-80	Toiminto pysäytet.	3-07	Maximum Position	3-80	Ryöm. ramppiaika
0-10	Readout: actual setup	1-21	Moott. teho [hp]	1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	3-08	On Target Window	3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika
0-11	Moottorin nopeusyks.	1-22	Moottorin jännite	1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	3-09	On Target Time	3-82	Pikapysäytyksen ramppityyppi
0-12	Moottorin nopeusyks.	1-23	Moottorin taajuus	1-90	Moottorin lämpösuojaus	3-1*	References	3-83	Pikapys. S-ramppisuhd. hid. käynn.
0-13	Moottorin nopeusyks.	1-24	Moottorin virta	1-91	Moott. ulk. puhallin	3-10	Esiasetettu ohjearvo	3-84	Pikapys. S-ramppisuhd. hid. loppu
0-14	Moottorin nopeusyks.	1-25	Moottorin nimellinopeus	1-93	Termostorin resurssi	3-11	Ryömintänopeus [Hz]	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-15	Moottorin nopeusyks.	1-26	Moott. jatk. nimellimomentti	1-94	ATEX ETR curl.im. speed reduction	3-12	Kiinniajo ylös/alas arvo	3-9*	Digit. potmetri
0-16	Moottorin nopeusyks.	1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	1-96	KTY-termostorin resurssi	3-13	Ohjearvon paikka	3-90	Askelkoko
0-17	Moottorin nopeusyks.	1-3*	Laajamoottoritied.	1-97	KTY-kyynnystaso	3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	3-91	Ramppiaika
0-18	Moottorin nopeusyks.	1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-15	Ohjearvoresurssi 1	3-92	Tehon palautus
0-19	Moottorin nopeusyks.	1-31	Rotoorin resistanssi (Rr)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-16	Ohjearvoresurssi 2	3-93	Maksimiraja
0-20	Moottorin nopeusyks.	1-32	Staattorin tuoton resistanssi (X1)	2-*	Jarrut.	3-17	Ohjearvoresurssi 3	3-94	Minimiraja
0-21	Moottorin nopeusyks.	1-33	Rotoorin tuoton resistanssi (X2)	2-0*	DC-jarru	3-18	Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi	3-95	Ramppivive
0-22	Moottorin nopeusyks.	1-34	Rotoorin tuoton reaktanssi (X2)	2-00	DC-pitovirta	3-19	Ryömintänopeus [RPM]	4-*	Rajat/varoitukset
0-23	Moottorin nopeusyks.	1-35	Pääreaktanssi (Xh)	2-01	DC-jarru virta	3-20	Preset Target	4-1*	Moottorin rajat
0-24	Moottorin nopeusyks.	1-36	Rautahävitys resistanssi (Rfe)	2-02	DC-jarrutus aika	3-21	Touch Target	4-10	Moott.pyöri.nop suunta
0-25	Moottorin nopeusyks.	1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	2-03	DC-jarrutusnopeus [1/min]	3-22	Master Scale Numerator	4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]
0-26	Moottorin nopeusyks.	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-04	DC-jarrun kytketyymisnope. [Hz]	3-23	Master Scale Denominator	4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]
0-27	Moottorin nopeusyks.	1-39	Moottorin napaluku	2-05	Maksimiohjearvo	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-13	Moott. nopeuden yläraja [RPM]
0-28	Moottorin nopeusyks.	1-40	Paluu EMF nop. 1000 1/min	2-06	Parking Current	3-25	Master Bus Resolution	4-14	Moott. nopeuden yläraja [Hz]
0-29	Moottorin nopeusyks.	1-41	Moottorinkulman Offset	2-07	Parking Time	3-26	Master Offset	4-16	Moottoriliian momenttiraja
0-30	Moottorin nopeusyks.	1-42	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-1*	Jarruen.toiminnot	3-27	Virtual Master Max Ref	4-17	Generatiivinen momenttiraja
0-31	Moottorin nopeusyks.	1-43	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-10	Jarru toiminto	3-28	Virtual Master Max Ref	4-18	Virtaraja
0-32	Moottorin nopeusyks.	1-44	Torque Calibration	2-11	Jarruvastus (ohm)	3-4*	Ramppi 1	4-19	Enimmäislähtötaajuus
0-33	Moottorin nopeusyks.	1-45	d-axis Inductance Sat. Point	2-12	Jarrutehon raja (kW)	3-40	Ramppi 1 tyyppi	4-20	Rajoita tekijät
0-34	Moottorin nopeusyks.	1-46	q-axis Inductance Sat. Point	2-13	Jarrutustehon valvonta	3-41	Ramppi 1:n nousuaika	4-21	Momenttirajatekijän lähde
0-35	Moottorin nopeusyks.	1-47	Kuorm.riippuv. as.	2-15	Jarrun tarkistus	3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	4-22	Nopeusrajatekijän lähde
0-36	Moottorin nopeusyks.	1-48	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	2-16	AC-jarrun maks. virta	3-45	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-37	Moottorin nopeusyks.	1-49	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	2-17	Ylijännitevalvonta	3-46	Ramppi 1 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-24	Brake Check Limit Factor
0-38	Moottorin nopeusyks.	1-50	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	2-18	Jarrutarkistus	3-47	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	4-3*	Moott. nop. tarkk.
0-39	Moottorin nopeusyks.	1-51	Mallin vaihtotaajuus	2-19	Over-voltage Gain	3-48	Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa	4-30	Moottorin tak.kytk. menetysoiminto
0-40	Moottorin nopeusyks.	1-52	Voltage reduction in fieldweakening	2-20	Jarrun vapautusvirta	3-5*	Ramppi 2	4-31	Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe
0-41	Moottorin nopeusyks.	1-53	U/f-ominaiskäyrä - U	2-21	Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]	3-50	Ramppi 2 tyyppi	4-32	Moott. tak.kytk. menet. aikak.
0-42	Moottorin nopeusyks.	1-54	U/f-ominaiskäyrä - F	2-22	Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]	3-51	Ramppi 2:n nousuaika	4-34	Seurantavirheitoiminto
0-43	Moottorin nopeusyks.	1-55	Torque Estimation Time Constant	2-23	Aktivoi jarrutusviive	3-52	Ramppi 2 rampin seisonta-aika	4-35	Seurantavirhe
0-44	Moottorin nopeusyks.	1-56	Pyör. moott. kytk. testipulsien virta	2-24	Pysäytyksi	3-55	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-36	Seurantavirhe aikakat.
0-45	Moottorin nopeusyks.	1-57	Pyör. moott. kytk. testipulsien taajuus	2-25	Jarrun vapautusaika	3-56	Ramppi 2 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-37	Seurantavirhe ramppaus
0-46	Moottorin nopeusyks.	1-58	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	2-26	Mom. ohjearvo	3-57	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	4-38	Seurantavirhe rampp. aikakat.
0-47	Moottorin nopeusyks.	1-59	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	2-27	Momentin ramppiaika	3-58	Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa	4-39	Seurvirhe rampp. aikak. jalk.
0-48	Moottorin nopeusyks.	1-60	Jättämäkompensointi	2-28	Vahv. lisäjännitekerroin	3-6*	Ramppi 3	4-4*	Speed Monitor
0-49	Moottorin nopeusyks.	1-61	Jättämäkompensoinnin aikavakio	2-29	Torque Ramp Down Time	3-60	Ramppi 3 tyyppi	4-43	Motor Speed Monitor Function
0-50	Moottorin nopeusyks.	1-62	Resonanssivaimennus	2-30	Adv. Mech Brake	3-61	Ramppi 3:n nousuaika	4-44	Motor Speed Monitor Max
0-51	Moottorin nopeusyks.	1-63	Resonanssivaimennuksen aikavakio	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-62	Ramppi 3 rampin seisonta-aika	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
0-52	Moottorin nopeusyks.	1-64	Min.virta pienellä nopeudella	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-63	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-5*	Sääd. Varoitukset
0-53	Moottorin nopeusyks.	1-65	Moottorin ohjauksityyppi	2-33	Speed PID Start Integral Time	3-65	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-50	Varoit. alhaisesta virrasta
0-54	Moottorin nopeusyks.	1-66	Flux moott. tak.kytk.lähde	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-66	Ramppi 3 S-ramppisuhde kiidh. lopussa	4-51	Varoit. suuresta virrasta
0-55	Moottorin nopeusyks.	1-67	Flux moott. tak.kytk.lähde	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-67	Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa	4-52	Varoit. alhaisesta nopeudesta

4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	5-6*	Pulsilähtö	6-55	Liitin 42, lähtösuodatin	7-97	Position PI Maximum Speed Above Master	9-22	Telegram Selection
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	6-6*	Analoginen lähtö 2	7-98	Position PI Feed Forward Factor	9-23	Parameters for Signals
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	5-62	Pulsilähdön maks.taaj. #27	6-60	Liitin X30/8 lähtö	7-99	Position PI Minimum Ramp Time	9-27	Parameter Edit
4-56	Varoitus pieni tak.kytk.	5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	6-61	Liitin X30/8 min.skaalaus	8-*	Tiedons. ja aset.	9-28	Process Control
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	5-65	Pulsilähdön maks.taaj. #29	6-62	Liitin X30/8 maks.skaalaus	8-0*	Yleiset asetukset	9-44	Fault Message Counter
4-58	Moottorin vaihtotoiminto puuttuu	5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	6-63	Liitin X30/8 vääjän valvonta	8-01	Yleiset asetukset	9-45	Fault Code
4-6*	Ohitusnopeus	5-68	Pulsilähdön maks.taaj. #X30/6	6-64	Liitin X30/8 lähdön aikakatkaisun esiasetus	8-01	Ohjauksipaikka	9-47	Fault Number
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	5-7*	24V pulssilähtö	6-7*	Analog. lähtö 3	8-02	Ohjauksanan lähde	9-52	Fault Situation Counter
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	5-70	Liitin 32/33 pulssia per kierros	6-70	Liitin X45/1 lähtö	8-03	Ohjauksanan aikakatk. aika	9-53	Profibus Warning Word
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	5-71	Liitin 32/33 pulssianturin suunta	6-71	Liitin X45/1 min. skaalaus	8-04	Ohjauksanan aikakatkaisutoiminto	9-63	Actual Baud Rate
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Liitin X45/1 maks. skaalaus	8-05	Aikakatkaisun lopetus toiminto	9-64	Device Identification
4-7*	Position Monitor	5-8*	I/O Options	6-72	Liitin X45/1 maks. skaalaus	8-06	Nollaa ohjauksanan aikakatkaisua	9-65	Profile Number
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-73	Liitin X45/1, vääjän valvonta	8-07	Diagnoosilukaisin	9-67	Control Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Väylä valvontu	6-74	Liitin X45/1 lähdön aikak. esias.	8-08	Lukemien suodatus	9-68	Status Word 1
4-72	Position Error Timeout	5-90	Digitaalisen & Releviäyän valvonta	6-8*	Analog. lähtö 4	8-1*	Ohjauksanan aset.	9-70	Edit Set-up
4-73	Position Limit Function	5-93	Pulsilähtö #27 vääjän valvonta	6-80	Liitin X45/3 lähtö	8-10	Ohjauksananaprofiili	9-71	Profibus Save Data Values
5-*	Digit. tulo/lähtö	5-94	Pulsilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus	6-81	Liitin X45/3 min. skaalaus	8-13	Konfiguroitava tilasana STW	9-72	ProfibusDrivereset
5-0*	Digit. I/O-tila	5-95	Pulsilähtö #29 vääjän valvonta	6-82	Liitin X45/3 maks. skaalaus	8-14	Konfiguroitava ohjauksana CTW	9-75	DO Identification
5-00	Digit. I/O-tila	5-96	Pulsilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	6-83	Liitin X45/3, vääjän valvonta	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-01	Liittimen 27 tila	5-97	Pulsilähtö #X30/6 vääjän valvonta	6-84	Liitin X45/3 lähdön aikak. esias.	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-02	Liittimen 29 tila	5-98	Pulsilähtö #X30/6 aikak. esias.	7-*	Säätimet	8-3*	FC-portin aset.	9-82	Defined Parameters (3)
5-1*	Digit. tulot	6-0*	Analog. tulo/lähtö	7-0*	Nopeus PID-säätö	8-30	Protokolla	9-83	Defined Parameters (4)
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	6-00	Analog. I/O-tila	7-00	Nopeus PID tak.kytk.lähde	8-31	Osioite	9-84	Defined Parameters (5)
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	7-01	Speed PID Droop	8-32	FC-portin baidinopeus	9-85	Defined Parameters (6)
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	7-02	PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	8-33	Pariteetti / pysäytysbiitti	9-90	Changed Parameters (1)
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	6-1*	Analoginen tulo 1	7-03	PID - integrointiaika	8-34	Arvoitu Jaksokaika	9-91	Changed Parameters (2)
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	6-10	Liitin 53 alijännite	7-04	PID - nopeuden derivaatioaika	8-35	Vasteen minimiivie	9-92	Changed Parameters (3)
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	6-11	Liitin 53 ylijännite	7-05	Nopeus PID deriv. Vahvist. raja-arvo	8-36	Vasteen maksimivie	9-93	Changed Parameters (4)
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	6-12	Liitin 53 alivirta	7-06	PID - alipäästösuodatusaika	8-37	Ominaisuuksien välinen maks.viive	9-94	Changed Parameters (5)
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	6-13	Liitin 53 ylivirta	7-07	Nopeus PID tak.kytk. väilytyssuhde	8-4*	FC MC protokaset.	9-99	Profibus Revision Counter
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	6-14	Liitin 54 suuri ohjearvo/takaisink. Arvo	7-08	Nopeus PID, eteenysyttökäijä	8-40	Säikeen valinta	10-*	CAN-kenttäväylä
5-19	Liitin 37 turvapäysytys	6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takk. Arvo	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for Signals	10-0*	Yhteiset asetukset
5-20	Liitin X46/1 digitaalitulo	6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	7-1*	Momentti PI ohjais	8-42	PCDn kirjoituskonfiguraatio	10-00	CAN-protokolla
5-21	Liitin X46/3 digitaalitulo	6-2*	Analoginen tulo 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-43	PCDn lukukonfiguraatio	10-01	Siirtonop. valinta
5-22	Liitin X46/5 digitaalitulo	6-20	Liitin 54 alijännite	7-12	Momentti PI suhteellinen vahvistus	8-5*	Digit.väylä	10-02	MAC ID
5-23	Liitin X46/7 digitaalitulo	6-21	Liitin 54 ylijännite	7-13	Momentti PI integrointiaika	8-50	Rullauksen valinta	10-05	Lähetys virhelaskurin lukema
5-24	Liitin X46/9 digitaalitulo	6-22	Liitin 54 alivirta	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-51	Pikapysäytyksen valinta	10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema
5-25	Liitin X46/11 digitaalitulo	6-23	Liitin 54 ylivirta	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-52	DC-jarrun valinta	10-07	Lukemaväylän käyttöastotilalaskuri
5-26	Liitin X46/13 digitaalitulo	6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Alotta valinta	10-1*	DeviceNet
5-3*	Digit. lähdöt	6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takk. Arvo	7-2*	Pros. ohj. tak.kytk.	8-54	Käänteinen valinta	10-10	Prosessidatatyypin valinta
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	7-20	Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi	8-55	Asetusten valinta	10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	6-30	Liitin X30/11 alijännite	7-22	Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi	8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	10-12	Prosessidatan konfig. luku
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	6-31	Liitin X30/11 ylijännite	7-3*	Prosessi PID-säätö	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Varoitusparametri
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	6-31	Liitin X30/11 alijännite	7-30	Prosessi PID normaali/käänteinen	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Verkon ohjearvo
5-4*	Relaet	6-34	Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	7-31	Prosessin PID antiwindup	8-8*	FC-portin diagnostiikka	10-15	Verkon ohjau
5-40	Toimintorele	6-35	Liit. X30/11 suuri ohje-/takaisink. arvo	7-32	Pros. PID käynn.nopeus	8-80	Väylän viestimäärä	10-2*	COS-suodatimet
5-41	Rela, vetoviive	6-36	Liitin X30/11 suuri ohje-/takaisink. arvo	7-33	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	8-81	Väylän virhemäärä	10-20	COS-suodatin 1
5-42	Rela, vetoviive	6-36	Liitin X30/11 suodatimen aikavakio	7-33	Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	8-82	Orjan saap. viestit	10-21	COS-suodatin 2
5-5*	Pulsitulo	6-40	Analoginen tulo 4	7-34	Prosessi PID:n derivaatioaika	8-83	Orjan virhemäärä	10-22	COS-suodatin 3
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	6-41	Liitin X30/12 alijännite	7-36	Pros. PID deriv. Vahv.raja	8-9*	Väyl.yröy.	10-23	COS-suodatin 4
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	7-38	Prosessin PID eteenysyttökäijä	8-90	Väyl. yröy. 1 nopeus	10-3*	Param. käyttöbook.
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo	6-45	Liit. X30/12 suuri ohje-/takaisink. arvo	7-39	Ohjearvon kaistanleveydellä	8-91	Väyl. yröy. 2 nopeus	10-30	Ryhmiändeksi
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo	6-46	Liitin X30/12 suodatimen aikavakio	7-9*	Position PI Ctrl.	9-00	PROFIdrive	10-31	Tallenna data-arvot
5-54	Pulsisuodatimen aikavakio #29	6-50	Liitin 42, lähtö	7-90	Position PI Feedback Source	9-00	Seipoint	10-32	Devicenetin tarkistus
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	7-92	Position PI Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-33	Tallenna aina
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	7-93	Position PI Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-34	DeviceNetin tuotekoodi
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo	6-53	Liitin 42, lähtö, vääjän valvonta	7-94	Position PI Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	Devicenetin F:n parametrit
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo	6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus	7-95	Position PI Feedback Scale Denominator	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-59	Pulsisuodatimen aikavakio #33					9-19	Drive Unit System Number	10-50	Prosessidatan konfig. kirjoitus



10-51	Prosessidatan konfig. luku	12-90	Kaapelidiagnostiikka	14-32	Virtaraj. valv., suodatusaika	15-47	Tehokortin tilausnro	16-30	DC-välipiirin jännite
12-0*	Ethernet	12-91	Auto Cross Over	14-35	Sakkkausuojaus	15-48	LCP Id no	16-32	Jarruenergia /s
12-0*	IP-aset.	12-92	IGMP Snooping	14-36	Fieldweakening Function	15-49	Ohjauksortin ohj.tunnus	16-33	Jarruenergia /2 min
12-00	IP-osoitteen antaminen	12-93	Kaapelivirhe, pitus	14-4*	Energian optimointi	15-50	Tehokortin ohj.tunnus	16-34	Jäähydytysvärin lämpöt.
12-02	Aliverkon peite	12-94	Broadcast Storm -suojaus	14-40	VT-raso	15-51	Taajuudenmuuttajan sarjanumero	16-35	Välitysuuntaajan terminen
12-03	Aliverkon peite	12-95	Broadcast Storm -suodatin	14-41	AEOn minimimagnetoitimi	15-53	Tehokortin sarjanumero	16-36	Taaj.muut. nimeill.virta
12-04	Oletusyhdyntäkäytävä	12-96	Port Config	14-42	AEOn minimitaajuus	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Taaj.muut maks.virta
12-05	Vuokra päätty	12-98	Liitäntän laskurit	14-43	Moott. cos-fi	15-59	CSIV-tiedostonimi	16-38	SL-ohjaimen tila
12-06	Nimipalvelimet	14-5*	Medialaskurit	14-5*	Ympäristö	15-6*	Optiotunnist.	16-39	Ohj.kortin lämpöt.
12-07	Nimipalvelimet	13-3*	Alykäs logiikka	14-50	RPI-suod.	15-60	Optio asennettu	16-40	Lokimuisti käynnä
12-08	Isännän nimi	13-0*	SLC-asetukset	14-51	DC-välipiirin kompensointi	15-61	Optio ohjiversio	16-41	LCP:n pohjan tilarivi
12-09	Fyysisen osoite	13-00	SL-ohjaimen tila	14-52	Puhalt. ohj.	15-62	Optio tilausno	16-44	Speed Error [RPM]
12-1*	Ethernet-param.	13-01	Aloita tapahtuma	14-53	Puhallinmäyt.	15-63	Optio sarjanro	16-45	Motor Phase U Current
12-10	Välip. tila	13-02	Lopeta tapahtuma	14-55	Lähtösuodatin	15-70	Optio paikkasa A	16-46	Motor Phase V Current
12-11	Välip. kesto	13-03	Nollaa SLC	14-56	Kapasitiivinen lähtösuodatin	15-71	Paikan A option ohjelm.versio	16-47	Motor Phase W Current
12-12	Autom. neuvottelu	13-10	Vertaimen kohde	14-57	Induktanssilähtösuodatin	15-72	Optio paikkasa B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	Välip. nop.	13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	14-59	Todellinen vaihtos.yks. määrä	15-73	Paikan A option ohjelm.versio	16-49	Virtavirran lähde
12-2*	Prossidata	13-12	Vertaimen arvo	14-7*	Yhteensopivuus	15-74	Optio paikkasa C0	16-5*	Ohj. & takaisink.
12-20	Ohjausemali	13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT:n hälytyssana	15-75	Paikan C0 option ohjelm.versio	16-50	Ulkoisen ohjearvo
12-21	Prosessidatan konfig. kirjoitus	13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT:n varoitussana	15-76	Optio paikkasa C1	16-51	Pulssiohjearvo
12-22	Prosessidatan konfig. luku	13-2*	Ajastimet	14-74	VLT:n ulk. tilasana	15-77	Paikan C1 option ohjelm.versio	16-52	Tak.kytk. lyks
12-23	Process Data Config Write Size	13-20	SL-ohjaimen ajastin	14-8*	Optio	15-8*	Operating Data II	16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo
12-24	Process Data Config Read Size	13-40	Logissaännöt	14-80	Optiona ulkoinen 24 V DC	15-80	Fan Running Hours	16-57	Feedback [RPM]
12-27	Master Address	13-40	Logissaännöt Boolean 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-6*	Tulot & lähdöt
12-28	Tallenna data-arvot	13-41	Logikkasääntö käyttäjä 1	14-89	Option Data Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-60	Digitaalinen tulo
12-29	Tallenna aina	13-42	Logikkasääntö käyttäjä 2	14-90	Vikataso	15-92	Määritellyt parametrit	16-61	Liitin 53 kytkentäasetus
12-3*	EtherNet/IP	13-43	Logikkasääntö käyttäjä 3	15-0*	Käyttötieto	15-93	Muutetut parametrit	16-62	Analoginen tulo 53
12-30	Varoituseräparametri	13-44	Logikkasääntö Boolean 3	15-0*	Taajamuut. tiedot	15-98	Taaj.muut. tunnust.	16-64	Analoginen tulo 54
12-31	Verkon ohjearvo	13-5*	Ilmaisee	15-00	Käyttötunnit	15-99	Parametri metadata	16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]
12-32	Verkon ohjearvo	13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	15-01	Käyntitunnit	16-0*	Yleinen tila	16-66	Digitaalinen lähtö [bin]
12-33	CIP-tarkistus	13-52	SL-ohjaimen toiminto	15-02	Kilowattituntilaskuri	16-00	Ohjauseana	16-67	Taajuus tulo #29 [Hz]
12-34	CIP-tuotekoodi	14-0*	Erikoistunninnot	15-03	Käynnistyksiä	16-01	Ohjearvo [yks]	16-68	Taajuus tulo #33 [Hz]
12-35	EDS-parametri	14-00	Kytkentätapa	15-04	Ylläpötilat	16-02	Ohjearvo %	16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]
12-37	COS-estoaistin	14-01	Kytkentätaajuus	15-05	Ylläpötilat	16-03	tilasana	16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]
12-38	COS-suodatin	14-03	Ylimodulaatio	15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	16-05	Pääarvo, todellinen [%]	16-71	Relelähtö [bin]
12-4*	Modbus TCP	14-04	PWM satunnainen	15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	16-06	Actual Position	16-72	Laskuri A
12-40	Status Parameter	14-06	Dead Time Compensation	15-10	Lokilähde	16-07	Target Position	16-73	Laskuri B
12-41	Slave Message Count	14-10	Verkkovika	15-11	Lokiväli	16-08	Position Error	16-75	Analog. tulo X30/11
12-42	Slave Exception Message Count	14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa	15-12	Laukaisutapaht.	16-09	Oma lukema	16-76	Analog. tulo X30/12
12-5*	EtherCAT	14-12	Toiminto kun verkko epätaasap.	15-13	Loktila	16-1*	Moottorin tila	16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-13	Kin. Backup Time Out	15-2*	Historialoki	16-10	Teho [kW]	16-78	Analoginen lähtö X45/1 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-14	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Historialoki: Tapahtuma	16-11	Teho [hv]	16-8*	Kenttäv. & FC-port
12-59	EtherCAT Status	14-15	Kin. Backup Gain	15-21	Historialoki: Arvo	16-12	Moottorin jännite	16-80	Kenttäväylä CTW 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-16	Kin. Backup Gain	15-22	Historialoki: Aika	16-13	Taajuus	16-82	Kenttäväylä REF 1
12-60	Node ID	14-2*	Lauk. nollaus	15-3*	Vikaloki	16-14	Moottorin virta	16-83	Fieldbus REF 2
12-62	SDO Timeout	14-20	Nollausaika	15-30	Vikaloki: virhekoodi	16-15	Taajuus [%]	16-84	Tiedos. option tilasana
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-21	Autom. uud.käynnä.aika	15-31	Vikaloki: arvo	16-16	Momentti [Nm]	16-85	FC-portti CTW 1
12-66	Threshold	14-22	Toimintatila	15-32	Vikaloki: aika	16-17	Nopeus [RPM]	16-86	FC-portti REF 1
12-67	Threshold Counters	14-24	Laukaisun viive virtarajalla	15-4*	Taaj.muut. tunnust.	16-18	Moottorin terminen	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-68	Cumulative Counters	14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	15-40	FC-tyyppi	16-19	KTY-anturin lämpötila	16-88	Configurable Alarm/Warning Word
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	15-41	Teho-osa	16-20	Moott. kulma	16-9*	Diagnoosilukemat
12-8*	Muut Ethernet-palv	14-28	Tuotantoasetukset	15-43	Ohjelmistoversio	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Hälytyssana
12-80	FTP-palvelin	14-29	Huoltokoodit	15-44	Tilattu tyyppikoodin merkkipilono	16-22	Momentti [%]	16-91	Hälytyssana 2
12-81	HTTP-palvelin	14-3*	Virtarajasaadin	15-45	Tod. tyyppikoodin merkkipilono	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Varoitussana 2
12-82	MTPP-huolto	14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv	15-46	Taajuudenmuuttajan tilausnro	16-25	Momentti [Nm] suuri	16-93	Varoitussana 2
12-89	Läpin. pistokekanavan portti	14-31	Virtaraj. valv., integra.aika			16-3*	Taaj.muut. tila	16-94	Ulk. tilasana
12-9*	Ethernet-lisäpalvelut								

17-17** Tak.kytk-optio	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-21 Type
17-1* Ink. Enc.-liitäntä	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22 Discrepancy Time
17-10 Signaalityyppi		42-23 Stable Signal Time
17-11 Resoluutio (PPR)	30-8* Vastaavuus (I)	42-24 Restart Behaviour
17-2* abs. Enc.-liitäntä	30-80 d-akselin induktanssi (Ld)	42-3* General
17-20 Protokollan valinta	30-81 Jarruvastus (ohm)	42-30 External Failure Reaction
17-21 Resoluutio (paikkamuksia/kiertos)	30-83 PID - nopeuden suhteellinen vahvistus	42-31 Reset Source
17-22 Multiturn Revolutions	30-84 Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus	42-33 Parameter Set Name
17-24 SSI datatyyppi	31-1** Ohitusoptio	42-35 S-CRC Value
17-25 Kellotaajuus	31-00 Bypass Mode	42-36 Level 1 Password
17-26 SSI datamuoto	31-01 Bypass Start Time Delay	42-4* S51
17-34 HiPERFACE siirtonopeus	31-02 Bypass Trip Time Delay	42-40 Type
17-5* Resoliveriliitäntä	31-03 Test Mode Activation	42-41 Ramp Profile
17-50 Napaluku	31-10 Bypass Status Word	42-42 Delay Time
17-51 Syöttöjännite	31-11 Bypass Running Hours	42-43 Delta T
17-52 Syöttötaajuus	31-19 Remote Bypass Activation	42-44 Deceleration Rate
17-53 Muutosuhde	35-1** Sensor Input Option	42-45 Delta V
17-56 Encoder Sim. Resolution	35-0* Temp. Input Mode	42-46 Zero Speed
17-59 Resoliveriliitäntä	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-47 Ramp Time
17-6* Valvonta ja sov.	35-01 Liitin X48/4 tulotyyppi	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
17-60 Takaisinkytkemään suunta	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-7* Position Scaling	35-03 Liitin X48/7 tulotyyppi	42-5* SLS
17-70 Position Unit	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-50 Cut Off Speed
17-71 Position Unit Scale	35-05 Liitin X48/10 tulotyyppi	42-51 Speed Limit
17-72 Position Unit Numerator	35-1* Temp. Input X48/4	42-52 Fail Safe Reaction
17-73 Position Unit Denominator	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53 Start Ramp
17-74 Position Offset	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-54 Ramp Down Time
17-75 Position Recovery at Power-up	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-6* Safe Fieldbus
17-76 Position Axis Mode	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-8* Position Homing	35-2* Temp. Input X48/7	42-61 Destination Address
17-80 Homing Function	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-8* Status
17-81 Home Sync Function	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-80 Safe Option Status
17-82 Home Position	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-81 Safe Option Status 2
17-83 Homing Speed	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-84 Homing Torque Limit	35-3* Temp. Input X48/10	42-83 Safe Status Word
17-85 Homing Timeout	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-85 Active Safe Func.
17-9* Position Config	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-86 Safe Option Info
17-90 Absolute Position Mode	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-88 Supported Customization File Version
17-91 Relative Position Mode	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-92 Position Control Selection	35-4* Analog Input X48/2	42-9* Special
17-93 Master Offset Selection	35-42 Term. X48/2 Low Current	600-** PROFIdrive
17-94 Rotary Absolute Direction	35-43 Term. X48/2 High Current	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-** Dataaluekat 2	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
18-3* Analog Readouts	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-36 Analogiatulo X48/2 [mA]	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	600-52 Fault Situation Counter
18-37 Lämpötila X48/4	42-1** Safety Functions	601-** PROFIdrive 2
18-39 Lämpötila X48/10	42-1* Speed Monitoring	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-5* Active Alarms/Warnings	42-10 Measured Speed Source	
18-55 Active Alarm Numbers	42-11 Encoder Resolution	
18-56 Active Warning Numbers	42-12 Encoder Direction	
18-6* Inputs & Outputs 2	42-13 Gear Ratio	
18-60 Digital Input 2	42-14 Feedback Type	
30-2** Erityisominaisuudet	42-15 Feedback Filter	
30-2* Adv. Start Adjust	42-17 Tolerance Error	
30-20 High Starting Torque Time [s]	42-18 Zero Speed Timer	
30-21 High Starting Torque Current [%]	42-19 Zero Speed Limit	
30-22 Locked Rotor Protection	42-2* Safe Input	
	42-20 Safe Function	

Hakemisto
A
AC

Vaihtovirtatulo.....	17
Verkon vaihtovirta.....	17

Alustus.....	26
--------------	----

AMA

AMA.....	39
ja T27 kytkettynä.....	32
T27 ei kytkettynä.....	32
Varoitus.....	47

Analoginen

Analogialähtö.....	18, 67
tulo.....	18
Signaali.....	42

Apulaitteet.....	22
------------------	----

Asennus

Asennus.....	19, 21
Asennusympäristö.....	10
Tarkistuslista.....	22

Asennus.....	11, 22
--------------	--------

Asetukset.....	31
----------------	----

Asetuspiste.....	41
------------------	----

ASM.....	27
----------	----

Auto on.....	25, 31, 39, 41
--------------	----------------

Automaattinen moottorin sovitus.....	30
--------------------------------------	----

Automaattinollaus.....	23
------------------------	----

Avoin piiri.....	19
------------------	----

D

Danfoss FC.....	21
-----------------	----

DC-välipiiri.....	42
-------------------	----

Digitaalilähtö.....	66
---------------------	----

E

EMC-direktiivin mukainen asennus.....	12
---------------------------------------	----

EMC-häiriöt.....	16
------------------	----

EN 50598-2.....	65
-----------------	----

Energiatehokkuus....	53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65
----------------------	--

Erotuskytkin.....	23
-------------------	----

Etäkomento.....	4
-----------------	---

Etukannen kiristysmomentti.....	77
---------------------------------	----

F

Flux.....	27, 29, 37
-----------	------------

H

Häiriöiden erotus.....	22
------------------------	----

Hälytykset.....	41
-----------------	----

Hälytysloki.....	24
------------------	----

Hand on.....	25, 39
--------------	--------

Hidastusaika.....	52
-------------------	----

Huolto.....	39
-------------	----

Hyppyjohdin.....	19
------------------	----

Hyväksyntä.....	7
-----------------	---

I

IEC 61800-3.....	17
------------------	----

Ilmavälivaatimukset.....	10
--------------------------	----

Isku.....	10
-----------	----

J

Jäähdytyksen ilmaväli.....	22
----------------------------	----

Jäähdytys.....	10
----------------	----

Jäähdytysriipa.....	46
---------------------	----

Jännitetaso.....	65
------------------	----

Jännitteen epätasapaino.....	42
------------------------------	----

Järjestelmän takaisinkytkentä.....	4
------------------------------------	---

Jarru

Jarrun ohjaus.....	44
--------------------	----

Jarrun raja.....	45
------------------	----

Jarruvastus.....	42
------------------	----

Jarrutus.....	40
---------------	----

Johdin.....	22
-------------	----

Johdinkoko.....	12, 16
-----------------	--------

Johdonsuojakatkaisin.....	22, 69
---------------------------	--------

Johdotus

Kytkentäkaavio.....	14
---------------------	----

Moottorikaapelit.....	16
-----------------------	----

Ohjaukskaapelit.....	16, 19
----------------------	--------

Termistorin ohjaukskaapelit.....	17
----------------------------------	----

K
Kaapeli

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus.....	65
--	----

Kaapelin tekniset tiedot.....	65
-------------------------------	----

Kaapelin vetäminen.....	22
-------------------------	----

Moottorikaapeli.....	12, 16
----------------------	--------

Kannen kiristys.....	16
----------------------	----

Katkaisin.....	19
----------------	----

Käynnistys.....	26
-----------------	----

Käynnistys-/pysäytyskomento.....	34
----------------------------------	----

Käyntikomento.....	31
--------------------	----

Käyntilupa.....	40
-----------------	----

Käyttötarkoitus.....	4
----------------------	---

Kelluva delta.....	17
--------------------	----

Kiihdytysaika.....	52
--------------------	----

Kuittaus.....	23, 25, 26, 41, 43, 44, 48
---------------	----------------------------

Kunnossapito.....	39
Kuorman jako.....	8
KytKentätaajuus.....	41
L	
Lähtöteho (U, V, W).....	64
Lähtötehokytkenät.....	22
Lämpösuojaus.....	7
Laukaisu	
Laukaisu.....	36, 41
Laukaisun lukitus.....	41
LCP.....	23
Liitin	
Lähtöliitin.....	23
53.....	19
54.....	19
Lisälaite.....	17, 19, 23
Lisäresurssit.....	4
Lyhenne.....	78
M	
Maadoitettu delta.....	17
Maadoitus.....	16, 17, 22, 23
Maadoituskytkentä.....	22
Maajohto.....	12
Main menu.....	24
Manuaalinen alustus.....	26
MCT 10.....	18, 23
Mekaaninen asennus.....	10
Mekaanisen jarrun ohjaus.....	20, 37
Menu-painike.....	23, 24
Merkintätapa.....	78
Mitat.....	76
Modbus RTU.....	21
Momentti	
Momentin ominaiskäyrä.....	64
Momenttiraja.....	52
Taaj raja.....	43

Moottori	
Moottorikaapeli.....	12, 16
Moottorikaapelit.....	16, 22
Moottorilähtö.....	64
Moottorin lämpösuojaus.....	36
Moottorin nopeus.....	26
Moottorin teho.....	24, 47
Moottorin termistori.....	36
Moottorin tila.....	4
Moottorin virta.....	24, 30, 47
Moottorin ylikuormituksen suojaus.....	4
Moottoritiedot.....	27, 30, 43, 48, 52
PM-moottori.....	28
Pyöriminen.....	30
Tahaton moottorin pyöriminen.....	9
Teho.....	12
Termistori.....	36

N

Navigointipainike.....	23, 24, 26, 39
Nopeuden ohjearvo.....	19, 31, 39
Nostaminen.....	11
Nukahdustila.....	41

O

Ohjaus	
Johdotus.....	12
Ohjauskaapelit.....	16, 19, 22
Ohjausliitin.....	25, 27, 39, 41
Ohjausominaisuudet.....	68
Ohjaussanan aikakatkaistu.....	44
Ohjaussignaali.....	39
Paikallisohtaus.....	23, 25, 39
Ohjauskortti	
Elävä nolla -vika.....	42
Ohjauskortti.....	67, 68
RS485.....	67
Sarjaliikenne.....	67
USB-sarjaliikenne.....	67
Ohjelmointi.....	19, 23, 24, 25
Oikosulku.....	44
Oletusasetukset.....	25

P

Paikallisohtauspaneeli.....	23
Paino.....	76
Pätevä henkilöstö.....	8
PELV.....	36
Potentiaalın tasaus.....	13
Pulssi/kooderisisääntulo.....	66
Pulssianturin pyöriminen.....	31
Pulssikäynnistys/-pysäytys.....	34
Purkaus aika.....	8
Pursketransientti.....	13

Q		Tekniset tiedot.....	21
Quick menu.....	24	Termistori.....	17
R		Tietoliikenneoptio.....	46
Räjäytyskuva.....	5, 6	Tilanäyttö.....	39
Reference		Toimintapainike.....	23
Analoginen nopeuden ohjearvo.....	33	Toimitetut tuotteet.....	10
Etäohjearvo.....	40	Tulo	
Nopeuden ohjearvo.....	33	Analoginen.....	42
Reference.....	24, 32, 39, 40, 41	Analoginen tulo.....	18, 66
Relelähtö.....	67	Digitaalinen.....	43
RFI-suodatin.....	17	Digitaalitulo.....	19, 41, 65
RS485.....	36	Syöttöjännite.....	23
RS485		Syöttöteho.....	16, 17, 22, 41
RS485.....	67	Teho.....	12
S		Tuloliitin.....	17, 19, 23
Safe Torque Off.....	20	Tulon erotus.....	17
Sähköasennus.....	12	Tulosignaali.....	19
Sarjaliikenne		Tulotehokytkenät.....	22
RS485.....	20, 67	Turvallisuus.....	9
Sarjaliikenne.....	18, 20, 25, 39, 40, 41, 67	Tuulimyllyilmiö.....	9
USB-sarjaliikenne.....	67	Tyypikilpi.....	10
Sarjaliikenne.....	41, 67	U	
Sertifointi.....	7	Ulkoinen komento.....	41
SLC.....	37	Ulkoinen ohjain.....	4
SmartStart.....	26	Ulkoisen hälytyksen resetointi.....	35
STO.....	20	V	
katso myös <i>Safe Torque Off</i>		Vaihehäviö.....	42
Sulake.....	12, 22, 46, 69	Valikon rakenne.....	24
Suljettu piiri.....	19	Välipiiri.....	42
Suojattu kaapeli.....	16, 22	katso myös <i>DC-välipiiri</i>	
Suorituskyky.....	68	Varastointi.....	10
Suurjännite.....	8, 23	Varoitukset.....	41
Symboli.....	78	Verkkovirta	
SynRM.....	29	Verkkojännite.....	24, 40, 58, 59, 60, 64
Syöttöjännite.....	17, 18, 23, 46	Vianmääritys.....	52
T		Vikaloki.....	24
Tahaton käynnistys.....	8, 39	Virta	
Takaisinkytkentä.....	19, 22, 40, 46	Lähtövirta.....	40, 43
Tärinä.....	10	Nimellisvirta.....	43
Taustalevy.....	11	Syöttövirta.....	17
Teho		Tasavirta.....	12, 40
Analogialähtö.....	18, 67	Virtaraja.....	52
Syöttöteho.....	23	Vuotovirta.....	9, 12
Tehoalue.....	76	Y	
Tehokerroin.....	22	Ylijännite.....	40, 52
Virtakytkentä.....	12	Ylikuumeneminen.....	43
		Ylilämpötila.....	43
		Ylivirtasuojaus.....	12

Ympäristö.....	64
Ympäristön olosuhteet.....	64



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

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

