



Käyttöopas

VLT[®] HVAC Drive FC 102

110–400 kW



Sisällysluettelo

1 Johdanto	3
1.1 Käyttöoppaan tarkoitus	3
1.2 Lisäresurssit	3
1.3 Asiakirja- ja ohjelmistoversio	3
1.4 Tuotekatsaus	3
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
3.2 Asennusympäristöt	10
3.3 Asennus	10
4 Sähköasennus	12
4.1 Turvallisuusohjeet	12
4.2 EMC-direktiivin mukainen asennus	12
4.3 Maadoitus	13
4.4 Kytkenäkaavio	15
4.5 Käyttö	16
4.6 Moottorin kytkentä	16
4.7 Verkon vaihtovirtaliitäntä	33
4.8 Ohjauskaapelit	33
4.8.1 Ohjausliitintyyppit	33
4.8.2 Kytkenät ohjausliittimiin	35
4.8.3 Moottorin toiminta, käyttöönotto (liitin 27)	35
4.8.4 Jännite-/virtatulon valinta (kytkimet)	35
4.8.5 Safe Torque Off (STO), vahinkokäynnistyksen esto	36
4.9 Asennuksen tarkistuslista	37
5 Käyttöönotto	38
5.1 Turvallisuusohjeet	38
5.2 Virran kytkeminen	38
5.3 Paikallisohjauspaneelin toiminta	38
5.4 Perusohjelmointi	41
5.4.1 Käyttöönotto SmartStart-toiminnon avulla	41

5.4.2 Käyttöönotto [Main Menu]-näppäimellä	41
5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus	42
5.6 Paikallishjauksen testi	42
5.7 Järjestelmän käynnistys	43
6 Sovellusten asetusmerkkejä	44
6.1 Johdanto	44
6.2 Sovellusesimerkkejä	44
7 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys	49
7.1 Johdanto	49
7.2 Ylläpito ja huolto	49
7.3 Jäähdytysrivan käyttöpaneeli	49
7.3.1 Jäähdytysrivan käyttöpaneeli irrottaminen	49
7.4 Tilasanomat	49
7.5 Varoitus- ja hälytystyypit	52
7.6 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä	52
7.7 Vianmääritys	61
8 Tekniset tiedot	63
8.1 Sähkö tiedot	63
8.1.1 Verkkojännite 3 x 380–480 V AC	63
8.1.2 Verkkojännite 3 x 525–690 V AC	64
8.2 Verkkojännite	66
8.3 Moottorilähtö ja moottorin tiedot	66
8.4 Ympäristön olosuhteet	66
8.5 Kaapelien tekniset tiedot	67
8.6 Ohjaustulo/-lähtö ja ohjaustiedot	67
8.7 Sulakkeet	70
8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit	72
8.9 Tehoalueet, painot ja mitat	73
9 Liite	74
9.1 Symbolit, lyhenteet ja merkintätavat	74
9.2 Parametrivalikon rakenne	74
Hakemisto	79

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® HVAC Drive -taajuusmuuttaja FC 102 *Ohjelmointioppaassa* on lisätietoja parametrien käyttämisestä sekä paljon sovellusesimerkkejä.
- VLT® HVAC Drive -taajuusmuuttaja FC 102 *Suunnitteluoppaan* tarkoituksena on kuvata yksityiskohtaisesti mahdollisuuksia ja toimintoja ohjausjärjestelmien suunnittelua varten.
- Ohjeet käyttöön lisälaitteiden kanssa.

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

1.3 Asiakirja- ja ohjelmistoversio

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

Painos	Huomautuksia	Ohjelmistoversio
MG16D4xx	Ohjelmisto- ja tekstipäivitys.	4.4x

Taulukko 1.1 Asiakirja- ja ohjelmistoversio

1.4 Tuotekatsaus

1.4.1 Käyttötarkoitus

Taajuusmuuttaja on elektroninen moottorinohjauslaite, joka on tarkoitettu

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

Taajuusmuuttajaa voi käyttää myös moottorin ylikuormituksen suojaukseen.

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

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

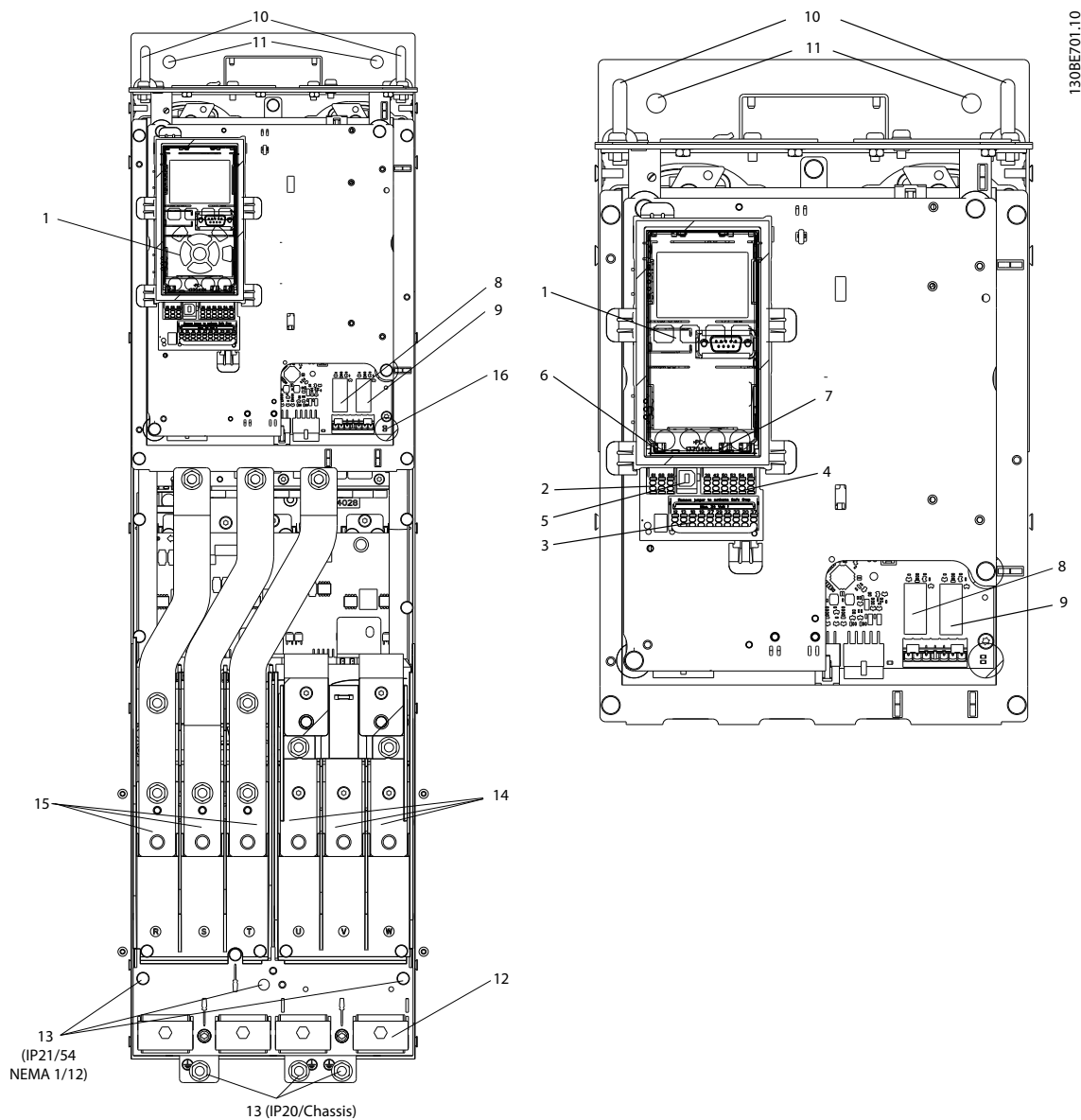
HUOMAUTUS!

Asuinympäristössä tämä tuote saattaa aiheuttaa radiohäiriöitä, 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.

1.4.2 Sisäkuvat



1	Paikallishjauspaneeli (LCP)	9	Rele 2 (04, 05, 06)
2	RS485-kenttäväyläliitin	10	Nostorengas
3	Digitaalinen I/O ja 24 V:n tehonsyöttö	11	Asennusreiät
4	Analoginen I/O -läpivienti	12	Kaapelinpidin (PE)
5	USB -liitin	13	Maadoitus
6	Fieldbus -liittimen kytkin	14	Moottorin lähtöliittimet 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analogiset kytkimet (A53, A54)	15	Syötön tuloliittimet 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Rele 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (vain IP21/54). Kondenssilämmittimen liitinlohko

Kuva 1.1 D1 Sisäiset komponentit (vasen); Lähikuva: LCP ja ohjaustoiminnot (oikea)

HUOMAUTUS!

TB6:n sijainti (kontaktorin liitinlohko), katso *kappale 4.6 Moottorin kytkentä*.

1.4.3 Laajennetut optiokaapit

Jos taajuusmuuttaja on tilattu jollain seuraavista optioista, se toimitetaan optiokaapilla, jonka vuoksi laitteesta tulee korkeampi.

- Jarruhakkuri
- Virran katkaisu
- Kontaktori
- Virrankatkaisu ja kontaktori
- Johdonsuojakatkaisin
- Ylisuuri johdotuskaappi
- Regenerointiliittimet
- Kuormituksenjakoliittimet

Kuva 1.2 näkyy esimerkki taajuusmuuttajasta optiokaapilla. *Taulukko 1.2* luetteloit taajuusmuuttajien versiot, joissa tulo-optiot ovat mukana.

Optioyksiköiden merkinnät	Laajennuskaapit	Mahdolliset optiot
D5h	D1h kotelointi ja matala jatkos	<ul style="list-style-type: none"> • Jarru • Virrankatkaisu
D6h	D1h kotelointi ja korkea jatkos	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktori • Kontaktori virrankatkaisulla • Johdonsuojakatkaisin
D7h	D2h kotelointi ja matala jatkos	<ul style="list-style-type: none"> • Jarru • Virrankatkaisu
D8h	D2h kotelointi ja korkea jatkos	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktori • Kontaktori virrankatkaisulla • Johdonsuojakatkaisin

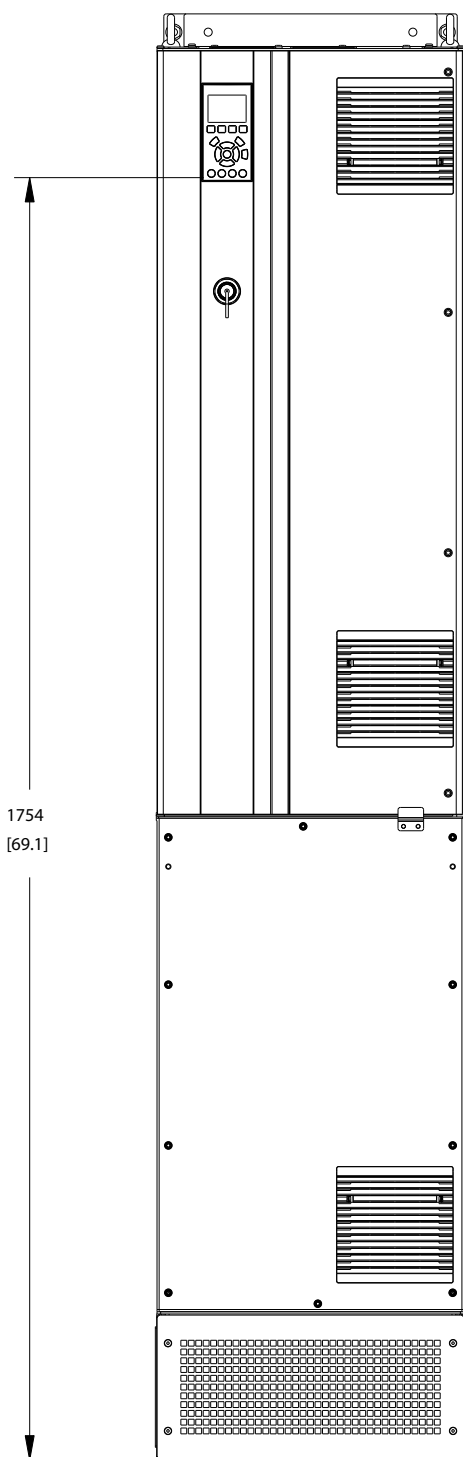
Taulukko 1.2 Laajennettujen optioiden yleiskatsaus

D7h- ja D8h-taajuusmuuttajiin (D2h plus optiokaappi) sisältyy 200 mm:n (7.9 tuuman) jalusta lattia-asennusta varten.

Optiokaapin etukannessa on turvalukitus. Jos taajuusmuuttaja on toimitetaan verkkovirran erottimella tai katkaisimella, turvalukitus estää kaapin oven avaamisen taajuusmuuttajan ollessa jännitteellinen. Ennen taajuusmuuttajan oven avaamista on virtakatkaisin tai

johdonsuojakatkaisin avattava (taajuusmuuttajan jännitteen poistamiseksi), ja optiokaapin suojuus on poistettava.

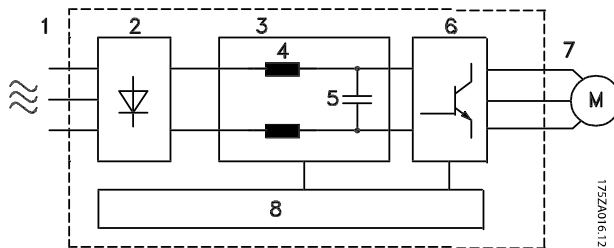
Taajuusmuuttajat, jotka on ostettu ilman erotinta, kontaktoria tai johdonsuojakatkaisinta, sisältävät tyyppikilven, jossa on vaihto-osan numero ilman kyseistä optiota. Jos taajuusmuuttajassa havaitaan ongelmia, se vaihdetaan optioista riippumatta.



Kuva 1.2 D7h Kotelointi

1.4.4 Taajuusmuuttajan lohko-kaavio

Kuva 1.3 on taajuusmuuttajan sisäisten komponenttien lohko-kaavio.



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

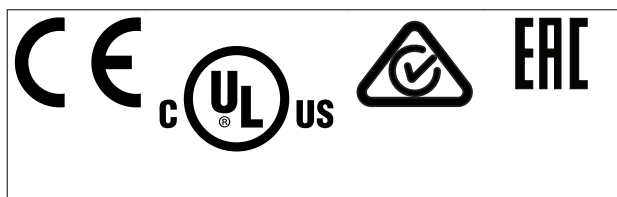
Pinta-ala	Otsikko	Toiminnot
8	Ohjauspiirit	<ul style="list-style-type: none"> Tulotehoa, sisäistä käsittelyä, ulostuloa ja moottorivirtaa tarkkaillaan tehokkaan käytön ja ohjauksen varmistamiseksi. Käyttöliittymää ja ulkoisia komentoja tarkkaillaan ja toteutetaan. Tilan ulostulo ja -ohjaus voidaan taata.

Kuva 1.3 Taajuusmuuttajan lohkoakaavio

1.4.5 Kokoluokat ja tehoalueet

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

1.5 Hyväksynät ja sertifiointit



Saatavilla on useita hyväksyntöjä ja sertifiointeja. Ota yhteys paikalliseen Danfoss-toimistoon tai -kumppaniin.

HUOMAUTUS!

T7-kokoluokan taajuusmuuttajia (525–690 V) ei ole UL-sertifioitu.

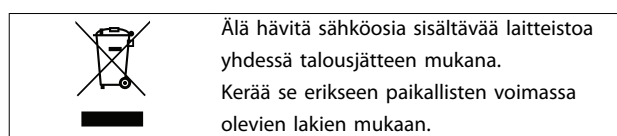
Taajuusmuuttaja täyttää termistä muistin pysyvyyttä koskevat UL 508C-vaatimukset. Katso lisätietoja tuotekohdaisen suunnitteluoppaan kohdasta *Moottorin lämpösuojaus*.

HUOMAUTUS!

LÄHTÖTAAJUUTTA KOSKEVAT RAJOITUKSET

Ohjelmistoversiosta 3.92 alkaen taajuusmuuttajan lähtötaajuus on rajoitettu 590 Hz:iin (vientivalvontamääräysten vuoksi).

1.6 Hävittäminen



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 turvallisuustoimet.

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.
- Varmista ennen huolto- ja korjaustöiden tekemistä sopivalla jännitteenmittauslaiteella, että taajuusmuuttajassa ei ole jännitettä.

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. Suurjännitteitä voi esiintyä silloinkin, kun LED-varoitusvalot eivät pala. Jos virran katkaisun jälkeen ei odoteta määritettyä aikaa ennen huoltoa tai korjausta, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Sammuta moottori.
- Irrota verkon vaihtovirtasyöttö ja tasajännitevälipiirin etäsyötöt, mukaan lukien akkuvarmistukset, UPS ja tasajännitevälipiirilii-tännät muihin taajuusmuuttajiin.
- Irrota tai lukitse PM-moottori.
- Odota, että kondensaattorien varaus purkautuu kokonaan. Minimiodotusaika on 20 minuuttia.
- Varmista ennen huolto- ja korjaustöiden tekemistä sopivalla jännitteenmittauslaiteella, että kondensaattorit ovat täysin purkautuneet.

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

- Varmista, että kestomagneettimoottorit on lukittu niiden tahattoman pyörimisen 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.

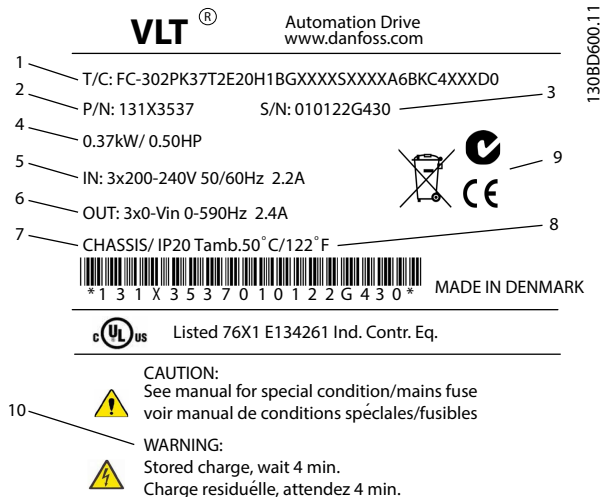
3 Mekaaninen asennus

3.1 Pakkauksen avaaminen

3.1.1 Toimitetut tuotteet

Toimitetut tuotteet saattavat vaihdella 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	Tilausnumero
3	Sarjanumero
4	Tehoalue
5	Syöttöjännite, virta ja taajuus (pienellä/suurella jännitteellä)
6	Lähtöjännite, virta ja taajuus (pienellä/suurella jännitteellä)
7	Kokoluokka 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 varastointia koskevat vaatimukset 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.

Jännite (V)	Korkeuden aiheuttamat rajoitukset
380–500	Jos korkeus on yli 3 000 m (9 842 ft), ota yhteyttä Danfossiin PELV-jännitteeseen liittyen.
525–690	Jos korkeus on yli 2 000 m (6 562 ft), ota yhteyttä Danfossiin PELV-jännitteeseen liittyen.

Taulukko 3.1 Asennus korkeille paikoille

Katso lisätietoja ympäristön olosuhteista 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. Pienin ilmaväli: 225 mm (9").
- Redusointi lämpötilojen vuoksi on huomioitava, kun lämpötila on 45°C (113 °F) ja 50 °C (122 °F) ja korkeus 1000 m (3300 jalkaa) merenpinnan yläpuolella. Katso lisätietoja taajuusmuuttajan *suunnitteluoppaasta*.

Taajuusmuuttaja hyödyntää taustakanavan jäähdytysjärjestelmää, joka poistaa jäähdytysrikan jäähdytysilmaa. Jäähdytysrikan jäähdytysilmasta noin 90 % lämmöstä poistuu taajuusmuuttajan takakanavan kautta. Takakanavan ilma voidaan johtaa paneelista tai huoneesta seuraavasti:

- Putkijäähdytys. Takakanavan jäähdytysrikan on saatavana jäähdytysrikan jäähdytysilman johtamiseksi pois paneelista, kun IP20-runkoiset taajuusmuuttajat asennetaan Rittal-kotelointiin.

Sarjan käyttö vähentää lämpöä paneelissa, jolloin voidaan käyttää pienempiä ovipuhaltimia.

- Takaosan (ylä- ja alasuojukset) jäädytys. Takakanavan jäädytysilma voidaan johtaa huoneen ulkopuolelle, jotta takakanavan lämpö ei jää ohjaushuoneeseen.

HUOMAUTUS!

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan. Puhaltimet poistavat myös kaiken muun hukkalämmön muista taajuusmuuttajan komponenteista. Valitse asianmukainen puhallin laskemalla tarvittava kokonaisilmavirtaus.

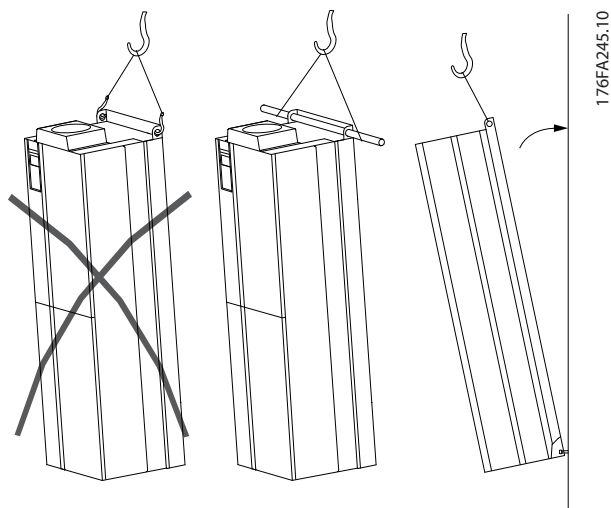
Tarvittava ilmavirtaus jäädytys-elementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy kuvassa *Taulukko 3.2*.

Kokoluokka	Ovipuhallin/yläpuhallin	Jäädytysrivan puhallin
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m ³ /hr (60 CFM)	420 m ³ /hr (250 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m ³ /hr (120 CFM)	840 m ³ /hr (500 CFM)

Taulukko 3.2 Ilmavirtaus

Nostaminen

Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Jotta nostoaukot eivät väänny, käytä nostotankoa.



Kuva 3.2 Suositeltava nostotapa

VAROITUS

KUOLEMAN TAI LOUKKAANTUMISEN VAARA

Nostotangon on kestävä taajuusmuuttajan paino, jotta se ei rikkoudu noston aikana.

- Katso eri kokoluokkien painot kohdasta *kappale 8.9 Tehoalueet, painot ja mitat*.
- Tangon maksimihalkaisija: 25 mm (1 in).
- Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.

Suosittelun noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

Asennus

1. Varmista, että asennuspaikka on tarpeeksi luja kestääkseen laitteen painon.
2. Sijoita laite mahdollisimman lähelle moottoria. Moottorikaapeli on oltava mahdollisimman lyhyt.
3. Varmista jäädyttävä ilmavirta asentamalla laite pystysuoraan lujalle ja tasaiselle pinnalle. Varmista vapaa tilaa jäädytystä varten.
4. Varmista, että tilaa jää oven avaamiseen.
5. Varmista kaapelin läpivienti pohjasta.

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 tarkoittaa, että RCD ei välttämättä suojaa tarkoitetulla tavalla.

- Kun sähköiskusuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (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 sulakkeita ei ole asennettu tehtaalla, asentajan on hankittava sulakkeet. Katso sulakkeiden suurimmat nimellistehot kohdasta *kappale 8.7 Sulakkeet*.

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 noudattamalla ohjeita kohdassa:

- *Kappale 4.4 Kytkenäkaavio.*
- *Kappale 4.6 Moottorin kytkentä.*
- *Kappale 4.3 Maadoitus.*
- *Kappale 4.8.1 Ohjausliitintyyppit.*

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.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä maajohtimia.
- Noudata moottorin valmistajan kytkentävaatimuksia.
- Kaapelin vähimmäispoikkileikkaus: 10 mm² (6 AWG) (tai kaksi erikseen päätettyä nimelliskokoista maadoitusjohdinta).
- Kiristä liittimet kohdan *kappale 8.8.1 Kiinnittimien kiristysmomentit* ohjeiden mukaisesti.

EMC-direktiivin mukainen asennus

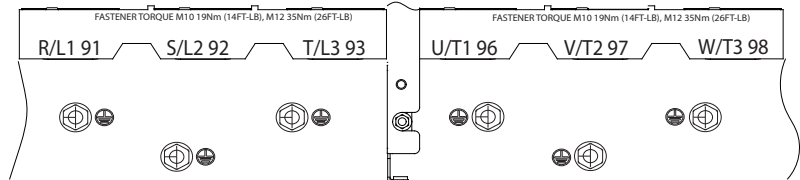
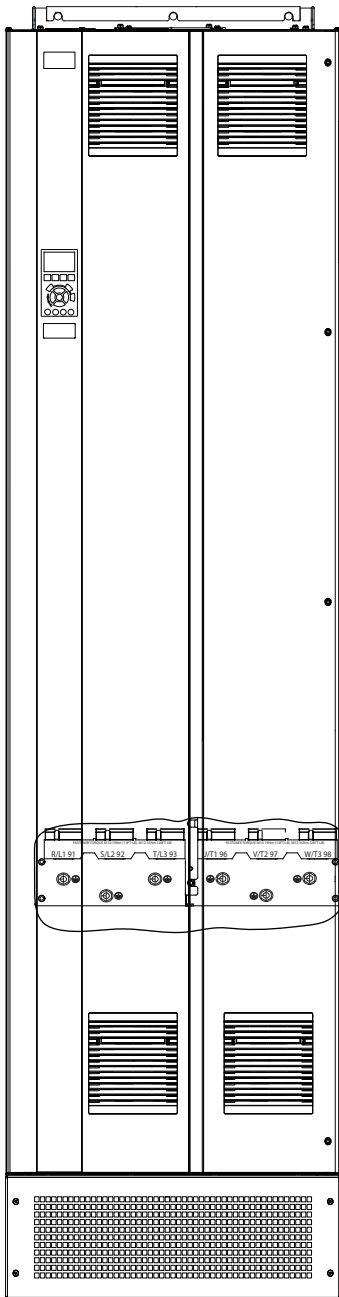
- Muodosta sähköinen kontakti kaapelisuojan ja taajuusmuuttajan koteloinnin väliin käyttämällä metallisia kaapeliläpivientejä tai laitteessa olevia puristimia.
- Käytä monikuituista johdinta pursketransientin vähentämiseksi.
- Älä käytä kierrettyjä suojausten päitä

HUOMAUTUS!

POTENTIAALIN TASAUS

On olemassa pursketransientin riski, jos taajuusmuuttajan ja ohjausjärjestelmän maadoituspotentiaalit eroavat toisistaan. Asenna tasaavat kaapelit järjestelmän komponenttien välille. Suositeltu kaapelin poikkileikkaus: 16 mm² (5 AWG).

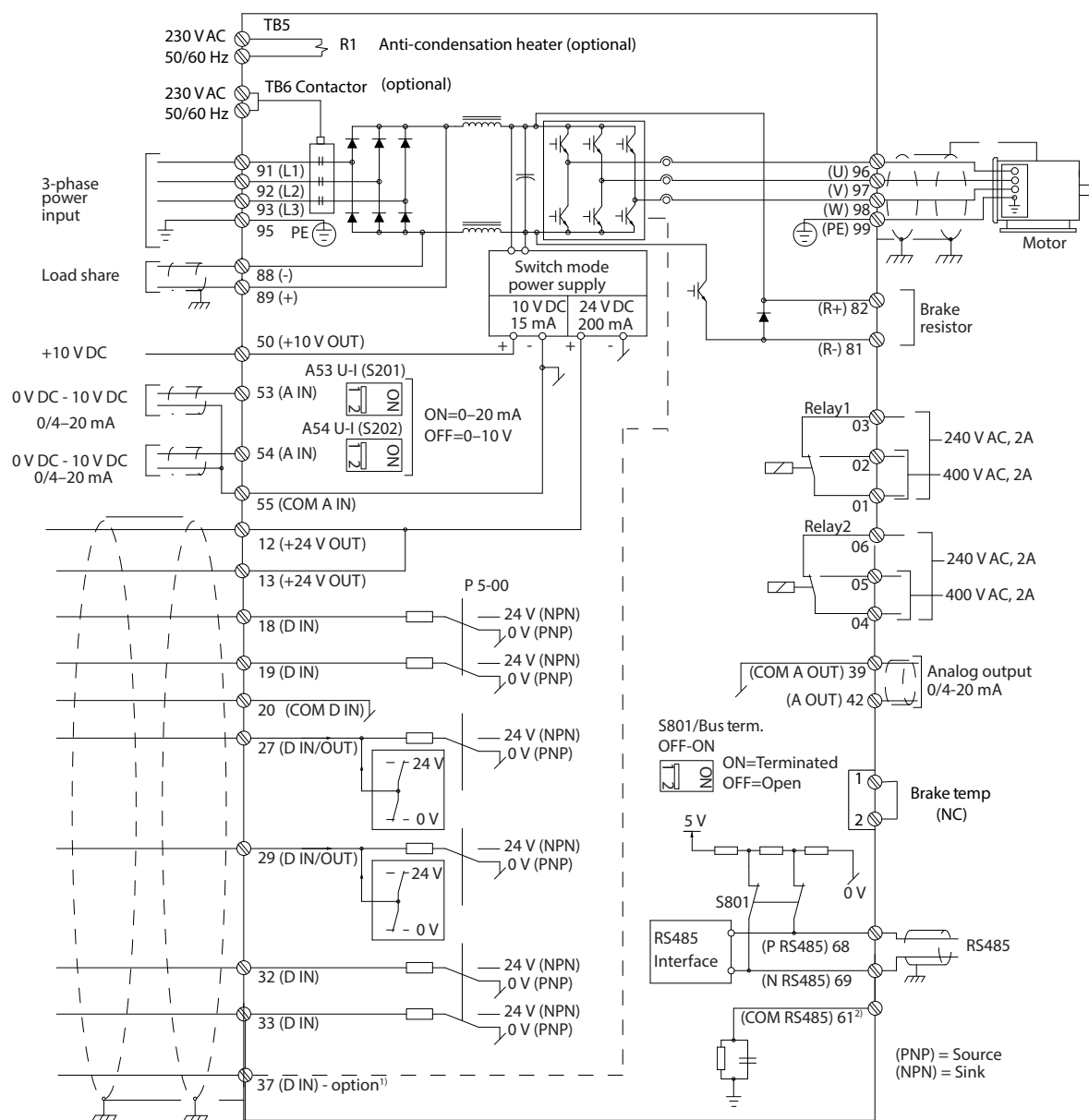
4



1	Maadoitusliitin (maadoitusliittimet on merkitty symbolilla)	2	Maadoitusliittimen symboli
---	-------------------------------------------------------------	---	----------------------------

Kuva 4.1 Maadoitusliittimet (kuvassa D1h)

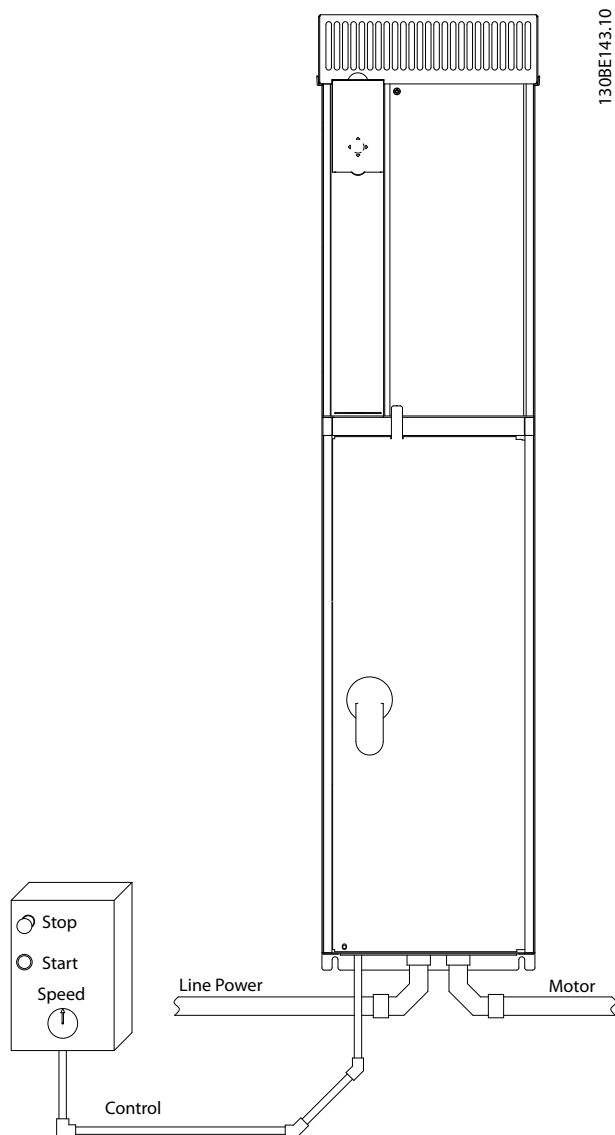
4.4 KytKentäkaavio



Kuva 4.2 PeruskytKennän kaavio

A = analoginen, D = digitaalinen

- 1) *Liitintä 37 (valinnainen) käytetään Safe Torque Off -toimintoon. Katso turvallisen pysäytyksen ohjeet kohdasta the VLT® -taajuusmuuttajat - Safe Torque Off -käyttöohjeet.
- 2) Älä kytke kaapelisuoja.



Kuva 4.3 Esimerkki asianmukaisesta sähköasennuksesta kaapelijohdon avulla

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. Virta-, moottori- ja ohjauskaapelien välissä on oltava vähintään 200 mm (7,9 tuumaa).

4.5 Käyttö

Kaikki ohjauskaapeleihin johtavat liittimet ovat taajuusmuuttajan sisällä LCP:n alapuolella. Voit käyttää joko avaamalla oven (E1h ja E2h) tai irrottamalla etupaneelin (E3h ja E4h).

4.6 Moottorin kytkentä

VAROITUS

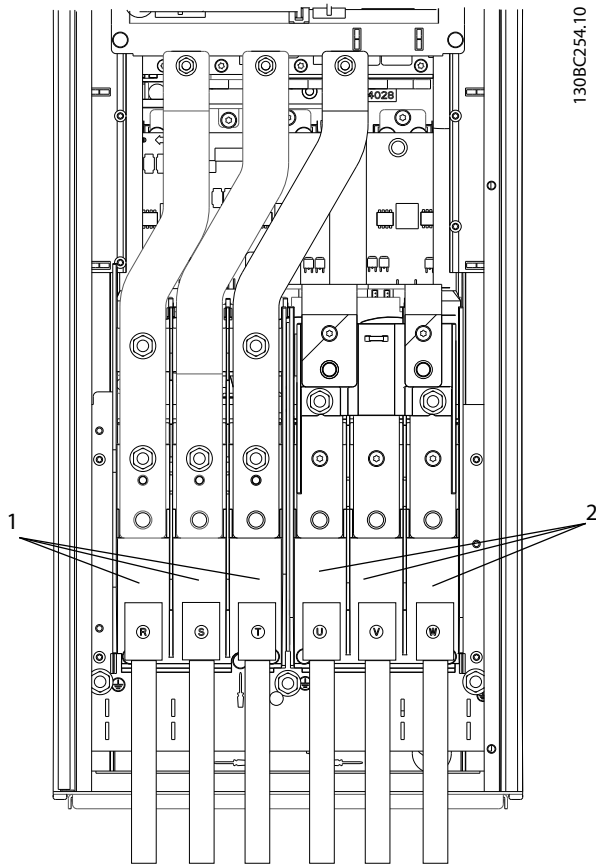
INDUSOITUNUT JÄNNITE

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.

- 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 4.4*.
4. Kytke moottorin 3-vaihejohtimet liittimiin 96 (U), 97 (V) ja 98 (W), katso *Kuva 4.4*.
5. Kiristä liittimet kohdan *kappale 8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit* ohjeiden mukaisesti.

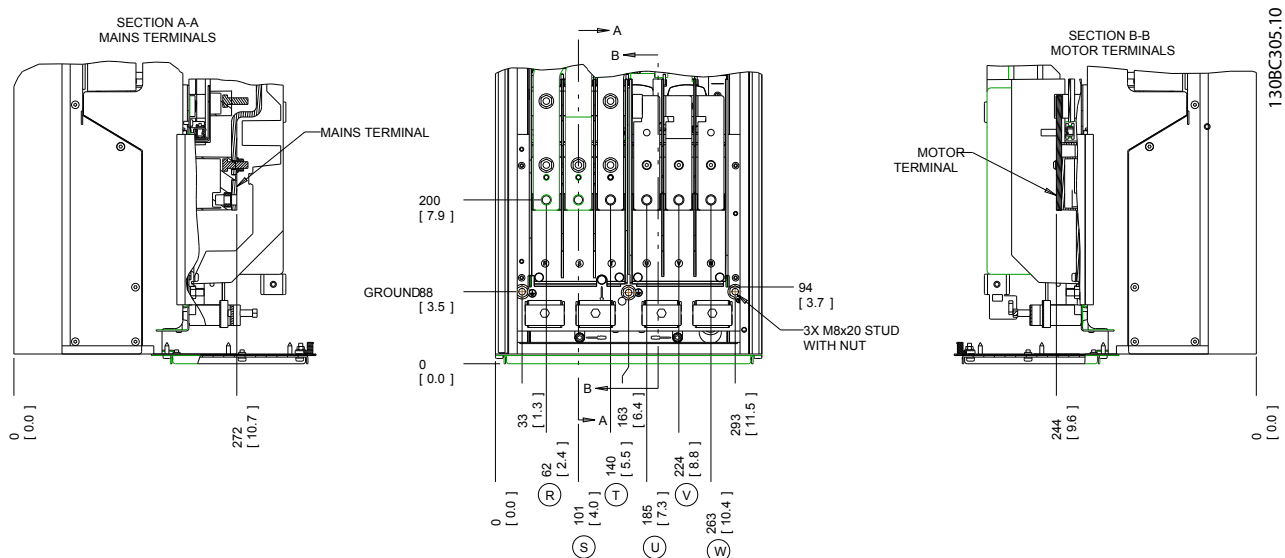


130BC254.10

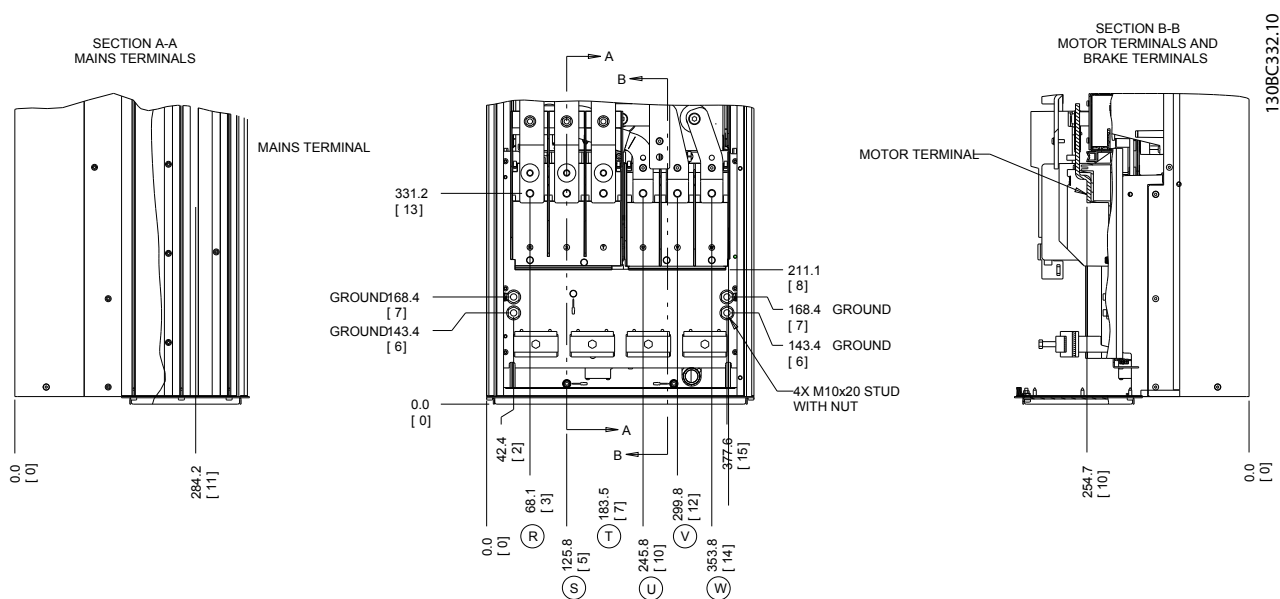
4

1	Verkkoliitäntä (R, S, T)
2	Moottorin kytkentä (U, V, W)

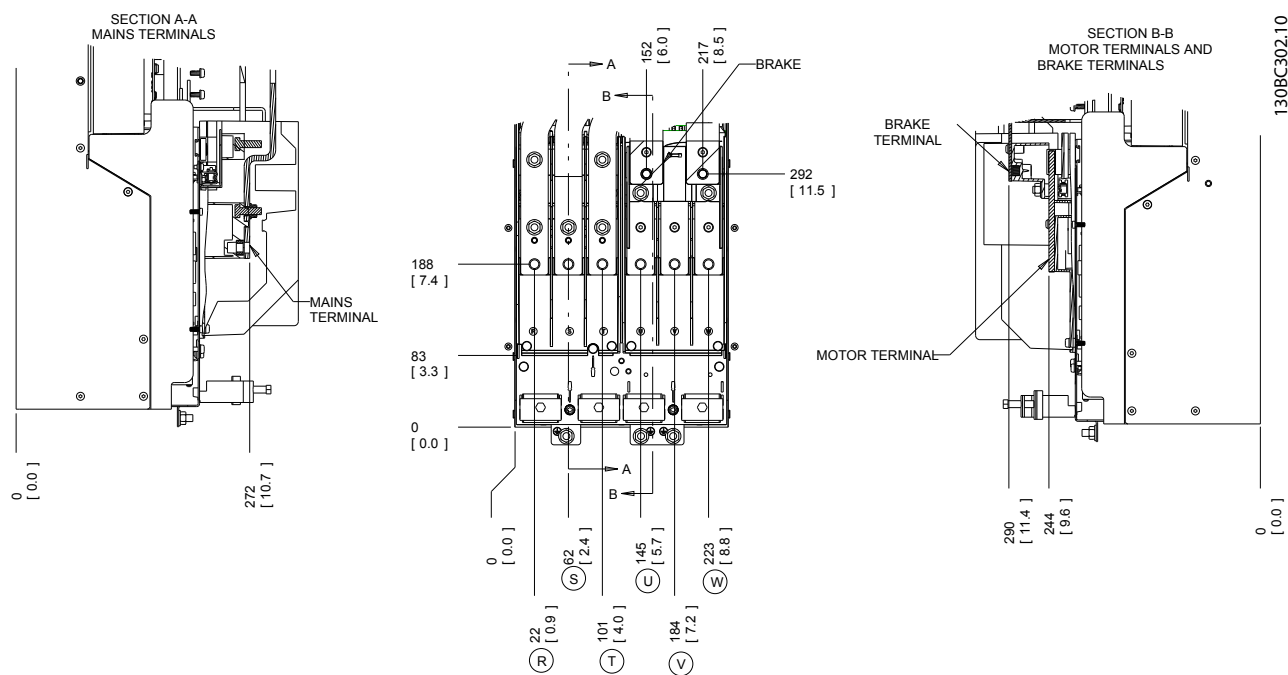
Kuva 4.4 Moottorin kytkentä



Kuva 4.5 Liitinten paikat, D1h

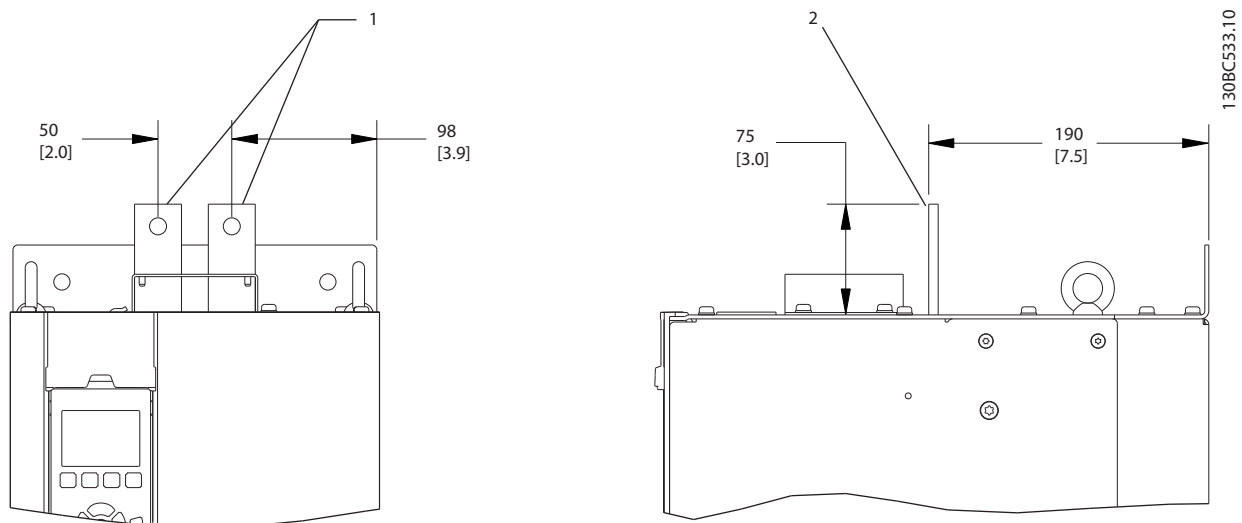


Kuva 4.6 Liitinten paikat, D2h



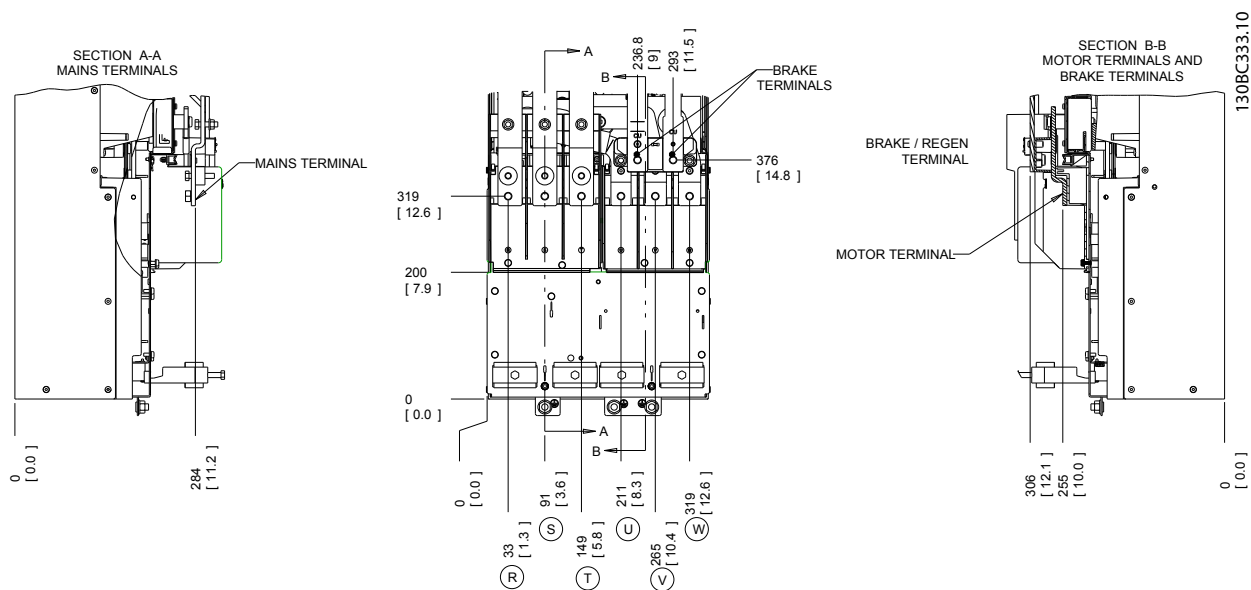
4

Kuva 4.7 Liitinten paikat, D3h

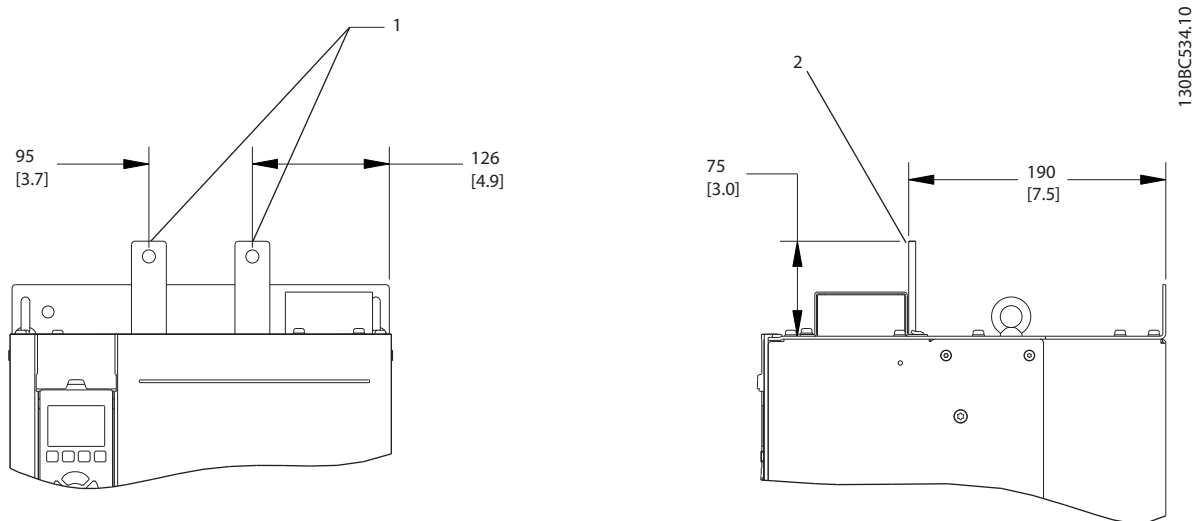


1	Näkymä edestä
2	Näkymä sivulta

Kuva 4.8 Kuormituksenjako- ja regenerointiliittimet, D3h

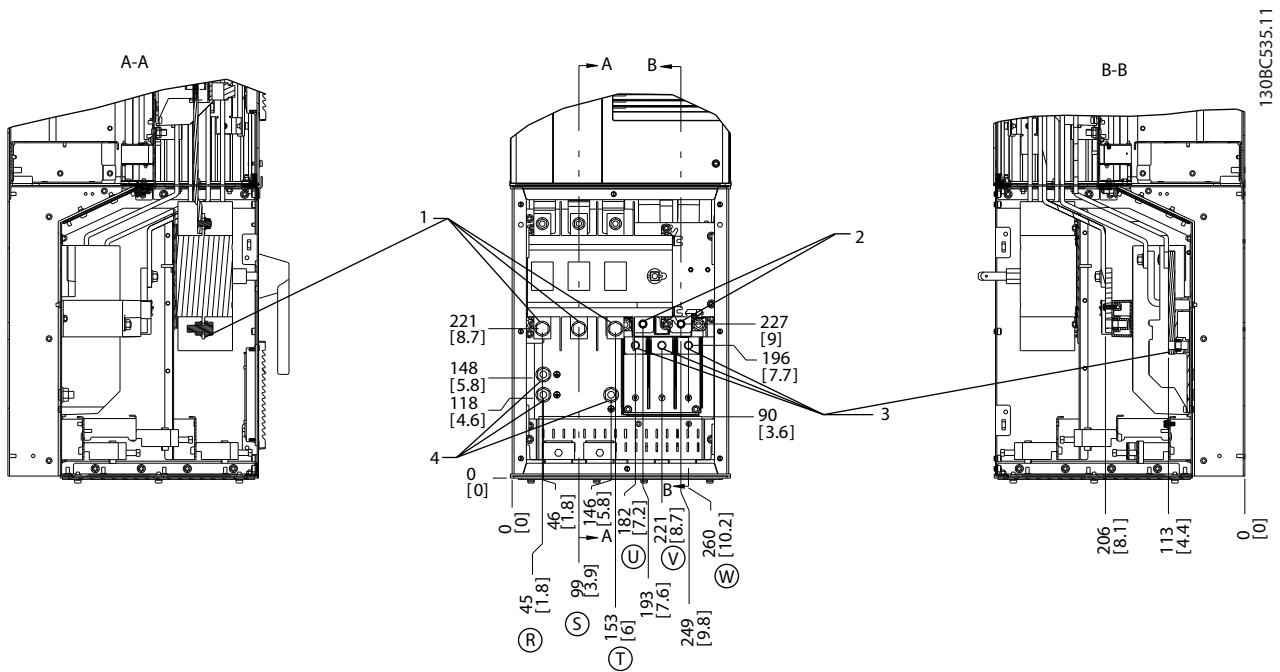


Kuva 4.9 Liitinten paikat, D4h



1	Näkymä edestä
2	Näkymä sivulta

Kuva 4.10 Kuormituksenjako- ja regenerointiliittimet, D4h

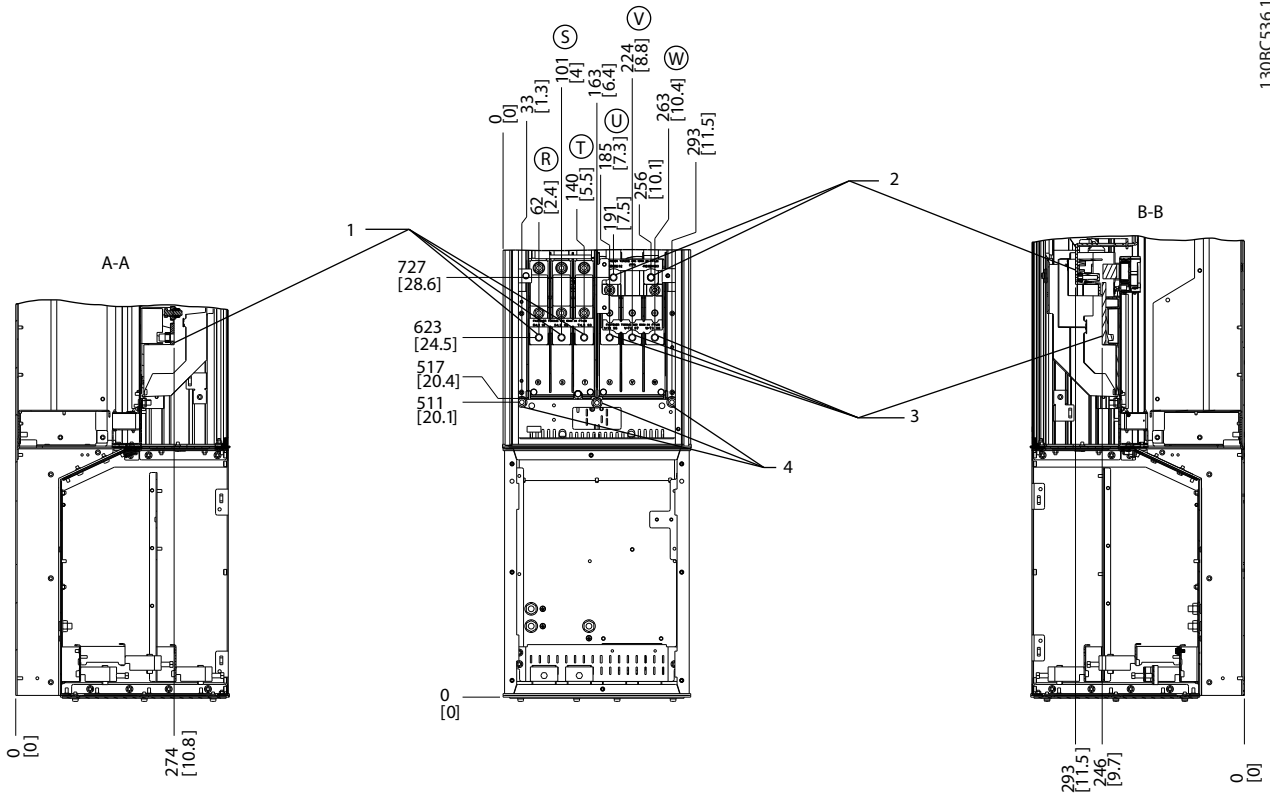


4

1	Verkkoliittimet
2	Jarruliittimet
3	Moottorin liittimet
4	Maadoitusliittimet

Kuva 4.11 Liitinten paikat, D5h virrankatkaisuoptiolla

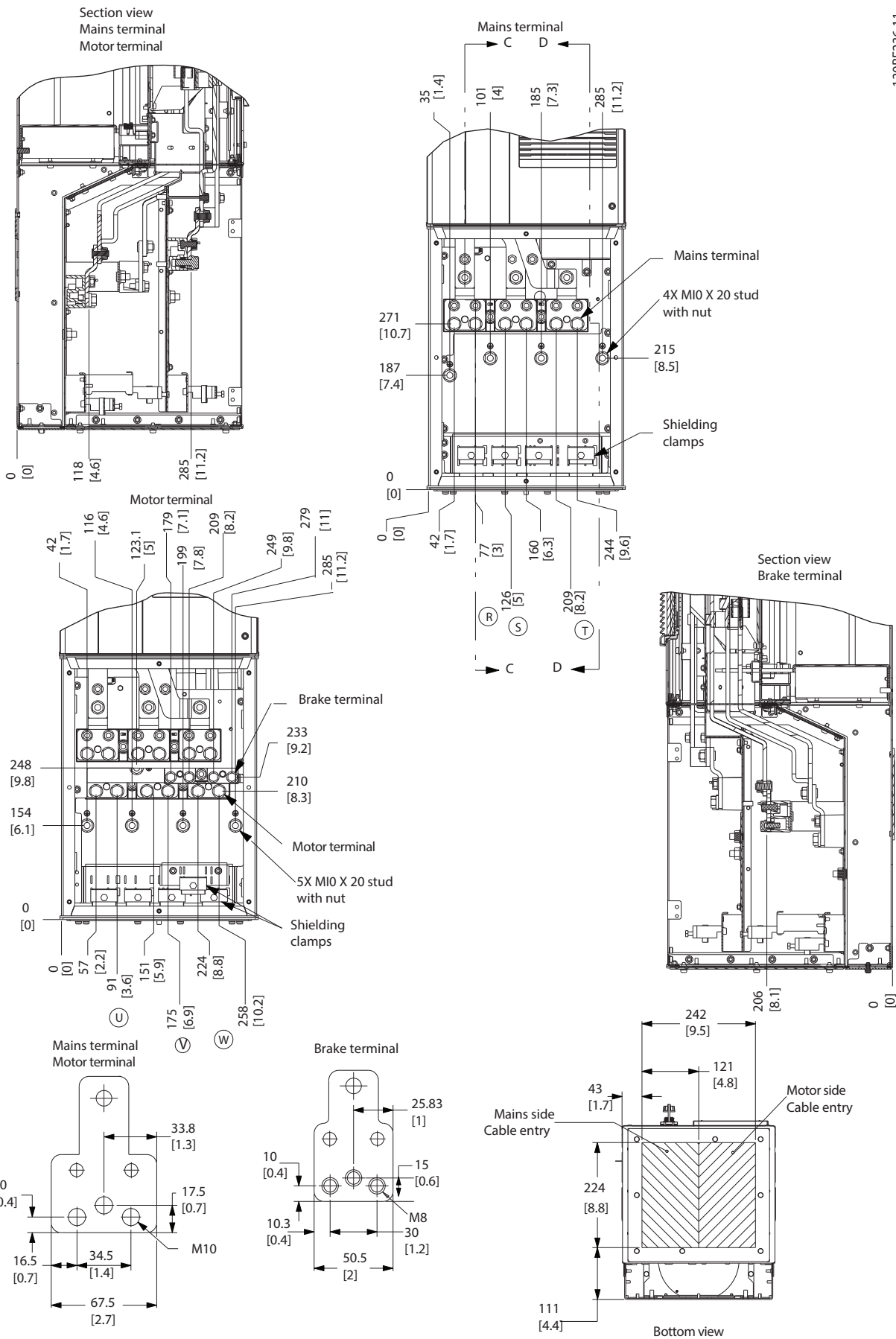
4



130BC536.11

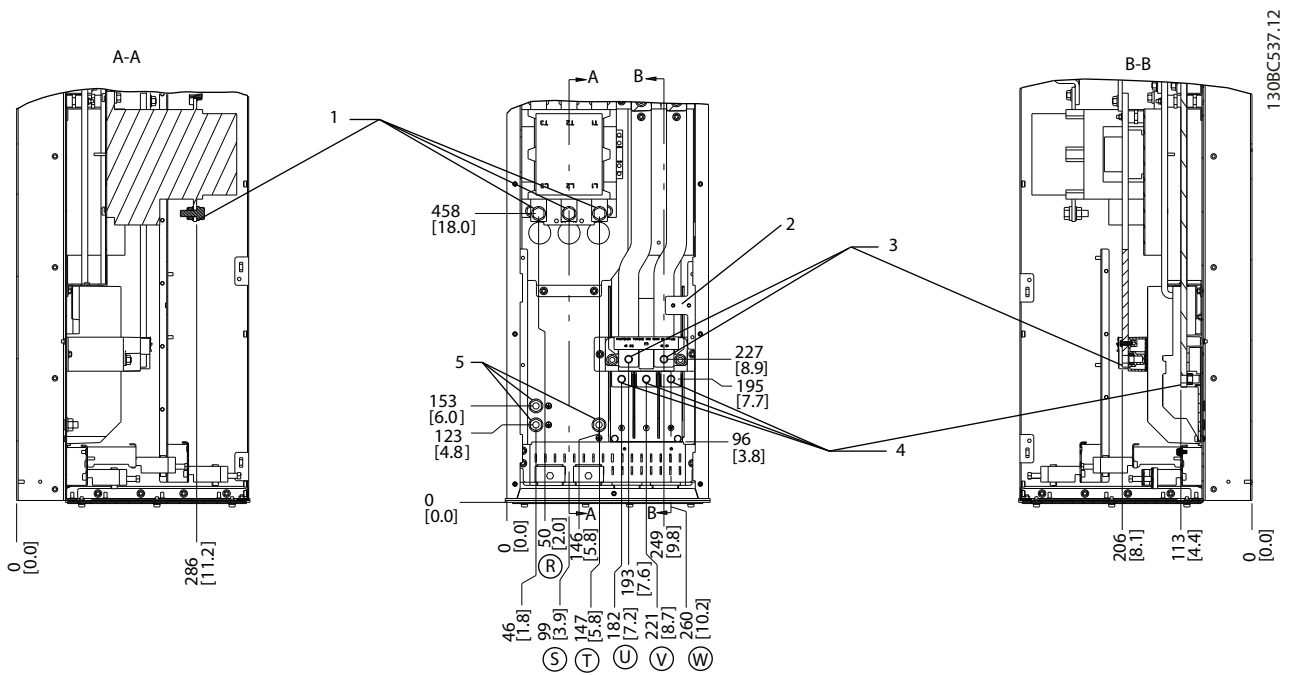
1	Verkkoliittimet
2	Jarruliittimet
3	Moottorin liittimet
4	Maadoitusliittimet

Kuva 4.12 Liitinten paikat, D5h jarruoptiolla



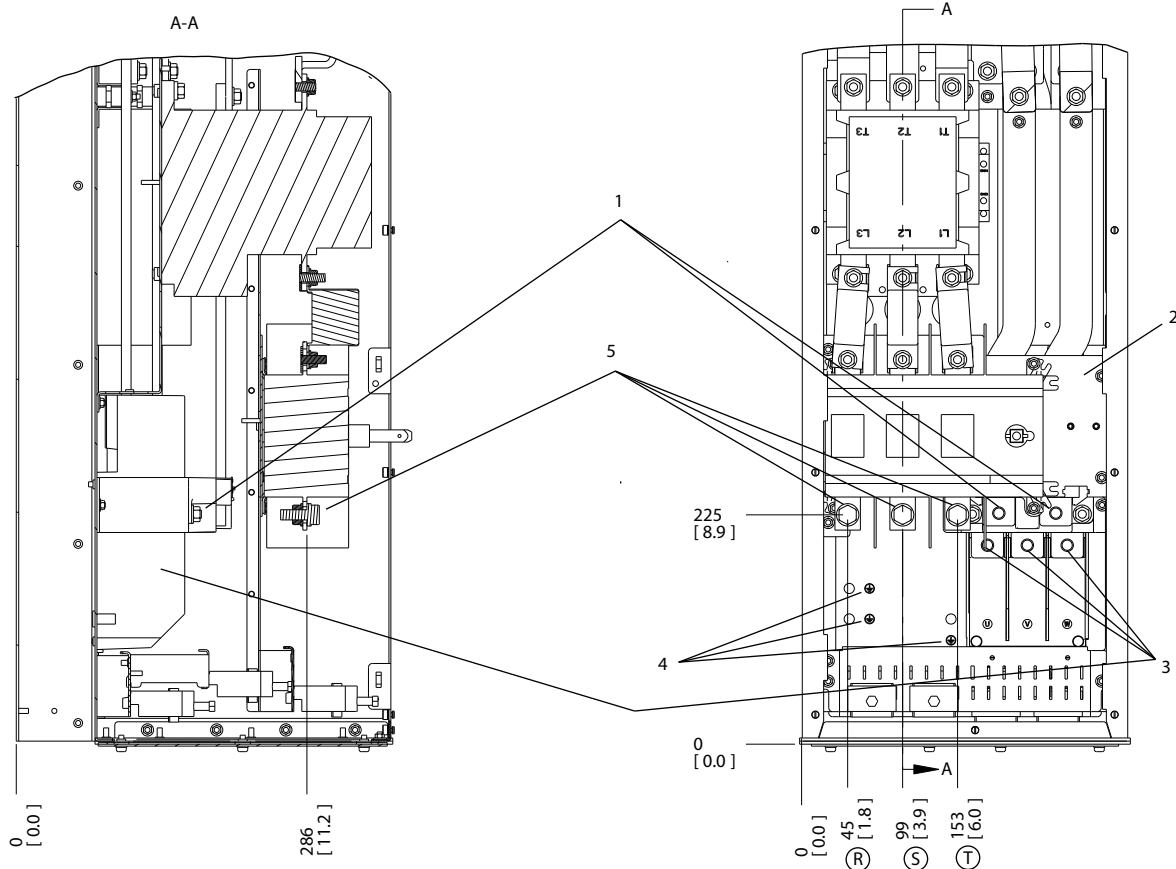
Kuva 4.13 Ylisuuri johdotuskaappi, D5h

4



1	Verkkoliittimet
2	TB6-liitinlohko kontaktorille
3	Jarruliittimet
4	Moottorin liittimet
5	Maadoitusliittimet

Kuva 4.14 Liitinten paikat, D6h kontaktioptiolla



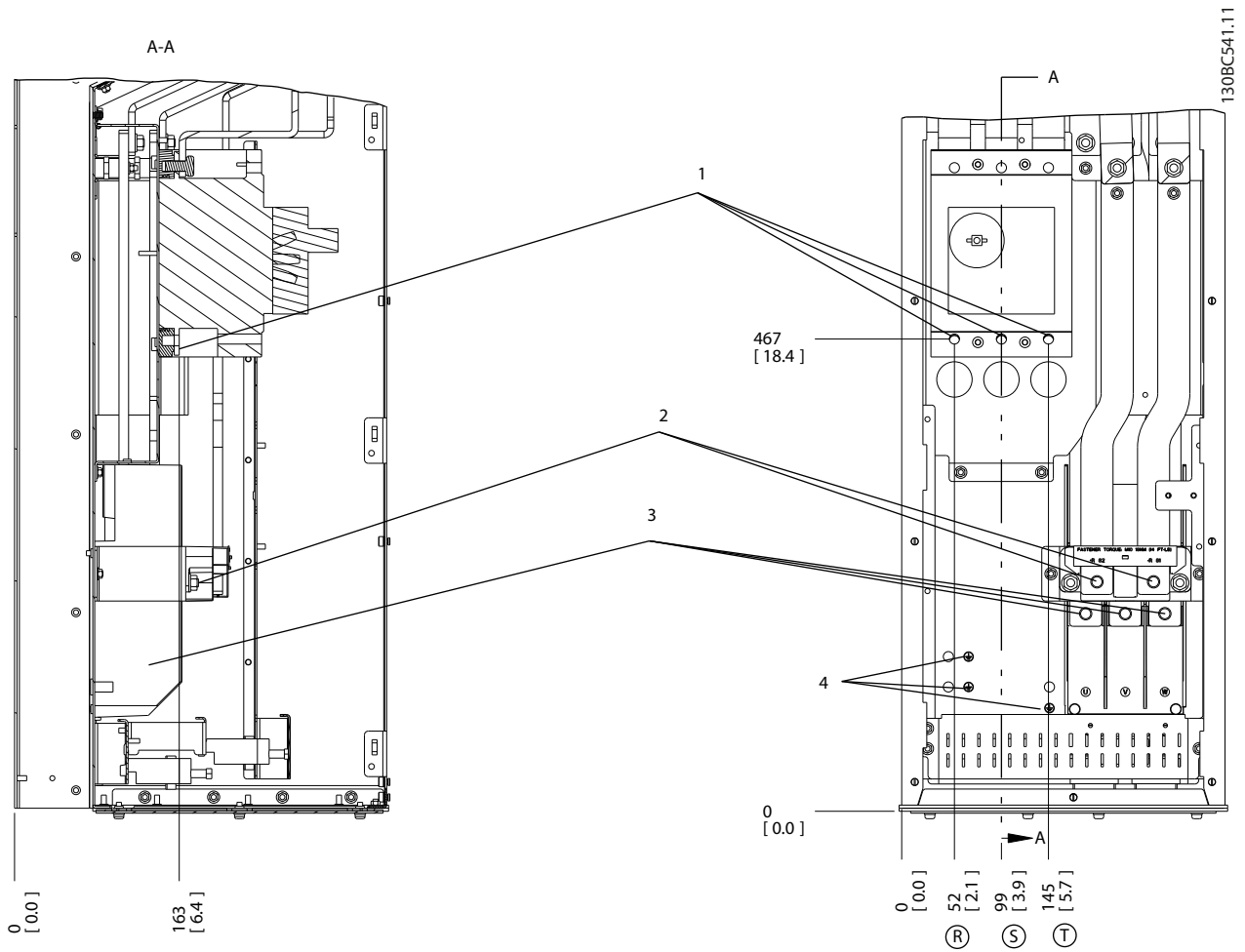
130BC538.12

4

1	Jarruliittimet
2	TB6-liitinlohko kontaktorille
3	Moottorin liittimet
4	Maadoitusliittimet
5	Verkkoliittimet

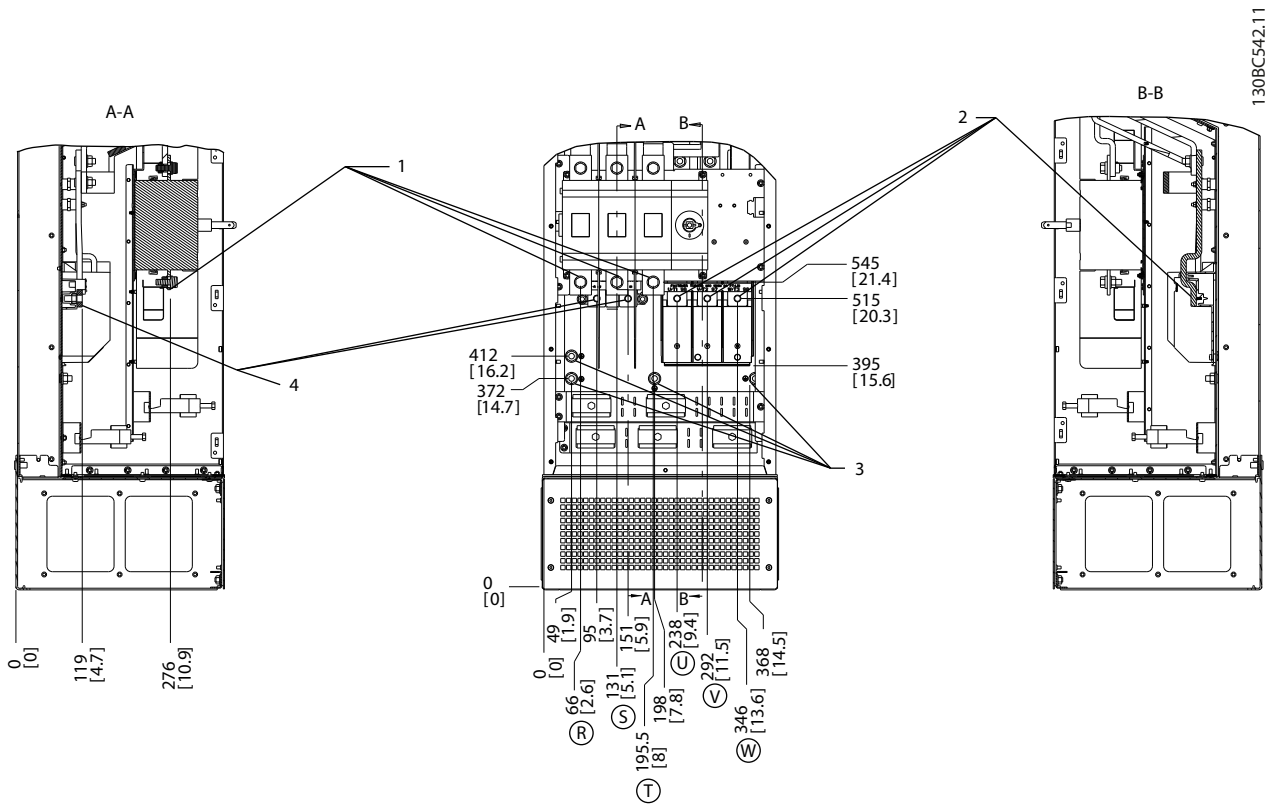
Kuva 4.15 Liitinten paikat, D6h kontaktori- ja virrankatkaisuoptiolla

4



1	Verkkoliittimet
2	Jarruliittimet
3	Moottorin liittimet
4	Maadoitusliittimet

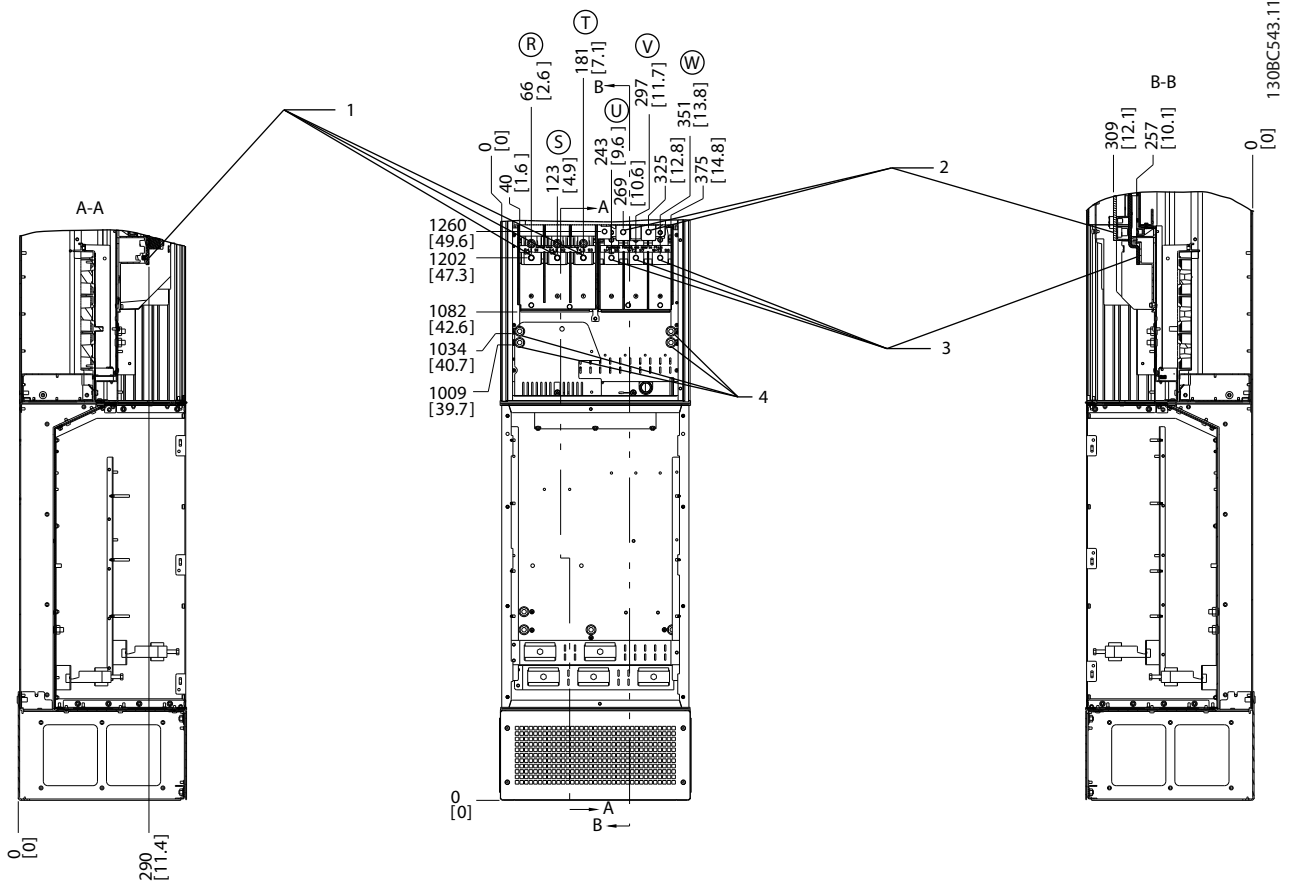
Kuva 4.16 Liitinten paikat, D6h johdonsuojakatkaisinoptiolla



1	Verkkoliittimet
2	Moottorin liittimet
3	Maadoitusliittimet
4	Jarruliittimet

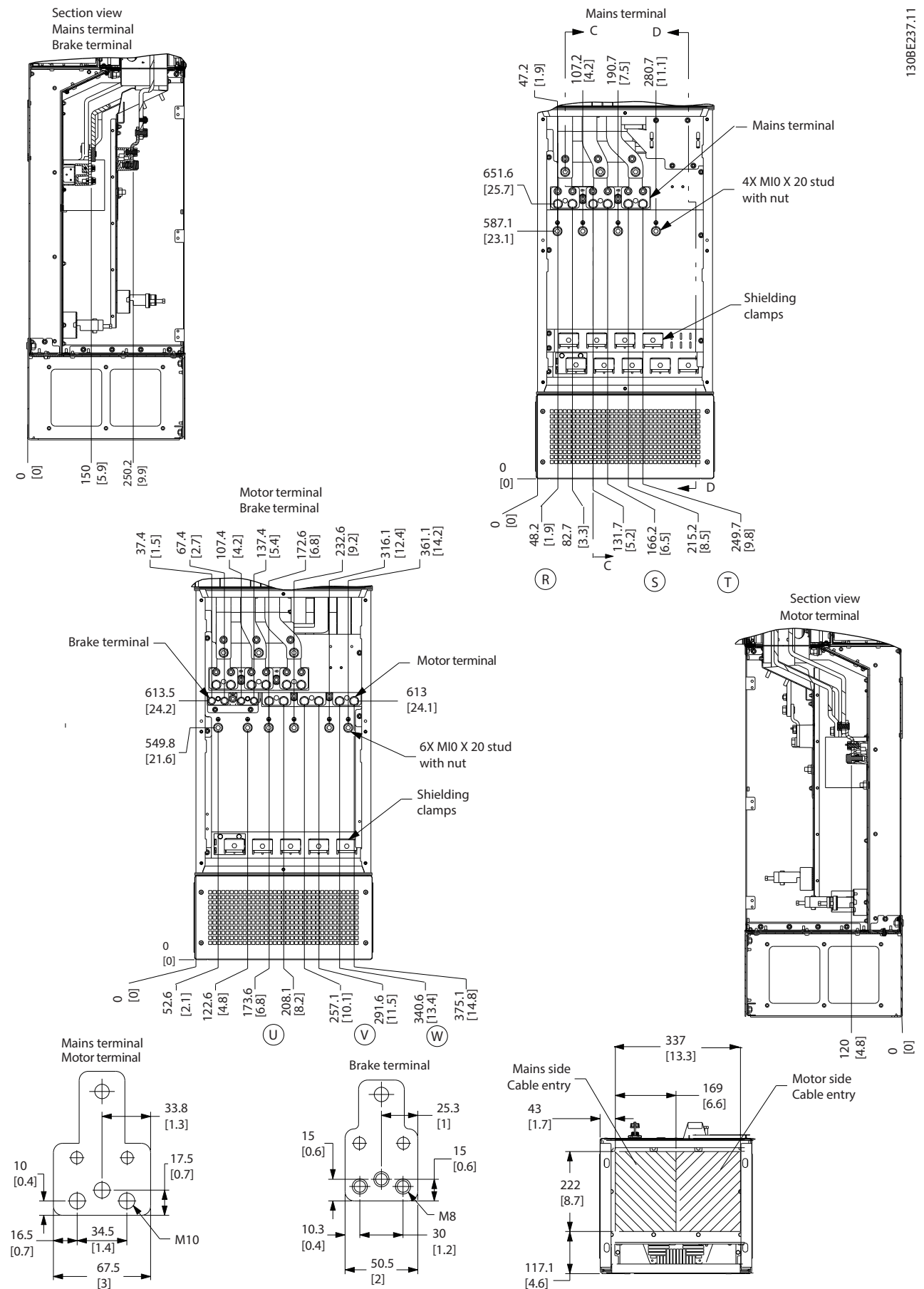
Kuva 4.17 Liitinten paikat, D7h virrankatkaisuoptiolla

4



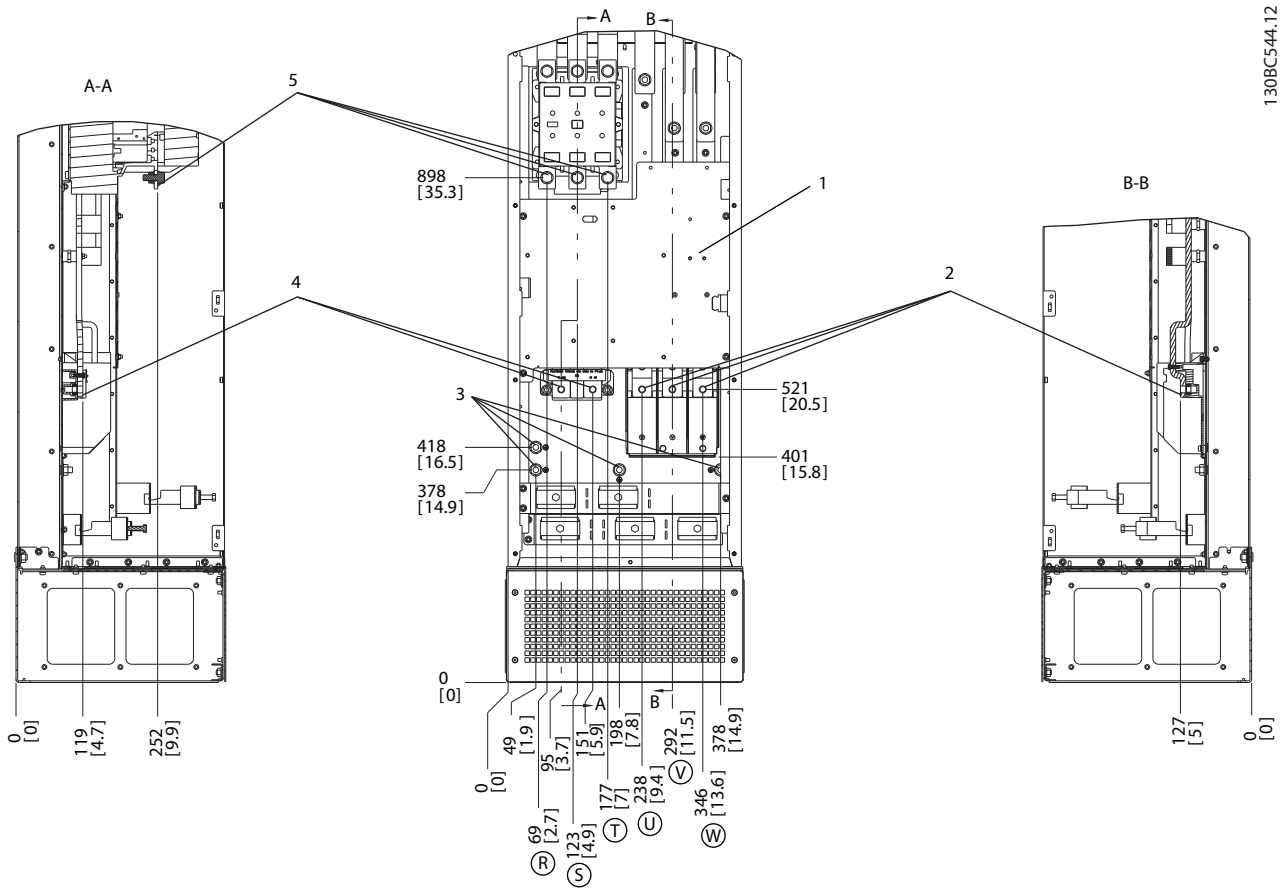
1	Verkkoliittimet
2	Jarruliittimet
3	Moottorin liittimet
4	Maadoitusliittimet

Kuva 4.18 Liitinten paikat, D7h jarruoptiolla



Kuva 4.19 Ylisuuri johdotuskaappi, D7h

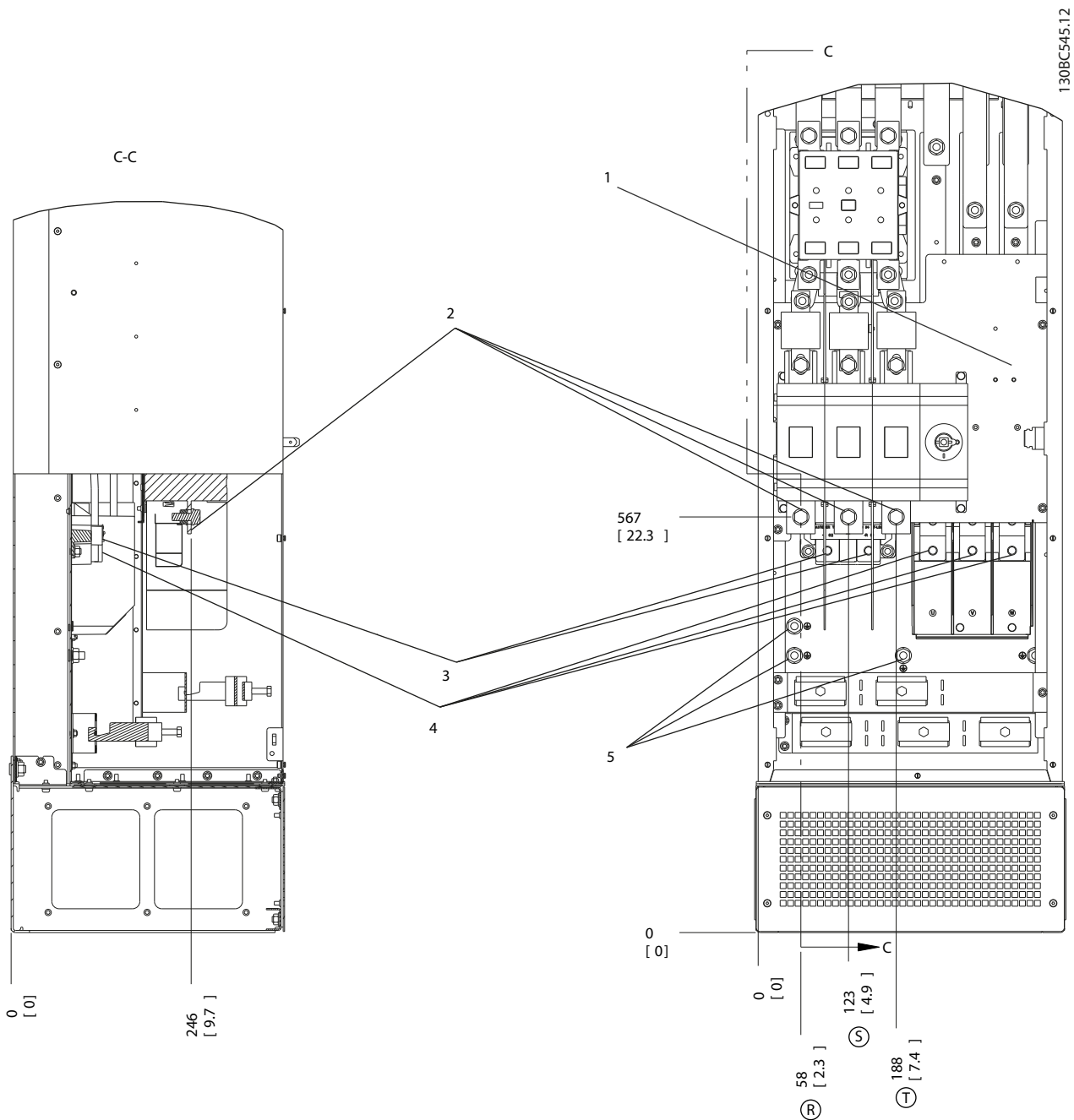
4



1.30BC544.12

1	TB6-liitinlohko kontaktorille	4	Jarruliittimet
2	Moottorin liittimet	5	Verkkoliittimet
3	Maadoitusliittimet		

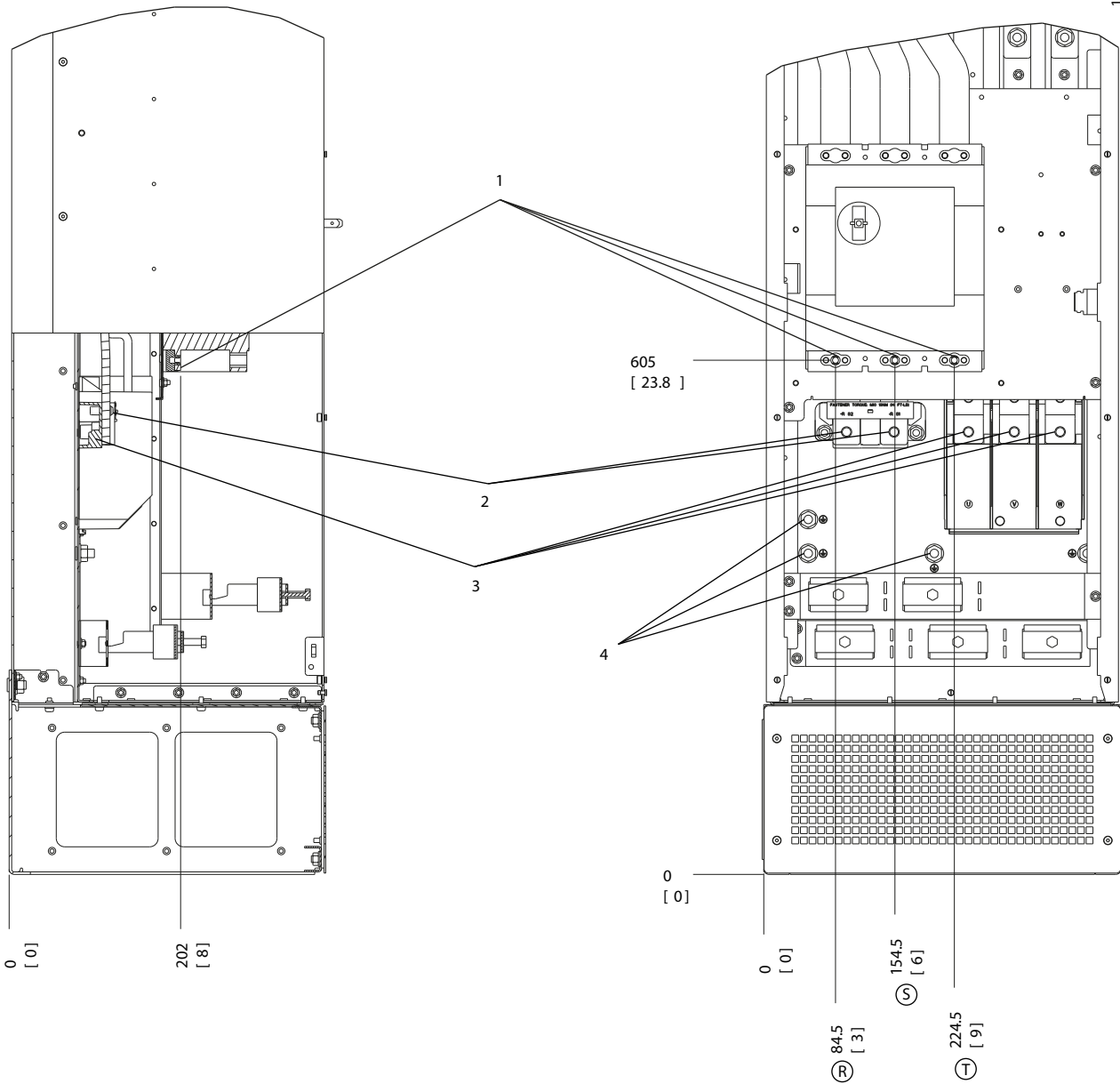
Kuva 4.20 Liitinten paikat, D8h kontaktorioptiolla



1	TB6-liitinlohko kontaktorille	4	Moottorin liittimet
2	Verkkoliittimet	5	Maadoitusliittimet
3	Jarruliittimet		

Kuva 4.21 Liitinten paikat, D8h kontaktori- ja virrankatkaisuoptiolla

4



1	Verkkoliittimet	3	Moottorin liittimet
2	Jarruliittimet	4	Maadoitusliittimet

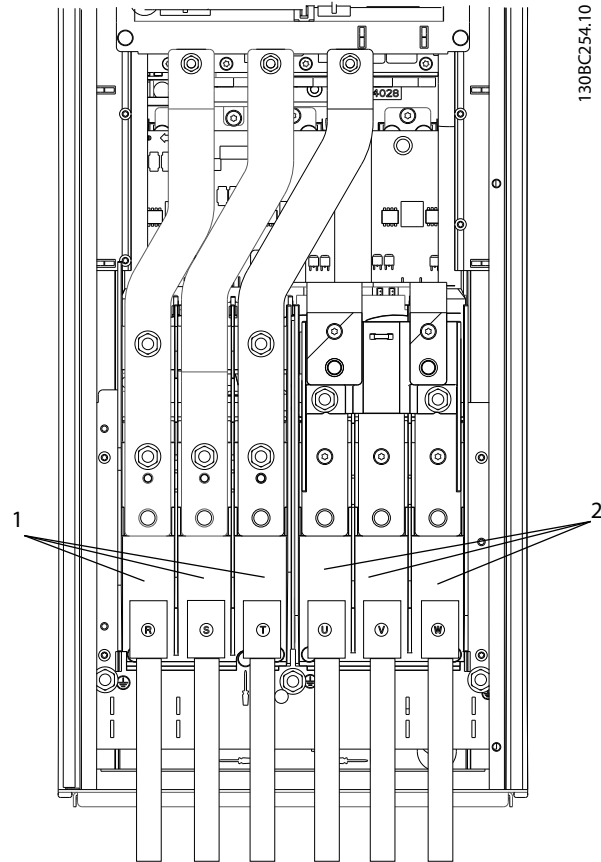
Kuva 4.22 Liitinten paikat, D8h johdonsuojakatkaisinoptiolla

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 tulovaihtovirtajohdot liittimiin R, S ja Tulo (katso *Kuva 4.23*).
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*. Tämä asetus estää tasajännitevälipiirin vahingoittumisen ja vähentää maakapasitanssia.



1	Verkkoliitäntä (R, S, T)
2	Moottorin kytkentä (U, V, W)

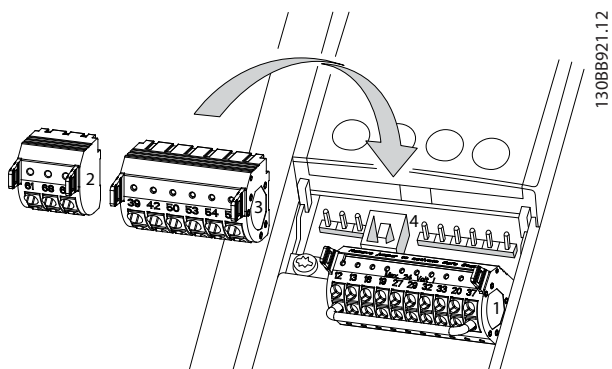
Kuva 4.23 Kytkeminen verkon vaihtovirtaan

4.8 Ohjauskaapelit

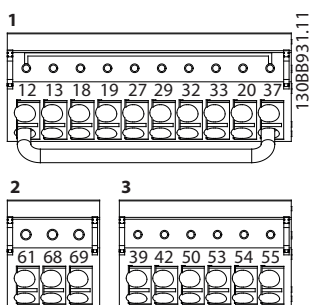
- Eristä ohjauskaapelit taajuusmuuttajan suurteho-komponenteista.
- Jos taajuusmuuttaja on kytketty termistoriin, termistorin ohjauskaapelit on vahvistettava/kaksoiseristettävä. Suositus on 24 V:n tasavirta.

4.8.1 Ohjausliitintyytit

Kuva 4.24 ja Kuva 4.25 näyttävät irrotettavat taajuusmuuttajan liittimet. Liitintoiminnoista ja oletusasetuksista esitetään yhteenveto kohdassa *Taulukko 4.1 ja Taulukko 4.2*.



Kuva 4.24 Ohjausliitinten paikat



Kuva 4.25 Liitinten numerot

- Liitännässä 1 on neljä ohjelmoitavaa digitaalista tuloliitintä, kaksi ylimääräistä digitaali-liitintä, jotka voi ohjelmoida joko tuloiksi tai lähdöiksi, 24 V:n tasavirtaliittimen syöttöjännite sekä mahdollisuus 24 V:n tasajänniteoptioon. Taajuusmuuttajassa on myös digitaalitulo 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 kaikissa 24 V:n kuormissa.
18	5-10	[8] Käynnistys	Digitaalitulot.
19	5-11	[10] Suunnanvaihto	
32	5-14	[0] Ei toimintoa	
33	5-15	[0] Ei toimintoa	
27	5-12	[2] Rullaus, käänt.	Digitaalituloille tai -lähdölle.
29	5-13	[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	6-50	[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 potentiometrilta tai termistorille. Maksimi 15 mA.
53	6-1*	Reference	Analogiatulo. Jännitteelle tai virralle. Katkaisimet A53 ja A54, valitse mA tai V.
54	6-2*	Takaisin-kytkentä	
55	–		Yhteinen analogiatuloille.

Taulukko 4.1 Liitinten kuvaus, Digitaaliset tulot/lähdöt
Analogiset tulot/lähdöt

Liitinten kuvaus			
Liitin	Parametrin	Oletus-asetus	Kuvaus
Sarjaliikenne			
61	–		Integroitu RC-suodatin kaapelisuoja- lalle suojauksen kytkemiseen EMC- ongelmien yhteydessä.
68 (+)	8-3*		RS485-liitäntä. Ohjau- kortin kytkin liitännän resistanssia varten.
69 (-)	8-3*		
Releet			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Ei toimintoa	Form C -relelähtö.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ei toimintoa	Vaihto- tai tasajännit- teelle ja resistiivisille tai induktiivisille kuormille.

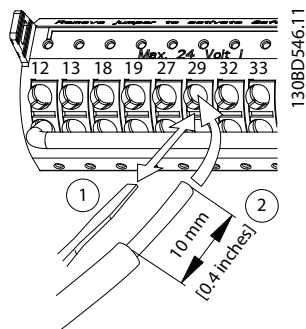
Taulukko 4.2 Liitinten kuvaus, sarjaliikenne

Lisäliittimet:

- 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 4.26*.



Kuva 4.26 Ohjauskaapeleiden kytkentä

HUOMAUTUS!

Pidä ohjausjohtimet mahdollisimman lyhyinä ja erillään tehokaapeleista häiriöiden minimoimiseksi.

1. Avaa kontakti viemällä pieni ruuviavain kontaktin yläpuolella olevaan uraan kuten kuvassa ja työnnä ruuviavainta hieman ylöspäin.
2. Vie paljaaksi kuorittu ohjausjohdin kontaktiin.

3. Poista ruuviavain kiinnittäaksesi ohjausjohtimen kontaktiin.
4. Varmista, että kontakti on tukeva eikä irrallaan. Löysistä ohjauskaapeleista voi aiheutua laitevikoja tai suorituskyvyn heikentymistä.

Katso ohjausliittimien kaapelien koot kohdasta *kappale 8.5 Kaapelien tekniset tiedot* ja tyyppilliset ohjauskaapelien liitännät kohdasta *kappale 6 Sovellusten asetusesimerkkejä*.

4.8.3 Moottorin toiminta, käyttöönotto (liitin 27)

Liittimen 12 (tai 13) ja liittimen 27 välillä voidaan tarvita hyppyjohdin, jotta taajuusmuuttaja toimisi käytettäessä tehtaan oletusohjelmointiarvoja.

- Digitaalinen tuloliitin 27 on suunniteltu 24 V DC ulkoisen lukituskomennon vastaanottamiseen.
- Jos lukituslaitetta ei käytetä, johda hyppyjohdin ohjausliittimen 12 (suositus) tai 13 ja 27 välille. Näin saadaan sisäinen 24 V:n signaali 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 lisälaitte, älä poista tätä kytkentää

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttaja ei voi toimia, jos liittimessä 27 ei ole signaalia, ellei liitintä 27 ole ohjelmoitu uudelleen.

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:

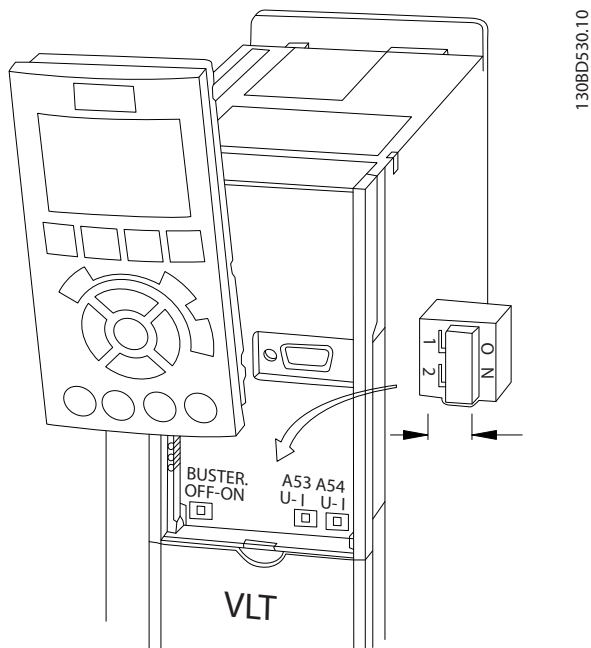
- Liitin 53: nopeuden ohjearvoviesti avoimessa piirissä (katso *parametri 16-61 Liitin 53 kytkentäasetus*).
- Liitin 54: takaisinkytkentäsignaali suljetussa piirissä (katso *parametri 16-63 Liitin 54 kytkentäasetus*).

HUOMAUTUS!

Katkaise taajuusmuuttajan syöttö ennen kytkinten asentojen muuttamista.

1. Irrota LCP (paikallisohtauspaneeli) (katso *Kuva 4.27*).
2. Irrota muut mahdolliset katkaisimet peittävät lisälaitteet.

3. Aseta katkaisimet A53 ja A54 signaalityyppiin valintaa varten. U tarkoittaa jännitettä, I virtaa.



Kuva 4.27 Liitinten 53 ja 54 katkaisimien paikka

4.8.5 Safe Torque Off (STO), vahinkokäynnistyksen esto

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

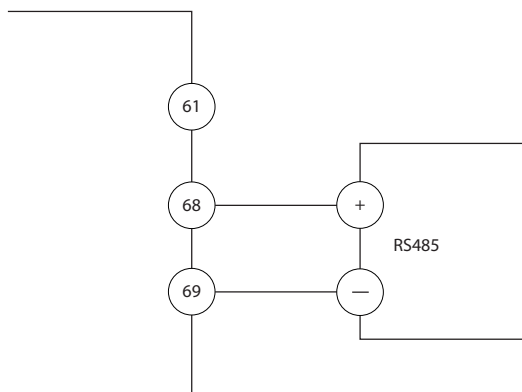
4.8.6 RS485-sarjaliikenteen määrittäminen

RS485 on 2-johtiminen väyläliitäntä, joka on yhteensopiva multi drop -verkon topologian kanssa ja siinä on seuraavat ominaisuudet:

- Taajuusmuuttajan sisäistä Danfoss-FC- tai Modbus RTU -tietoliikenneprotokollaa voi käyttää.
- Toiminnot voi ohjelmoida etäkäytöllä protokolla-ohjelmiston ja RS485-yhteyden avulla tai parametriryhmässä 8-** Tiedons. ja aset.
- Tietyn tiedonsiirtoprotokollan valinta muuttaa erilaisia oletusparametriasetuksia kyseisen protokollan spesifikaatioita vastaaviksi ja tuo käyttöön lisää protokollakohtaisia parametreja
- Taajuusmuuttajaan on saatavana optiokortteja muita kenttäväyläprotokollia varten. Katso asennus- ja käyttöohjeet optiokortin dokumentaatiosta.
- Ohjaukskortissa on kytkin (BUS TER.) väylän pääteresistanssia varten. Katso Kuva 4.27.

Sarjaliikenteen peruskokoonpanossa tulee tehdä seuraavat vaiheet:

1. Kytke RS485-sarjaliikennejohtimet liittimiin (+)68 ja (-)69
 - 1a Käytä suojattua sarjaliikennekaapelia (suositus).
 - 1b Katso asianmukaisen maadoituksen ohjeet kohdasta *kappale 4.3 Maadoitus*.
2. Valitse seuraavat parametrien asetukset:
 - 2a protokollatyyppi kohdassa *parametri 8-30 Protokolla*
 - 2b Taajuusmuuttajan osoite kohdassa *parametri 8-31 Osoite*.
 - 2c siirtonopeus kohdassa *parametri 8-32 Baudinopeus*



Kuva 4.28 Sarjaliikenteen kytkentäkaavio

4.9 Asennuksen tarkistuslista

Tarkista koko asennus kohdassa *Taulukko 4.3* kuvatulla tavalla ennen laitteen asennuksen viimeistelemistä. Tarkista valmiit kohdat ja merkitse ne muistiin.

Tarkista seuraavat ohjeet:	Kuvaus	<input checked="" type="checkbox"/>
Apulaitteet	<ul style="list-style-type: none"> Etsi apulaitteita, katkaisimia, erottimia tai tulosulakkeita/johdonsuojakatkaisimia, joita voi olla 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. Sääda tehokertoimen korjauskondensaattorit syöttöpuolella ja varmista, että ne ovat vaimennettuja. 	
Kaapelin vetäminen	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että moottorikaapelit ja ohjauskaapelit ovat erikseen ja suojattuja tai kolmessa erillisessä metallisessa kaapeliputkessa suurtaajuuskohinan eristämiseksi. 	
Ohjauskaapelit	<ul style="list-style-type: none"> Tarkista järjestelmä rikkinäisten tai vaurioituneiden johdinten ja löysien liitäntöjen varalta. Tarkista, että ohjauskaapelit on eristetty virrasta ja moottorin kytkennöistä kohinan estämiseksi. Tarkista tarvittaessa signaalien jännitelähde. <p>Suosittellemme suojatun kaapelin tai kierretyn parin käyttöä. Varmista, että suojuksen päät on liitetty oikein.</p>	
Jäähdytyksen ilmapäli	<ul style="list-style-type: none"> Varmista, että ilmapäliit 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 liitäntöjen 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. Tarkista, että laite on asennettu maalaamattomalle metallipinnalle. 	
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 iskuja vaimentavia alustoja. Tarkista, esiintyykö tärinää tavallista enemmän. 	

Taulukko 4.3 Asennuksen tarkistuslista

▲HUOMIO

MAHDOLLINEN VAARA SISÄISEN VIAN YHTEYDESSÄ

Loukkaantumisvaara, 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 teetetä pätevällä henkilöstöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

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

Ennen syötön kytkemistä:

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

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

5.3.1 Paikallisohjauspaneeli

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 kyseisen tuotteen *Ohjelmointioppaasta* tarkempia tietoja NLCP:n käytöstä.

HUOMAUTUS!

Voit tehdä käyttöönoton tietokoneen avulla asentamalla MCT 10 -asetusohjelmisto -ohjelmiston. Ohjelmiston voi ladata (perusversio) tai tilata (edistynyt versio, tilausnumero 130B1000). Saat lisätietoja ja latauksia osoitteesta drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/.

5.3.2 Viesti käynnistyksen yhteydessä

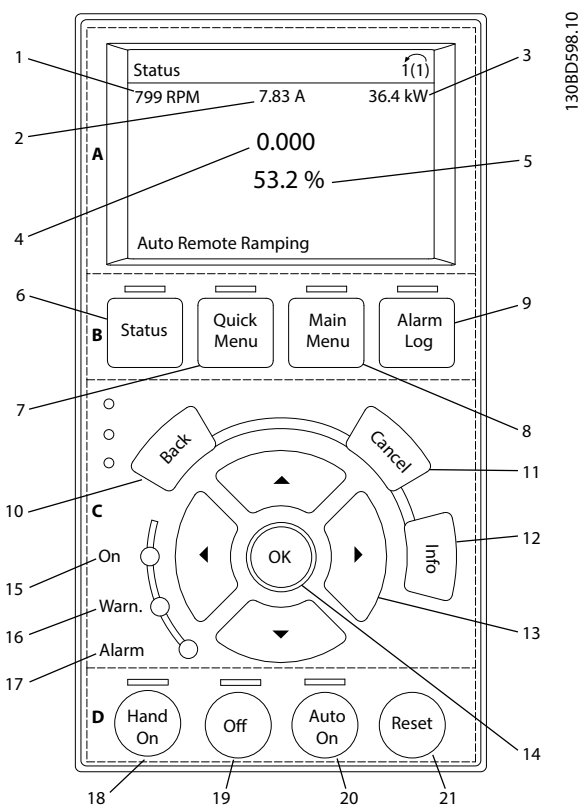
HUOMAUTUS!

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

5.3.3 LCP:n rakenne

LCP jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään (katso *Kuva 5.1*).

- A. Näyttöalue.
- B. Näytön valikkopainikkeet.
- C. Navigointipainikkeet ja merkkivalot (LED).
- D. Toimintopainikkeet ja nollaus.



Kuva 5.1 Paikallisohjauspaneeli (LCP)

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 numero	Oletusasetus
1	0-20	Nopeus [RPM]
2	0-21	Moottorin virta
3	0-22	Teho [kW]
4	0-23	Taajuus
5	0-24	Viite [%]

Taulukko 5.1 Kuvateksti Kuva 5.1, näyttöalue

B. Näytön valikkopainikkeet

Valikkopainikkeita käytetään valikon käyttöparametrien määrittämiseen, tilänäyttötilojen 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.

Taulukko 5.3 Kuvateksti Kuva 5.1, navigointipainikkeet

	Merkkivalo	LED	Toiminta
15	On	Vihreä	Päällä-merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n 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 käynnistyskomentoon.
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.

5.3.4 Parametrin asetukset

Sovellusten oikea ohjelmointi edellyttää usein toimintojen asettamista useisiin toisiinsa liittyviin parametreihin. Tietoa parametreista on kohdassa *kappale 9.2 Parametrivalikon 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.

5.3.5 Tietojen lataaminen LCP:lle/LCP:stä

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

5.3.6 Parametriasetusten muuttaminen

Parametriasetuksia voi käyttää ja muuttaa [Quick Menu]- tai [Main menu] -näppäimen avulla. *Pika-asetusvalikon* kautta voi käyttää vain tiettyjä parametreja.

1. Paina LCP:n [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata parametriryhmiä.
3. Valitse parametriryhmä [OK]-näppäimellä.
4. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata parametriryhmiä.
5. Valitse parametri painamalla [OK].
6. [▲] [▼] -näppäimillä voit muuttaa parametrin asetuksen arvoa.
7. Siirrä numeroa painamalla [◀] [▶] kun desimaaliparametri on muokkaustilassa.
8. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä.
9. 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* tarkoittaa, että parametreja ei ole muutettu.

5.3.7 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, vikaloki, 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. Palautus voi kestää hiukan normaalia pidempään.

1. *Hälytys 80, Taajuusmuut. alust.* tulee näkyviin.
2. 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 virransyötön. Paina näppäimiä noin viiden sekunnin ajan tai kunnes kuulet napsahduksen ja puhallin käynnistyy.

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

Manuaalinen alustus ei resetoisi 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!

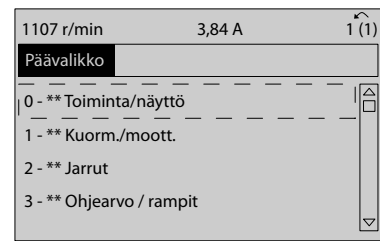
SmartStart-asetusten määrittäminen edellyttää moottorin tietoja. Vaadittavat tiedot ovat yleensä moottorin tyyppikilvessä.

5.4.2 Käyttöönotto [Main Menu]-näppäimellä

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

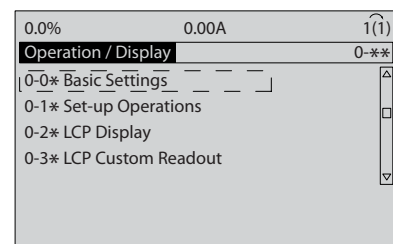
Syötä tiedot, kun virta on päällä, mutta ennen taajuusmuuttajan käyttöä.

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



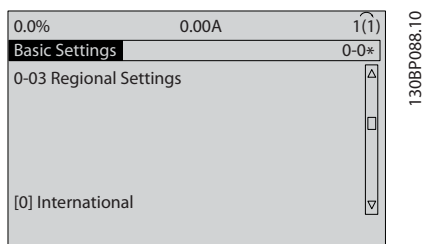
Kuva 5.2 Main Menu (päävalikko)

3. Siirry navigointinäppäimillä *parametri ryhmään 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

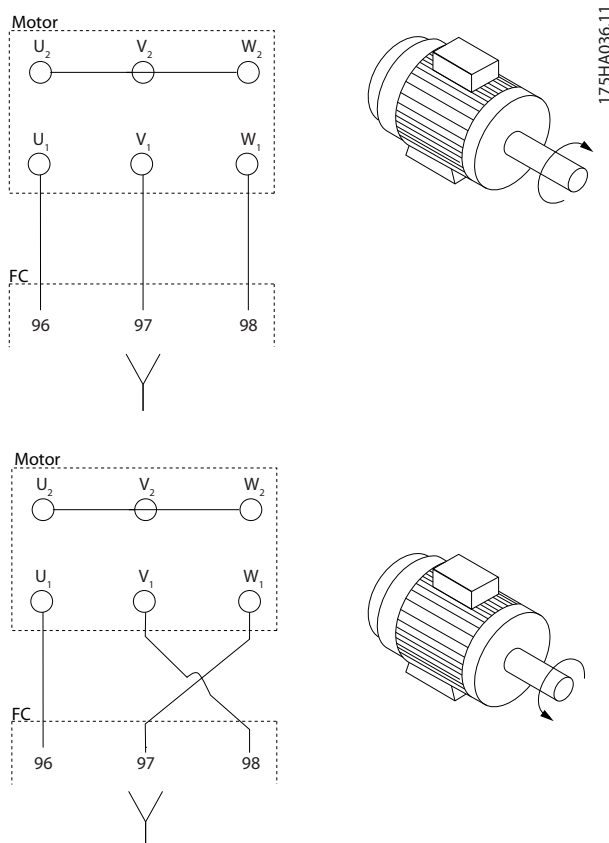
5

5. Valitse navigointinäppäimillä tarpeen mukaan [0] Kansainvälinen tai [1] Pohjois-Amerikka ja paina [OK]-näppäintä. (Tämä valinta 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 hyppyyjohdin, jätä *parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulio*-asetus tehtaan oletusasetukseksi. Valitse muussa tapauksessa kohdassa *parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulio* [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 seisonta-aika*.
 - 10e *Parametri 3-13 Ohjearvon paikka*.
Yhdistetty asetukseen Yht. käsi/aut.käytt.
Paikallinen Etä.

5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus

Pyörimissuunta voidaan vaihtaa vaihtamalla keskenään moottorin kaksi vaihejohtinta tai vaihtamalla parametrin *parametri 4-10 Moott.pyör.nop suunta* asetusta.

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



Kuva 5.5 Moottorin pyörimissuunnan johdotuksen vaihto

Moottorin pyörimisen voi tarkistaa käyttämällä parametria *parametri 1-28 Moott. pyör. tarkistus* ja noudattamalla näytöllä näkyviä ohjeita.

5.6 Paikallisohjauksen testi

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

Katso *kappale 7.7 Vianmääritys*, jos havaitset kiihdytys- tai hidastusongelmia. Katso ohjeet taajuusmuuttajan nollamiseen laukaisun jälkeen kohdasta *kappale 7.6 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä*.

5.7 Järjestelmän käynnistys

Tässä kappaleessa vaaditut toimet edellyttävät käyttäjän 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 *kappale 7.6 Luettelo varoituksista ja hälytyksistä*.

6 Sovellusten asetusmerkkejä

6.1 Johdanto

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.
- Jos vaaditaan kytkentäasetukset analogisille liittimille A53 tai A54, nekin näytetään.

HUOMAUTUS!

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

6.2 Sovellusesimerkkejä

6.2.1 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

		Parametrit	
		Toiminta	as.
		Parametri 1-29 A utomaattinen moottorin sovitus (AMA)	[1] Täyd. AMA käytt.
		Parametri 5-12 Lii tin 27, digitaalitulo	[2]* Rullaus, käänt.
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: Parametriyhmä 1-2* Moottoridata on määritettävä moottorin mukaan. D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.1 AMA ja T27 kytkettynä

		Parametrit	
		Toiminta	as.
		Parametri 1-29 A utomaattinen moottorin sovitus (AMA)	[1] Täyd. AMA käytt.
		Parametri 5-12 Lii tin 27, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: Parametriyhmä 1-2* Moottoridata on määritettävä moottorin mukaan. D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.2 AMA T27 ei kytkettynä

6.2.2 nopeus

		Parametrit	
		Toiminta	as.
		Parametri 6-10 Lii tin 53 alijännite	0,07 V*
		Parametri 6-11 Lii tin 53 ylijännite	10 V*
		Parametri 6-14 Lii tin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
		Parametri 6-15 Lii tin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	50 Hz
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.3 Analoginen nopeuden ohjearvo (jännite)

FC		Parametrit	
		Toiminta	as.
	50	Parametri 6-12 Lii tin 53 alivirta	4 mA*
	53	Parametri 6-13 Lii tin 53 ylivirta	20 mA*
	54	Parametri 6-14 Lii tin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
	55	Parametri 6-15 Lii tin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	50 Hz
	42	* = Oletusarvo	
39	Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.		

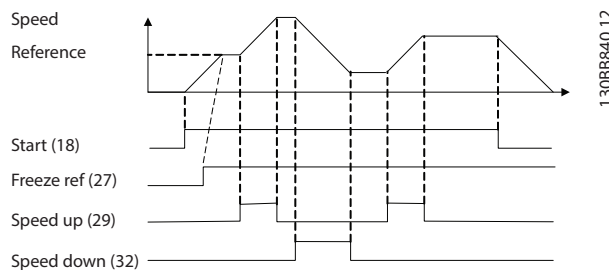
Taulukko 6.4 Analoginen nopeuden ohjearvo (virta)

FC		Parametrit	
		Toiminta	as.
	12	Parametri 5-10 Lii tin 18, digitaalitulo	[8]* Käynnistys
	13	Parametri 5-12 Lii tin 27, digitaalitulo	[19] Ohjearvon lukitus
	18	Parametri 5-13 Lii tin 29, digitaalitulo	[21] Speed Up
	19	Parametri 5-14 Lii tin 32, digitaalitulo	[22] Speed Down
	20	* = Oletusarvo	
	27	Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	
	29		

Taulukko 6.6 Nopeus ylös/alas

FC		Parametrit	
		Toiminta	as.
	50	Parametri 6-10 Lii tin 53 alijännite	0,07 V*
	53	Parametri 6-11 Lii tin 53 ylijännite	10 V*
	54	Parametri 6-14 Lii tin 53 pieni ohjearvo/ takaisink. Arvo	0 Hz
	55	Parametri 6-15 Lii tin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	1500 Hz
	42	* = Oletusarvo	
39	Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.		

Taulukko 6.5 Nopeuden ohjearvo (manuaalisen potentiometrin avulla)

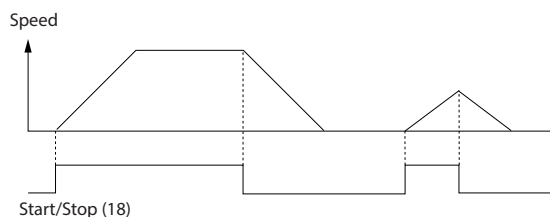


Kuva 6.1 Nopeus ylös/alas

6.2.3 Käynnistys/pysäytys

		Parametrit																																			
		Toiminta	as.																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <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</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> </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	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Parametri 5-10 Lii <i>tin 18, digitaalitulo</i>	[8]* Käynnistys
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	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		Parametri 5-12 Lii <i>tin 27, digitaalitulo</i>	[0] Ei toimintoa																																		
		Parametri 5-19 Lii <i>tin 37 turvapsäytys</i>	[1] Turv.pys. hälytys																																		
		* = Oletusarvo																																			
		Huomautukset/kommentit: Kunparametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo asetuksena on [0] Ei toimintaa, hyppijohdinta liittimeen 27 ei tarvita. D IN 37 on valinnainen.																																			

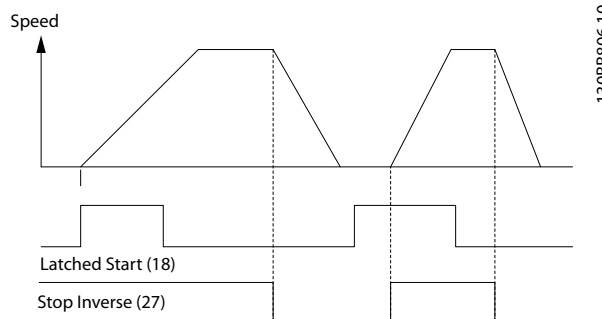
Taulukko 6.7 Käynnistys-/pysäytyskomento STO-toiminnolla



Kuva 6.2 Käynnistys-/pysäytyskomento STO-toiminnolla

		Parametrit																																			
		Toiminta	as.																																		
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <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> </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	Parametri 5-10 Lii <i>tin 18, digitaalitulo</i>	[9] Pulssikäynnistys
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 Lii <i>tin 27, digitaalitulo</i>	[6] Pysäytys, käänteinen																																		
		* = Oletusarvo																																			
		Huomautukset/kommentit: Kunparametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo asetuksena on [0] Ei toimintaa, hyppijohdinta liittimeen 27 ei tarvita. D IN 37 on valinnainen.																																			

Taulukko 6.8 Pulssikäynnistys-/pysäytys



Kuva 6.3 Pulssikäynnistys/pysäytys käänteinen

		Parametrit		
FC		Toiminta	as.	
+24 V	12	Parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	
+24 V	13			
D IN	18	Parametri 5-11 Liitin 19, digitaalitulo	[10]* Suunnanvaihto	
D IN	19			
COM	20			
D IN	27	Parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	
D IN	29			
D IN	32	Parametri 5-14 Liitin 32, digitaalitulo	[16] Esival. ohj. bitti 0	
D IN	33	Parametri 5-15 Liitin 33, digitaalitulo	[17] Esival. ohj. bitti 1	
+10 V	50	Parametri 3-10 Esiasetettu ohjearvo		
A IN	53		Esival. ohj. 0	25%
A IN	54		Esival. ohj. 1	50%
COM	55		Esival. ohj. 2	75%
A OUT	42	Esival. ohj. 3	100%	
COM	39	* = Oletusarvo		
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.		

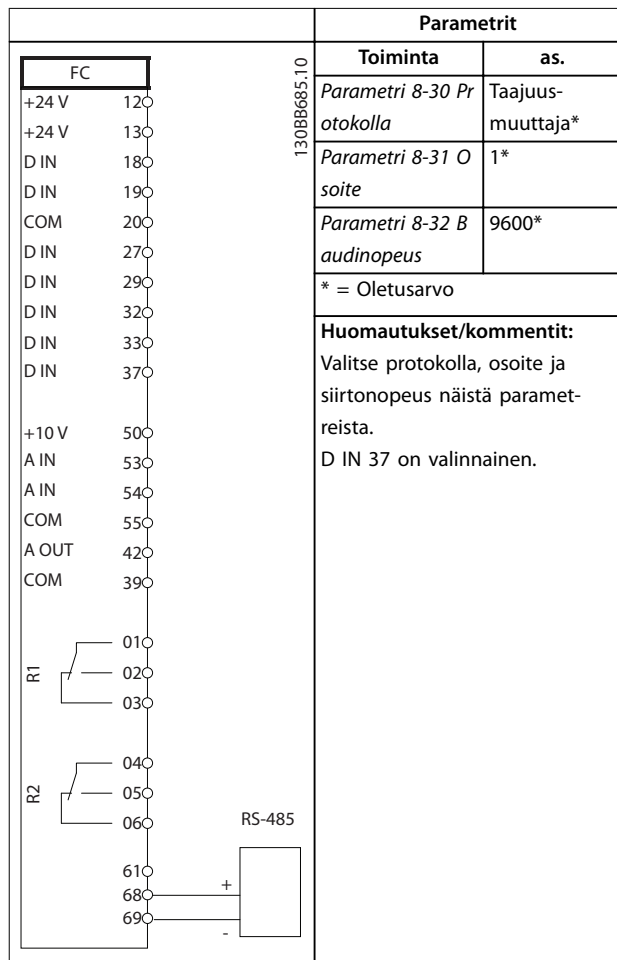
Taulukko 6.9 Käynnistys/pysäytys suunnanvaihdolla ja 4 esiasetetulla nopeudella

6.2.4 Ulkoisen hälytyksen kuittaus

		Parametrit	
FC		Toiminta	as.
+24 V	12	Parametri 5-11 Liitin 19, digitaalitulo	[1] Kuittaus
+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		
		* = Oletusarvo	
		Huomautukset/kommentit: D IN 37 on valinnainen.	

Taulukko 6.10 Ulkoisen hälytyksen kuittaus

6.2.5 RS485



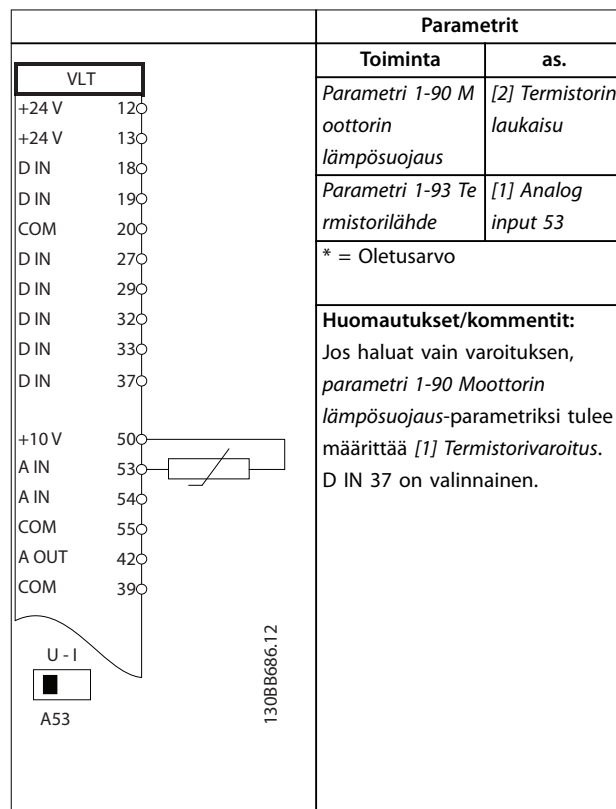
Taulukko 6.11 RS485-verkkoysteys

6.2.6 Moottorin termistori

VAROITUS
TERMISTORIN ERISTYS

Loukkaantumisen tai laitteen vaurioitumisen vaara.

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



Taulukko 6.12 Moottorin termistori

7 Huolto, diagnostiikka ja vianmääritys

7.1 Johdanto

Tässä kappaleessa käsitellään seuraavia aiheita:

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

7.2 Ylläpito ja huolto

Normaaleissa käyttöolosuhteissa ja kuormaprofileissa taajuusmuuttaja on huoltovapaa koko sen käyttöajan. Rikkoutumisen, vaaran ja vahinkojen välttämiseksi tarkista taajuusmuuttaja säännöllisesti käyttöolosuhteiden mukaan. Korvaa kuluneet tai vahingoittuneet ovat alkuperäisillä osilla tai vakio-osilla. Saat huolto- ja tukitietoja osoitteesta www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

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 loukkautumisen tai aineellisia vahinkoja. Moottori voi käynnistyä ulkoisella kytkimellä, kenttäväyläkomennolla, tulon ohjearvoviestillä LCP:stä tai LOP:stä, kauko-ohjauksella käyttämällä MCT 10 -asetusohjelmisto -ohjelmistoa tai vikatilauksen kuittauksen jälkeen.

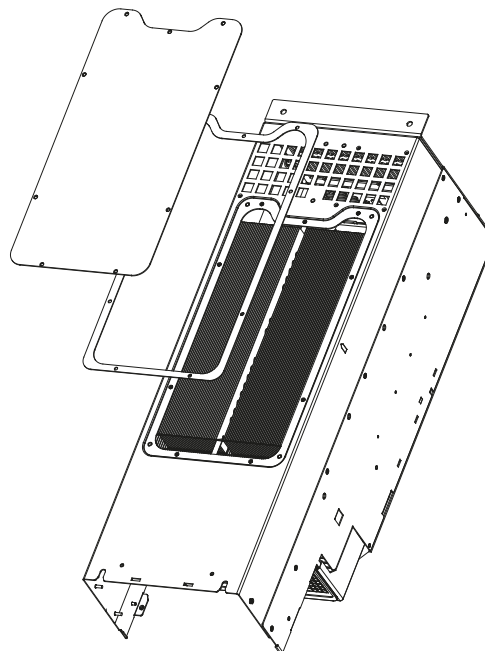
Moottorin tahattoman käynnistyneen estäminen:

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

7.3 Jäähdytysriivan käyttöpaneeli

7.3.1 Jäähdytysriivan käyttöpaneeli irrottaminen

Taajuusmuuttaja voidaan toimittaa tilauksesta käyttöpaneelilla, josta pääsee käsiksi jäähdytysriipaan.



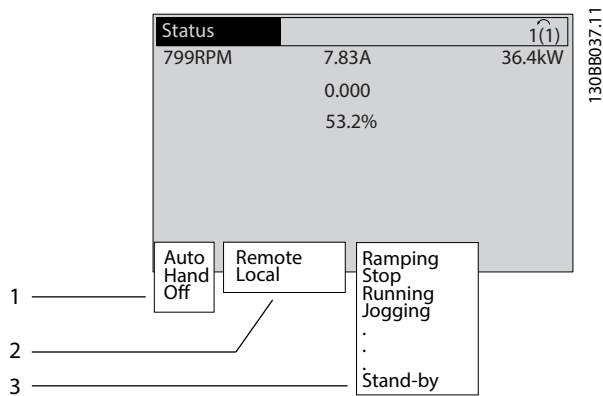
Kuva 7.1 Jäähdytysriivan käyttöpaneeli

1. Älä käytä taajuusmuuttajaa jäähdytysriivan käyttöpaneelia irrotettaessa.
2. Jos taajuusmuuttaja asennetaan seinälle tai sen takaosaan ei jostain muusta syystä pääse, aseta se toiseen paikkaan niin, että takaosaan pääsee helposti käsiksi.
3. Irrota ruuvit (3 mm:n/0.12 tuuman kuusiokolo), joilla paneeli on kiinni kotelun takaosassa. Taajuusmuuttajan koosta riippuen ruuveja on 5 - 9.

Asenna uudelleen päinvastaisessa järjestyksessä ja kiristä kiinnikkeet kohtien *kappale 8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit* mukaan.

7.4 Tilasanomat

Kun taajuusmuuttaja on tilatoiminnolla, tilaviestit luodaan automaattisesti ja ne näkyvät näytön alarivillä (katso *Kuva 7.2*).



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

Kuva 7.2 Tilanäyttö

Taulukko 7.1- Taulukko 7.3 kuvaavat näytössä näkyviä tilaviestejä.

Off	Taajuusmuuttaja ei reagoi mihinkään ohjaus-signaaliin ennen [Auto On]- tai [Hand On] -näppäimen painamista.
Auto On	Taajuusmuuttajaa ohjataan ohjausliitinten ja/tai sarjaliikenteen avulla.
Hand On	Käytä LCP:n navigointinäppäimiä taajuusmuuttajan ohjaukseen. Pysäytyskomennot, resetointi, suunnanvaihto, tasavirtajarru ja muut ohjausliittimiin kohdistuvat signaalit ohittavat paikallishjauksen.

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 Ohjeavon paikka

Vaihtovirtajarru	Parametri 2-16 AC-jarrun maks. virta valittiin kohdassa parametri 2-10 Jarrun toiminto. Vaihtovirtajarru ylimagnetoi moottorin hallitun hidastuksen aikaansaamiseksi.
AMA-lop. OK	Automaattinen moottorin sovitus (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 parametri 2-12 Jarrutehon raja (kW) määritetty jarruvastuksen tehoraja on saavutettu.
Rullaus	<ul style="list-style-type: none"> Rullaus, käänt. valittiin digitaalitulon toiminnoksi (parametriryhmä 5-1* Digit. tulot). Vastaavaa liittintä ei ole kytketty. Rullaus aktivoitu sarjaliikenteen avulla.
Ohjattu hidastus	<p>[1] Ohjauksen rampin lasku valittiin kohdassa parametri 14-10 Verkkovika.</p> <ul style="list-style-type: none"> Verkköjännite on pienempi kuin kohdassa parametri 14-11 Verkköjännite verkkovian sattuessa määritetty arvo verkkovian sattuessa. Taajuusmuuttaja hidastaa moottoria ohjatun hidastuksen avulla.
Current High	Taajuusmuuttajan lähtövirta ylittää kohdassa parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta määritetyn rajan.
Current Low	Taajuusmuuttajan lähtövirta jää alle kohdassa parametri 4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta määritetyn rajan.
DC Hold	[1] Tasavirtapito on valittu kohdassa parametri 1-80 Toiminto pysäytet., ja pysäytys-komento on aktiivinen. Moottoria pitää kohdassa parametri 2-00 DC-pito-/esilämm.virta määritetty tasavirta.
DC Stop	<p>Tasavirta pitää moottoria (parametri 2-01 DC-jarrun virta) määritetyn ajan (parametri 2-02 DC-jarrutusaika).</p> <ul style="list-style-type: none"> Tasavirtajarrutuksen alkamisnopeus saavutetaan kohdassa parametri 2-03 DC-jarrun kytketymisnop. [1/min], ja pysäytyskomento on aktiivinen. Tasavirtajarru (käänteinen) on valittu digitaalitulon toiminnoksi (parametriryhmä 5-1* Digit. tulot). Vastaava liitin ei ole aktiivinen. Tasavirtajarru on aktivoitu sarjaliikenteen avulla.
Feedback high	Kaikkien aktiivisten takaisinkytkentöjen summa ylittää kohdassa parametri 4-57 Varoitus korkea tak.kytk. asetetun takaisinkytkentärajan.
Feedback low	Kaikkien aktiivisten takaisinkytkentöjen summa jää alle kohdassa parametri 4-56 Varoitus pieni tak.kytk. määritetyn takaisinkytkentärajan.

Lähdön lukitus	Nykyistä nopeutta ylläpitävä etäohjearvo on aktiivinen. <ul style="list-style-type: none"> Lähdön lukitus on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin on aktiivinen. Nopeudensäätö onnistuu ainoastaan liittimen toimintoilla nopeus ylös ja nopeus alas. Rampin pito aktivoidaan sarjaliikenteen avulla.
Lähdön lukitus-pyyntö	Lähdön lukituskomento on annettu, mutta moottori ei käynnisty, ennen kuin käytön salliva signaali vastaanotetaan.
Ohjea. lukit.	Ohjearvon lukitus on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin on aktiivinen. Taajuusmuuttaja tallentaa nykyisen ohjearvon. Ohjearvoa voi nyt muuttaa ainoastaan liittimen toimintoilla nopeus ylös ja nopeus alas.
Ryömintäpyyntö	Ryömintäkomento on annettu, mutta moottori ei käynnisty, ennen kuin käytön salliva signaali vastaanotetaan digitaalitulon kautta.
Ryömintä	Moottori käy, kuten kohdassa <i>parametri 3-19 Ryömintänopeus [RPM]</i> on ohjelmoitu. <ul style="list-style-type: none"> Ryömintä on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin (esimerkiksi liitin 29) on aktiivinen. Ryömintätoiminto aktivoidaan sarjaliikenteen avulla. Ryömintätoiminto valittiin valvontatoiminnon reaktioksi (esim. Ei signaalia). Valvontatoiminto on aktiivinen.
Motor check	Kohdassa <i>parametri 1-80 Toiminto pysäytet.</i> valittiin [2] <i>Motor check</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> . Kytketty 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.) Verkkojännitteen syöttö taajuusmuuttajaan on 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"> Pikapysäytys, käännt. on valittu digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Vastaava liitin ei ole aktiivinen. Pikapysäytystoiminto aktivoitiin 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	Käynnistys eteen ja käynnistys taakse valittiin kahden eri digitaalitulon toiminnoksi (<i>parametriryhmä 5-1* Digit. tulot</i>). Moottori käynnistyy eteen- tai taaksepäin riippuen siitä, mikä vastaavista liittimistä on aktiivinen.

Pysäytys	Taajuusmuuttaja on saanut pysäytyskomennon LCP:stä, digitaalitulosta tai sarjaliikenteestä.
Laukaisu	Hälytys on annettu ja moottori on pysäytetty. Kun hälytys 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 hälytys 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

7.5 Varoitus- ja hälytystyyppit

Varoitukset

Varoitus annetaan, kun hälytystila uhkaa tai käyttöolosuhteet poikkeavat normaalista. Varoitus voi johtaa siihen, että taajuusmuuttaja antaa 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:

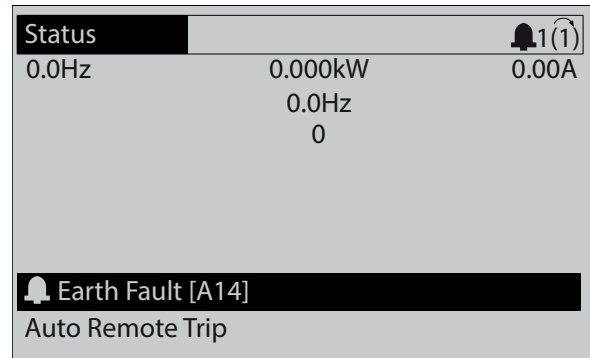
- Paina [Reset]-näppäintä LCP:ssä.
- Digitaalisen resetoinnin tulokomennolla.
- Sarjaliikenteen resetoinnin tulokomennolla.
- Automaattinen resetointi.

Laukaisun lukitus

Syöttötehoa kierrätetään. Moottori rullaa pysähdyksiin. Taajuusmuuttajan logiikka tarkkailee edelleen taajuusmuuttajan tilaa.

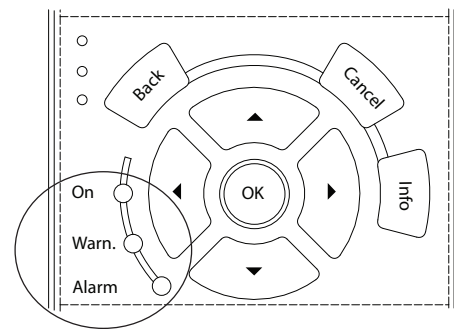
1. Kytke taajuusmuuttajan virransyöttö pois päältä.
2. Korjaa vian syy.
3. Nollaa taajuusmuuttaja.

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



Kuva 7.3 Esimerkki hälytysnäytöstä

LCP:llä näkyvän tekstin ja hälytyskoodin lisäksi on kolme tilan merkivaloa (LED-valoa).



	Varoitus-LED	Hälytys-LED
Varoitus	On	Off
Hälytys	Off	Päällä (vilkkuu)
Laukaisun lukitus	On	Päällä (vilkkuu)

Kuva 7.4 Tilan merkivalot (LED-valot)

7.6 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 potentiometrissä tai potentiometrin virheellisestä kytkennästä.

Vianmääritys

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

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 analogiatuloista 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.
 - Ohjaukortin 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 tasavirtavärlähde kytketty. Jos 24 V:n tasavirtavärlähdettä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa määrätyn ajan jälkeen. Aikaviive riippuu laitteen koosta.

Vianmääritys

- Tarkista, että verkkojännite vastaa aktiivisen etupään 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 on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi palauttaa, 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 yksi seuraavista:

- Taajuusmuuttaja antaa varoituksen tai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon >90 %, jos kohdan *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on varoitusoptiot.
- Taajuusmuuttaja laukeaa, kun laskuri saavuttaa arvon 100 %, jos kohdan *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on laukaisuoptiot.

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

Vianmääritys

- Tarkista moottori ylikuumenemisen 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 ja 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/HÄLYTYYS 11, Moottorin termistorin yllämpötila

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

Vianmääritys

- Tarkista moottori ylikuumenemisen 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/HÄLYTYYS 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, suurennä momenttirajaa. Varmista, että järjes-

telmän käyttö suuremmalla momentilla on turvallista.

- Tarkista sovellus moottorin liian suuren ottovirran vuoksi.

VAROITUS/HÄLYTYYS 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.

HÄLYTYYS 14, Maavika

Lähteistä vaiheista kulkeutuu virtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisessä kaapelissa tai moottorin sisällä.

Vianmääritys

- Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.
- Tarkista moottori maavikojen varalta mittaamalla moottorin johdinten ja moottorin resistanssi maahan megaohmimittarilla.
- Testaa virta-anturit.

HÄLYTYYS 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 optio paikassa).

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 aikakatkaisutoiminto* EI ole [0] Ei käytössä.

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

Vianmääritys

- Tarkista sarjaliikennekaapelin liitännät.
- Suurena arvoa *parametri 8-03 Ohjauksanan aikakatka. 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 hälytys 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 ohjaukskortin 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 hälytys 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 jäähdytysrivan 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 tehoraaja

Jarruvastukseen siirrettävä teho lasketaan viimeisten 120 sekunnin käyttöajan keskiarvona. Laskelma perustuu välipiiriin 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 siirtyy 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*.

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 huoltotöitä ei teetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajan virta ja tarkista moottorin vaihe U.

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 huoltotöitä ei teetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

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 teetä pätevällä henkilöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

- Katkaise virta ennen kuin jatkat.

Vianmääritys

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

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.

HÄLYTYS 37, Verkkojännitteen vaihtelu

Tehoyksiköiden välillä on virtaepätasapaino.

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.

Numero	Teksti
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

HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivän anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivän 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 oikosulku-liitäntä. 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 oikosulku-liitäntä. Tarkista *parametri 5-33 Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)* (VLT® yleiskäyttöön tarkoitettu I/O MCB 101).

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.

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.

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytchentätilan 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.

Kytkenätilan tehonsyöttö (SMPS) luo 3 virtalähdettä tehokortille:

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Vianmääritys

- Tarkista, onko tehokortti viallinen.

VAROITUS 48, 1,8 V pieni tulo

Ohjaukskortilla käytettävä 1.8 voltin tasavirtalähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjaukskortilta.

Vianmääritys

- Tarkista, onko ohjaukskortti 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.

HÄLYTYS 50, AMA:n kalibrointi epäonnistui

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi tai Danfoss-huolto-osastoon.

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.

HÄLYTYS 52, AMA pieni I_{nom}

Moottorin virta on liian pieni.

Vianmääritys

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

HÄLYTYS 53, AMA moottori liian suuri

Moottori on liian suuri, AMA:a ei voida suorittaa.

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian pieni, AMA:a ei voi suorittaa.

HÄLYTYS 55, AMA-parametri vaihtelualueen ulkopuolella

AMAA ei voi suorittaa, sillä moottorin parametriarvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA käyttäjakeskeytys

AMA on keskeytetty manuaalisesti.

HÄLYTYS 57, AMA sisäinen vika

Yritä käynnistää AMA uudelleen. Toistuvat uudelleenkäynnistykset voivat johtaa moottorin ylikuumenemiseen.

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.

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, Ohjaukskortin ylälämpötila

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

Vianmääritys

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

VAROITUS 66, Jäähdytysrivin 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..*

HÄLYTYS 67, Optiomodulin konfiguraatio muuttunut

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

HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu

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

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.

HÄLYTYS 70, Väärä FC-konfiguraatio

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

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 resetointisignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-painiketta).

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.

HÄLYTYS 74, PTC-termistori

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

HÄLYTYS 75, Laiton profiilin val.

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

VAROITUS 77, Virransäätötila

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

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 Seurantavirhe-toiminto*.
- Tarkastele kuorman ja moottorin mekaniikkaa. Tarkasta takaisinkytkentäliitännät moottoriin 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 ramppaus*.

HÄLYTYS 79, Väärä virtaosan konfiguraatio

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

HÄLYTYS 80, Taajuusmuuttaja alustettu oletusarvoon

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

HÄLYTYS 81, CSIV viallinen

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

HÄLYTYS 82, CSIV-parametrivika

CSIV epäonnistui parametrin alustamisessa.

HÄLYTYS 83, Laiton optioyhdistelmä

Asennetut optiot eivät ole yhteensopivia.

HÄLYTYS 84, Ei turvaoptiota

Turvallisuusoptio poistettiin käyttämättä yleistä nollautusta. Kytke turvallisuusoptio uudelleen.

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).

HÄLYTYKSET 90, Takaisinkytkennän tarkkailu

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

HÄLYTYKSET 91, Analogisen tulon 54 väärät asetukset

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

HÄLYTYKSET 99, Lukittu roottori

Roottori on lukittu.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 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/HÄLYTYKSET 122, Moottorin odottamaton pyöriminen

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 lämpöliikuormituksesta.

HÄLYTYKSET 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.*).

HÄLYTYKSET 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

Tehoa tai kytkentätilan tehonsyöttöä on muutettu. Palauta taajuusmuuttajan tyyppikoodi EEPROMiin. Valitse oikea tyyppikoodi parametrissa *parametri 14-23 Tyyppikoodin asetus* taajuusmuuttajan tarran mukaan. Muista valita lopuksi "Tallenna EEPROM-muistiin".

VAROITUS 251, Uusi tyyppikoodi

Tehokortti tai muita osia sekä tyyppikoodi on vaihdettu.

7.7 Vianmääritys

Oire	Mahdollinen syy	Testi	Ratkaisu
Näyttö pimeä/ei toimintoa	Puuttuva syöttöteho.	Katso <i>Taulukko 4.3.</i>	Tarkista syöttötehon lähde.
	Sulakkeita puuttuu tai on auki 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 vain LCP 101:tä (P/N 130B1124) tai LCP 102:tä (P/N 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 sammuu, ongelma on ohjauskaapeleissa. Tarkista kaapelit oikosulkujen tai virheellisten kytkentöjen varalta. Jos näyttö edelleen pimenee, noudata <i>pimeä näyttö/ei toimintoa</i> -tilannetta koskevia ohjeita.
Moottori ei käy	Huoltokytkin auki tai moottorin kytkentä puuttuu.	Tarkista, että moottori on kytketty ja ettei 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-pysäytys.	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 toimintoa</i> .
	Väärä ohjearvoviestin lähde.	Tarkista ohjearvoviesti: <ul style="list-style-type: none"> • Paikallinen. • Etäohjearvo vai väljän ohjearvo? • Esivalittu ohjearvo käytössä? • Liitinten kytkentä oikea? • Onko liitinten skaalaus oikea? • Ohjearvoviesti käytettävissä? 	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.
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>parametri-ryhmässä 5-1* Digit. tulot</i> .	Poista suunnanvaihtosignaali käytöstä.
	Väärä moottorin vaiheen kytkentä.	–	Katso <i>kappale 5.5 Moottorin pyörimisen tarkistus</i> .

Oire	Mahdollinen syy	Testi	Ratkaisu
Moottori ei saavuta maksiminopeutta	Taajuusrajat määritetty väärin.	Tarkista lähdön rajat kohdista <i>parametri 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM], parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz] ja parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus.</i>	Ohjelmoi oikeat rajat.
	Ohjetulosignaalia ei ole skaalattu oikein.	Tarkista ohjearvon tulosignaalin skaalaus <i>parametriryhmässä 6-0* Analog. tulo/lähtö ja parametriryhmässä 3-1* Ohjearvot.</i>	Ohjelmoi oikeat asetukset.
Moottorin nopeus epätasainen	Mahdollisesti virheellisiä parametrien 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	Mahdollinen ylimagnetointi.	Tarkista kaikki moottorin parametrit virheellisten moottorin asetusten varalta.	Tarkista moottorin asetukset <i>parametriryhmistä 1-2* Moottoridata, 1-3* Laaj. moottoritied. ja 1-5* Kuorm.riippum. as.</i>
Moottori ei jarruta	Jarrun parametreissa ehkä virheellisiä asetuksia. Rampin laskuajat voivat liian lyhyitä.	Tarkista jarrujen parametrit. Tarkista ramppi aika-asetukset.	Tarkista <i>parametriryhmät 2-0* DC-jarru ja 3-0* Ohjearvon rajat.</i>
Avoimia tehoslakkeita	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 ylikuormittanut sovelluksessa.	Suorita käynnistystesti ja varmista, että moottorin virta on määrittysten mukainen. Jos moottorin virta ylittää tyyppikilven virran täydellä kuormituksella, 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>Hälytys 4 Ei syöttöv.</i>).	Kierrä tulotehojohtimet yhteen kohtaan: A:sta B:hen, B:stä C:hen, C:stä A:han.	Jos epätasapainossa oleva osuus seuraa johdinta, kyse on teho-ongelmasta. Tarkista verkkojännite.
	Ongelma taajuusmuuttajassa.	Vaihda taajuusmuuttajan syöttöjohtimien paikkoja seuraavasti: A:sta B:hen, B:stä C:hen, C:stä A:han.	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 lähtöjohtimien paikkoja seuraavasti: U:sta V:hen, V:stä W:hen, W:stä U:hun.	Jos epätasapainossa oleva osuus seuraa moottorin johdinta, ongelma on moottorissa tai moottorin kytkennöissä. Tarkista moottori ja moottorin kytkentä.
	Ongelma taajuusmuuttajassa.	Vaihda moottorin lähtöjohtimien paikkoja seuraavasti: U:sta V:hen, V:stä W:hen, W:stä U:hun.	Jos epätasapainossa oleva osuus säilyy samassa tuloliittimessä, kyseessä on laiteongelma. Ota yhteyttä jälleenmyyjään.
Taajuusmuuttajan kiihdytysongelmat	Moottorin tiedot on syötetty väärin.	Jos järjestelmä antaa varoituksia tai hälytyksiä, lue kohta <i>kappale 7.6 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> Pidenä 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 järjestelmä antaa varoituksia tai hälytyksiä, lue kohta <i>kappale 7.6 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 Verkkajännite 3 x 380–480 V AC

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Normaali kuormitus*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW)	110	132	160	200	250	315
Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä [hv]	150	200	250	300	350	450
Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä [kW]	132	160	200	250	315	355
Kotelointi IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kotelointi IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kotelo IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Lähtövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	212	260	315	395	480	588
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (400 V)[A]	233	286	347	435	528	647
Jatkuva (460/500 V:n jännitteellä) [A]	190	240	302	361	443	535
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/500 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Jatkuva kVA (400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Jatkuva kVA (460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
Suurin tulovirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	204	251	304	381	463	567
Jatkuva (460/500 V:n jännitteellä) [A]	183	231	291	348	427	516
Kaapelin enimmäiskoko: verkkovirta, moottori, jarru ja kuormituksenjako mm ² (AWG)]	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)		
Ulkoisia pääsulakkeita maks. [A]	315	350	400	550	630	800
Arvioitu tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Arvioitu tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Paino, kotelointi IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Paino, kotelointi IP20 [kg (lb)]	62 (135)			125 (275)		
Hyötysuhde	0.98					
Lähtötaajuus	0–590 Hz					
*Normaali ylikuormitus=110 % virta 60 s						

Taulukko 8.1 Verkkajännite 3 x 380–480 V AC

8.1.2 Verkköjännite 3 x 525–690 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Normaali kuormitus*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tyypillinen akseliteho 550 V:n jännitteellä [kW]	55	75	90	110	132	160
Tyypillinen akseliteho 575 V:n jännitteellä [hv]	75	100	125	150	200	250
Tyypillinen akseliteho 690 V:n jännitteellä [kW]	75	90	110	132	160	200
Kotelointi IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kotelointi IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kotelo IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Lähtövirta						
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	90	113	137	162	201	253
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) [A]	99	124	151	178	221	278
Jatkuva (575/690 V:n jännitteellä) [A]	86	108	131	155	192	242
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (575/690 V:n jännitteellä) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Jatkuva kVA (550 V:n jännitteellä) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Jatkuva kVA (575 V:n jännitteellä) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Jatkuva kVA (690 V:n jännitteellä) [kVA]	103	129	157	185	229	289
Suurin tulovirta						
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	89	110	130	158	198	245
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	85	106	124	151	189	234
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) (A)	87	109	128	155	197	240
Kaapelin enimmäiskoko: verkkovirta, moottori, jarru ja kuormituksenjako [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)
Ulkoisia pääsulakkeita maks. [A]	160	315	315	315	350	350
Arvioitu tehohäviö 575 V:n jännitteellä [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Paino, kotelointi IP21, IP54 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Paino, kotelointi IP20 [kg (lb)]	62 (135)					125 (275)
Hyötysuhde	0.98					
Lähtötaajuus	0–590 Hz					
Jäähdytysriivan ylikuumentumisesta johtuva laukaisu	110 °C (230 °F)					
Tehokortin laukaisu ympäristön vuoksi	75 °C (167 °F)					

*Normaali ylikuormitus=110 % virta 60 s

Taulukko 8.2 Verkköjännite 3 x 525–690 V AC

	N250	N315	N400
Normaali kuormitus*	NO	NO	NO
Tyypillinen akseliteho 550 V:n jännitteellä [kW]	200	250	315
Tyypillinen akseliteho 575 V:n jännitteellä [hv]	300	350	400
Tyypillinen akseliteho 690 V:n jännitteellä [kW]	250	315	400
Kotelointi IP21	D2h	D2h	D2h
Kotelointi IP54	D2h	D2h	D2h
Kotelo IP20	D4h	D4h	D4h
Lähtövirta			
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	303	360	418
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) [A]	333	396	460
Jatkuva (575/690 V:n jännitteellä) [A]	290	344	400
Jaksoittainen (60 s ylikuormitus)(575/690 V:n jännitteellä) [kVA]	319	378	440
Jatkuva kVA (550 V:n jännitteellä) [kVA]	289	343	398
Jatkuva kVA (575 V:n jännitteellä) [kVA]	289	343	398
Jatkuva kVA (690 V:n jännitteellä) [kVA]	347	411	478
Suurin tulovirta			
Jatkuva 550 V:n jännitteellä [A]	299	355	408
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	286	339	390
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) (A)	296	352	400
Kaapelin enimmäiskoko: verkkovirta, moottori, jarru ja kuormituksenjako, mm ² (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Ulkoisia pääsulakkeita maks. [A]	400	500	550
Arvioitu tehohäviö 575 V:n jännitteellä [W]	3719	4460	5023
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W]	3848	4610	5150
Paino, kotelointi IP21, IP54 [kg (lb)]	125 (275)		
Paino, kotelointi IP20 [kg (lb)]	125 (275)		
Hyötysuhde	0.98		
Lähtötaajuus	0–590 Hz		
Jäähdytysrivan ylikuumenemisesta johtuva laukaisu	110 °C (230 °F)		
Tehokortin laukaisu ympäristön vuoksi	75 °C (167 °F)		
*Normaali ylikuormitus=110 % virta 60 s			

Taulukko 8.3 Verkköjännite 3 x 525–690 V AC

- Tyypillinen tehohäviö on mitattu nimelliskuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan ± 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan).
- Häviöt perustuvat oletuskytkentäaajuuteen. Häviöt kasvavat merkittävästi korkeammilla kytkentäaajuuksilla.
- Optiokaappi lisää taajuusmuuttajan painoa. D5h–D8h-kotelointien maksimipainot näkyvät kohdassa *Taulukko 8.4*.

Kokoluokka	Kuvaus	Maksimipaino [kg (lb)]
D5h	D1h nimellistehot+erotusliitin ja/tai jarruhakkuri	166 (255)
D6h	D1h nimellistehot+kontaktori ja/tai johdonsuojakatkaisin	129 (285)
D7h	D2h nimellistehot+erotusliitin ja/tai jarruhakkuri	200 (440)
D8h	D2h nimellistehot+kontaktori ja/tai katkaisin	225 (496)

Taulukko 8.4 D5h–D8h:n paino

8.2 Verkköjännite

Syöttö (L1, L2, L3)

Syöttöjännite 380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %

Verkköjännite pieni / syöttöjännitteen katkos:

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

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 ($\cos \varphi$) lähes pätöteho (>0.98)

Syöttölähteen kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) Maximum 1 time/2 minutes

Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö Ylijänniteluokka III/likaantumistaso 2

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 480/600 V.

8.3 Moottorilähtö ja moottorin tiedot

Moottorilähtö (U, V, W)

Lähtöjännite 0–100 % verkköjännitteestä

Lähtötaajuus 0–590 Hz¹⁾

Lähdön kytkentä Rajoittamaton

Ramppiajat 0,01–3 600 s

1) Riippuu jännitteestä ja tehosta.

Momentin ominaiskäyrä

Käynnistysmomentti (jatkuva momentti) Maksimi 160 % 60 sek. ajan¹⁾

Käynnistysmomentti Maksimi 180 % enintään 0,5 s¹⁾

Ylimomentti (jatkuva momentti) Maksimi 160 % 60 sek. ajan¹⁾

1) Prosenttiluku viittaa taajuusmuuttajan nimellismomenttiin.

8.4 Ympäristön olosuhteet

Ympäristö

Kokoluokka D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/tyyppi 1, IP54/tyyppi 12

Kokoluokka D3h/D4h IP20/alusta

Tärinätesti, kaikki kokoluokat 1,0 g

Suhteellinen kosteus 5–95 % (IEC 721-3-3; Luokka 3K3 kondensoitumaton käytön aikana)

Syövyttävä ympäristö (IEC 60068-2-43) H₂S-testi Luokka Kd

Standardin IEC 60068-2-43 mukainen testimenetelmä (10 päivää)

Ympäristön lämpötila (SFAVM-kytkentätallassa)

- redusoinnilla Enintään 55 °C (enintään 131 °F)¹⁾

- täydellä lähtöteholla, tyypilliset EFF2-moottorit (lähtövirta enintään 90 %) Enintään 50 °C (enintään 122 °F)¹⁾

- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla Enintään 45 °C (enintään 113 °F)¹⁾

Pienin ympäristön lämpötila täyden toiminnan aikana 0 °C (32 °F)

Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho 10 °C (50 °F)

Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana -25 ... +65/70 °C (13 ... 149/158 °F)

Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia 1 000 m (3 281 ft)

Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen. 3 000 m (9 842 jalkaa)

1) Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan luvusta Erityisolosuhteet.

EMC-standardit, emissio EN 61800-3

EMC-standardit, sieto EN 61800-3

Energiätehokkuusluokka²⁾ IE2

2) Määritely standardin EN 50598-2 mukaisesti

- Nimelliskuormitus.
- 90 %:n nimellistaajuus.
- Kytentätaajuuden tehdasasetus.
- Kytentätavan tehdasasetus.

8.5 Kaapelien tekniset tiedot

Ohjaukskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset¹⁾

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	150 m (492 ft)
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton	300 m (984 ft)
Kaapelin maksimipoikkipinta (moottori, verkko, jarru ja kuormanjako)	Katso kappale 8.1 Sähkö tiedot
Maks.poikkipinta ohjauksiin, jäykkä johdin	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Ohjauksiin maks.poikkipinta, taipuisa kaapeli	1 mm ² /18 AWG
Ohjauksiin maks.poikkipinta, sisävaipalla varustettu kaapeli	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjauksiin pienin poikkipinta	0,25 mm ² /23 AWG

1) Syöttökaapelit, katso sähkö tiedot taulukot kohdassa kappale 8.1 Sähkö tiedot.

8.6 Ohjaustulo/-lähtö ja ohjaustiedot

Digitaalitulot

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
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	>19 V DC
Jännitetaso, looginen 1 NPN	<14 V DC
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tuloresistanssi, R _i	Noin 4 kΩ

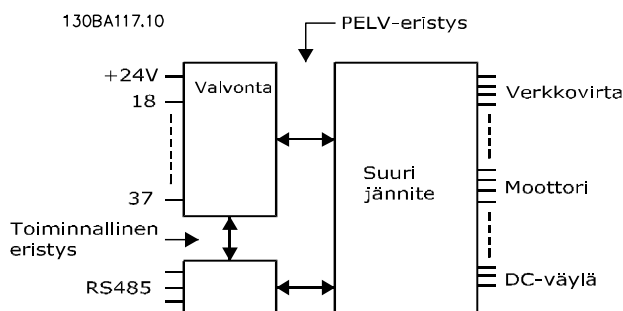
Kaikki digitaalitulot on galvaanisesti erotettu syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voi myös ohjelmoida digitaalilähdöiksi.

Analogiatulot

Analogiatulojen määrä	2
Liittimen numero	53, 54
Tilat	Jännite tai virta
Tilan valinta	Kytkimet A53 ja A54
Jännitetilä	Kytkin A53/A54 = (U)
Jännitetaso	- 10 V ... +10 V (skaalautuva)
Tuloresistanssi, R _i	Noin 10 kΩ
Maksimijännite	±20 V
Virtatila	Kytkin A53/I54 = (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

Pulssitulot

Ohjelmoitavat pulssitulot	2
Liittimet	29, 33
Suurin taajuus liittimissä 29, 33	110 kHz (Push-pull-käyttöinen)
Suurin taajuus liittimissä 29, 33	5 kHz (avoin kollektori)
Pienin taajuus liittimissä 29, 33	4 Hz
Jännitetaso	Katso Digitaalitulot kohdassa kappale 8.6 Ohjaustulo/-lähtö ja ohjaustiedot
Tulon maksimijännite	28 V DC
Tuloresistanssi, R_i	noin 4 k Ω
Pulssin tulotarkkuus (0,1–1 kHz)	Suurin virhe: 0.1 % koko alueesta

Analogialähtö

Ohjelmoitavien analogialähtöjen määrä	1
Liittimen numero	42
Analogialähdön virta-alue	0/4–20 mA
Maks. resistiivinen kuorma analogialähdön ja rungon välillä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0.8 % koko alueesta
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

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

Ohjauskortti, 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).

Digitaalilähtö

Ohjelmoitavat digitaalilähdöt	2
Liittimen numero	27, 29 ¹⁾
Digitaalilähdön jännitetaso	0–24 V
Suurin lähtövirta (nielu/sink tai lähde/source)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdessä	1 k Ω
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdessä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdessä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdessä	32 kHz
Taajuuslähden tarkkuus	Suurin virhe: 0.1 % koko alueesta
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittiä

1) Liittimet 27 ja 29 voi myös ohjelmoida digitaalilähdöiksi.

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

Ohjauskortti, +24 VDC -lähtö

Liittimen numero	12, 13
Maksimikuormitus	200 mA

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

Relelähdöt

Ohjelmoitavat relelähdöt	2
Maksimipoikkipinta-ala releliittimiin	2.5 mm ² (12 AWG)
Minimipoikkipinta-ala releliittimiin	0.2 mm ² (30 AWG)
Kuoritun johtimen pituus	8 mm (0.3 in)
Rele 01 liittimen numero	1-3 (auki), 1-2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO) (vastuskuorma) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V:n vaihtovirta, 0.2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1 - 2 (NO) (vastuskuorma)	80 V:n tasavirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC) (vastuskuorma)	240 V:n vaihtovirta, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V:n vaihtovirta, 0.2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC) (vastuskuorma)	50 V:n tasavirta, 2 A
Suurin liitinkuorma DC-13) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0.1 A
Pienin liitinkuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	Ylijänniteluokka III/likaantumistaso 2
Rele 02 liittimen numero	4-6 (auki), 4-5 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC (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 liittimissä 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	Ylijänniteluokka III/likaantumistaso 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.

Ohjauskortti, +10 V:n tasavirtalähde

Liittimen numero	50
Lähtöjännite	10.5 V ±0.5 V
Maksimikuormitus	25 mA

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

Ohjausominaisuudet

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0-1000 Hz	±0.003 Hz
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Nopeudenohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeuden tarkkuus (avoin piiri)	30-4000 kierrosta minuutissa (rpm): Maksimivirhe ±8 kierrosta minuutissa (rpm)

Kaikki ohjausominaisuudet perustuvat 4-napaiseen epätahtimoottoriin.

Ohjaukortin toiminta

Skannausväli	5 ms
--------------	------

Ohjaukortti, USB-sarjaliikenne

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

HUOMAUTUS!

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

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

USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti maasta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytätietokonetta yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-muuntimeen.

8.7 Sulakkeet

8.7.1 Sulakkeen valinta

Käytä syöttöpuolella suojana suositeltuja sulakkeita ja/tai johdonsuojakatkaisimia 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.

Käytä suositeltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN 50178 vaatimusten täyttymisen. Suositusten mukaisia sulakkeita/katkaisimia käytettäessä taajuusmuuttajan mahdolliset vauriot rajoittuvat yleensä laitteen sisäpuolelle. Lisätietoja on *Sovellushuomautuksessa Sulakkeet ja katkaisimet*.

Kohdan *Taulukko 8.5–Taulukko 8.7* 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}.

N110K–N315	380–500 V	Tyyppi aR
N75K–N400	525–690 V	Tyyppi aR

Taulukko 8.5 Suositellut sulakkeet

Teho	Bussmann PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut PN	Ferraz Shawmut PN (Eurooppa)	Ferraz Shawmut PN (Pohjois-Amerikka)
N110K	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Taulukko 8.6 Sulakevaihtoehdot 380-500 V:n taajuusmuuttajille

Teho	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz Shawmut, eurooppalainen PN	Ferraz Shawmut, pohjoisamerikkalainen PN
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Taulukko 8.7 Sulakevaihtoehdot 525–690 V:n taajuusmuuttajille

UL-vaatimusten mukaisuutta varten laitteet ilman vain kontaktori -optiota on toimitettava Bussmann 170M -sarjan sulakkeilla. Katso *Taulukko 8.9* SCCR-nimellistehot ja UL sulakekriteerit, jos vain kontaktori -optio toimitetaan taajuusmuuttajan yhteydessä.

8.7.2 Nimellisoikosulkuvirta (SCCR)

Jos taajuusmuuttajaa ei toimiteta verkkovirran katkaisimella, kontaktorilla tai johdonsuojakatkaisimella, taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 ampeeria kaikilla jännitteillä (380–690 V).

Jos taajuusmuuttaja toimitetaan verkkovirta irti, taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 ampeeria kaikilla jännitteillä (380–690 V).

Jos taajuusmuuttaja toimitetaan katkaisimella, taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) riippuu jännitteestä, katso *Taulukko 8.8*:

	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h-kotelointi	120 000 A	100 000 A	65 000 A	70 000 A
D8h-kotelointi	100 000 A	100 000 A	42 000 A	30 000 A

Taulukko 8.8 Johdonsuojakatkaisimella toimitettu taajuusmuuttaja

Jos taajuusmuuttaja toimitetaan vain kontaktori -optiolla ja on ulkopuolelta sulakkeellinen standardin *Taulukko 8.9* mukaan, taajuusmuuttajan SCCR on seuraavanlainen:

	415 V IEC ¹⁾ [A]	480 V UL ²⁾ [A]	600 V UL ²⁾ [A]	690 V IEC ¹⁾ [A]
D6h-kotelointi	100000	100000	100000	100000
D8h-kotelointi (pois lukien N250T5)	100000	100000	100000	100000
D8h-kotelointi (vain N250T5)	100000	Kysy tehtaalta	Ei sovellu	

Taulukko 8.9 Kontaktorilla toimitettu taajuusmuuttaja

1) Bussmann type LPJ-SP- tai Gould Shawmut type AJT -sulake. Suurin sulakekoko 450 A D6h-rungolle ja 900 A D8h-rungolle.

2) Käytettävä luokan J tai L sulakkeita UL-hyväksyntää varten. Suurin sulakekoko 450 A D6h-rungolle ja 600 A D8h-rungolle.

8.8 Liitäntöjen kiristysmomentit

Kun kaikki sähköliitännät kiristetään, on tärkeää käyttää oikeaa kiristysmomenttia. Liian alhainen tai suuri vääntömomentti aiheuttaa huonon sähkökytkennän. Kiristä pultit ja varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta.

Kokoluokka	Liitin	Momentti [Nm (in-lb)]	Pulttikoko
D1h/D3h/D5h/D6h	Verkkovirta Moottori Kuorman jako Regen	19–40 (168–354)	M10
	Maadoitus Jarru	8.5–20.5 (75–181)	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Verkkovirta Moottori Regen Kuorman jako Maadoitus	19–40 (168–354)	M10
	Jarru	8.5–20.5 (75–181)	M8

Taulukko 8.10 Liitinten vääntömomentti

8

Käytä oikeaa kiristysmomenttia, kun kiristät kiinnittimiä kohdassa *Taulukko 8.11* mainituissa paikoissa. Liian alhainen tai suuri kiristysmomentti aiheuttaa huonon sähkökytkennän. Varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta.

Sijainti	Pulttikoko	Momentti [Nm (in-lb)]
Verkkoliittimet	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Moottorin liittimet	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Maadoitusliittimet	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Jarruliittimet	M8	9.6 (84)
Kuormituksenjakoliittimet	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regenerointiliittimet (E1h/E2h-koteloinnit)	M8	9.6 (84)
Regenerointiliittimet (E3h/E4h-koteloinnit)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Releliittimet	–	0.5 (4)
Oven/paneelin suojus	M5	2.3 (20)
Läpivientilevy	M5	2.3 (20)
Jäähdytysrivän käyttöpaneeli	M5	3.9 (35)
Sarjaliikenteen suojus	M5	2.3 (20)

Taulukko 8.11 Kiinnittimien kiristysmomentit

8.9 Tehoalueet, painot ja mitat

Kokoluokka		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
		110–160 kW 150–250 hv (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hv (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hv (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hv (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hv (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hv (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hv (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hv (525–690 V)	Kuormituksenjako- ja regenerointiliittimin	
IP NEMA		21/54 Tyyppi 1/12	21/54 Tyyppi 1/12	20 Alusta	20 Alusta		
Kuljetusmitat [mm (in)]	Korkeus	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)
	Leveys	997 (39.3)	1170 (46.1)	997 (39.3)	1170 (46.1)	1230 (48.4)	1430 (56.3)
	Syvyys	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)
Taajuusmuuttajan mitat [mm (in)]	Korkeus	901 (35.5)	1060 (41.7)	909 (35.8)	1122 (44.2)	1004 (39.5)	1268 (49.9)
	Leveys	325 (12.8)	420 (16.5)	250 (9.8)	350 (13.8)	250 (9.8)	350 (13.8)
	Syvyys	378 (14.9)	378 (14.9)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.8)
Maksimipaino [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Taulukko 8.12 Fyysiset mitat, kokoluokat D1h–D4h

Kokoluokka		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW 150–200 hv (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hv (525–690 V)	110–160 kW 150–250 hv (380–500 V) 75–160 kW 75–200 hv (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hv (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hv (525–690 V)	200–315 kW 300–450 hv (380–500 V) 200–400 kW 300–400 hv (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tyyppi 1/12	21/54 Tyyppi 1/12	21/54 Tyyppi 1/12	21/54 Tyyppi 1/12
Kuljetusmitat [mm (tuumaa)]	Korkeus	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Leveys	1820 (71.7)	1820 (71.7)	2470 (97.4)	2470 (97.4)
	Syvyys	510 (20.1)	510 (20.1)	590 (23.2)	590 (23.2)
Taajuusmuuttajan mitat [mm (tuumaa)]	Korkeus	1324 (52.1)	1663 (65.5)	1978 (77.9)	2284 (89.9)
	Leveys	325 (12.8)	325 (12.8)	420 (16.5)	420 (16.5)
	Syvyys	381 (15)	381 (15)	386 (15.2)	406 (16)
Maksimipaino [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Taulukko 8.13 Fyysiset mitat, kokoluokat D5h–D8h

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	Pulssinleveysmoduloitu
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
- Parametrioption nimi

Kaikki mitat ovat (mm).

9.2 Parametrivalikon rakenne

0-0*	Toiminta/Näyttö	1-0*	Yleiset asetukset	1-78	Kompressorin maks.käynn.nop [Hz]	3-92	Tehon palautus	5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)
0-0*	Perusasetukset	1-00	Configuraatiotila	1-79	Maks.aika kompr. käynn laukaisuun	3-93	Maksimiraja	5-4*	Releet
0-01	Kieli.	1-03	Momentin ominaiskäyrä	1-8*	Pysäytyssäädöt	3-94	Minimiraja	5-40	Toimintorele
0-02	Moottorin nopeusyks.	1-06	Suunta myötäpäivään	1-80	Toiminto pysäytet.	3-95	Ramppariivie	5-41	Rele, vetoiviie
0-03	Paikalliset asetukset	1-1*	Moottorin valinta	1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	4-*	Rajat/Varoitukset	5-42	Rele, päästöviive
0-04	Toimintatila virran kytkentätietokellä	1-10	Moott. rakenne	1-82	Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]	4-1*	Moottorin rajat	5-5*	Pulsistulo
0-05	Paikallistilayksikkö	1-1*	WVC+ PM/SYN RM	1-86	Lauk.nopeuden alaraja [RPM]	4-10	Moott. pyör. nop. suunta	5-50	Liitin 29, alhainen taajuus
0-10	Asetus/toiminnot	1-14	Vaimennuksen vahvistus	1-87	Lauk.nopeuden alaraja [Hz]	4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	5-51	Liitin 29, suuri taajuus
0-10	Aktiiviset asetukset	1-15	Suodatinaikavakio, hidas nopeus	1-9*	Moottorin lämpötila	4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisinkytk. Arvo
0-11	Ohjelmointiasetukset	1-16	Suodatinaikavakio, suuri nopeus	1-90	Moottorin lämpösuojaus	4-13	Moott. nopeuden yläraja [RPM]	5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisinkytk. Arvo
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	1-17	Järrytteen suodatinaikavakio	1-91	Moott. ulk. puhallin	4-14	Moott. nopeuden yläraja [Hz]	5-54	Pulsisuodatimen aikavakio #29
0-13	Lukema: Linkitetyt asetukset	1-2*	moottoritiedot	1-93	Termistorilähde	4-16	Moottorin momenttiraja	5-55	Liitin 33, alhainen taajuus
0-14	Lukema: Ohjelman Asetukset / kanava	1-20	Moottorin teho [kW]	1-94	ATEX ETR virtarajan nopeuden lasku	4-17	Generatiivinen momenttiraja	5-56	Liitin 33, suuri taajuus
0-15	Lukema: Nykyiset asetukset	1-21	Moottorin teho [hv]	1-98	ATEX ETR interpol. pisteiden taajuus	4-18	Virtaraja	5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisinkytk. Arvo
0-2*	LCP-näyttö	1-22	Moottorin jännite	1-99	ATEX ETR interpol. points virta	4-19	Enimmäislähtötaajuus	Arvo	
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	2-*	Järryt	4-5*	Järryt	4-5*	Varioitu alhaisesta virrasta	5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisinkytk. Arvo
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	2-00	DC-jarru	4-50	DC-jarru	4-50	Varioitu alhaisesta virrasta	Arvo	
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	2-01	Moottorin virta	2-00	DC-pito-/esilämm.virta	4-51	Varioitu suuresta virrasta	5-59	Pulsisuodatimen aikavakio #33
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1-25	Moottorin nimellisnopeus	2-01	DC-jarrun virta	4-52	Varioitu alhaisesta nopeudesta	5-6*	Pulsilähtö
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1-26	Moott. jatk. nimellimomentti	2-02	DC-jarrutus aika	4-53	Varioitu suuresta nopeudesta	5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja
0-25	Oma valikko	1-28	Moottorin pyörimisen tarkistus	2-03	DC-jarrun kytketyymisnop. [RPM]	4-54	Varioitu pieni ohjearvo	5-62	Pulsilähdön maks.taaj. #27
0-3*	LCP:n oma lukema	1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	2-04	DC-jarrun kytketyymisnop. [Hz]	4-55	Varioitu suuri ohjearvo	5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja
0-30	Oman lukeman minimiarvo	1-3*	Laaj. moottoritiedot	2-06	Parking Current	4-56	Varioitu pieni tak.kytk.	5-65	Pulsilähdön maks.taaj. #29
0-31	Oman lukeman maksimiarvo	1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	2-07	Paikoitus aika	4-57	Varioitu korkea tak.kytk.	5-66	Liitin X30/6 pulssilähdön muuttuja
0-32	Näytön teksti 1	1-31	Rotoorin resistanssi (Rr)	2-1*	Jarruen. toiminnot	4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	5-68	Pulsilähdön maks.taaj. #X30/6
0-33	Näytön teksti 2	1-35	Pääreaktanssi (Xh)	2-10	Jarruen. toiminto	4-59	Motor Check At Start	5-8*	I/O -optiot
0-38	Näytön teksti 3	1-36	Rautahävön resistanssi (Rfe)	2-11	Jarruvastus (ohm)	4-6*	Ohitusnopeus	5-80	AHF-kond. uudelleenkytk.viive
0-39	LCP-näppäimistö	1-37	d-akselin induktanssi (Ld)	2-12	Jarrutehon raja (kW)	4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	5-9*	Väylä valvottu
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	1-38	q-akselin induktanssi (Lq)	2-13	Jarrutehon valvonta	4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	5-90	Digitaalisen & releväylin valvonta
0-41	LCP [Auto on] -näppäin	1-39	Moottorin napaluku	2-15	Jarrun tarkistus	4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	5-93	Pulsilähtö #27 väylän valvonta
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	1-40	Paluu EMF nop. 1000 kierrosta minuutissa (rpm)	2-16	ATEX-jarrun maks. virta	4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	5-94	Pulsilähtö #29 väylän valvonta
0-43	LCP:n [Reset]-näppäin	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-*	Ohjearvo/rampit	5-5*	Digit. tulo/lähtö	5-96	Pulsilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-0*	Minimiohjearvo	5-0*	Digit. I/O-tila	5-97	Pulsilähtö #X30/6 väylän valvonta
0-45	LCP:n [Drive Bypass] -näppäin	1-46	Asementointitiluksen vahvistus	3-02	Minimiohjearvo	5-00	Digit. I/O-tila	5-98	Pulsilähtö #X30/6 aikak. esias.
0-5*	Kopioi/tallenna	1-47	Torque Calibration	3-03	Maksimiohjearvo	5-01	Liittimen 27 tila	6-0*	Analog. tulo/lähtö
0-50	LCP-kopiointi	1-48	Inductance Sat. Point	3-04	Ohjearvoiminto	5-02	Liittimen 29 tila	6-0*	Analog I/O-tila
0-51	Asetusten kopio	1-5*	Kuorm. rippum. as.	3-1*	Ohjearvot	5-1*	Digit. tulot	6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika
0-6*	Salasana	1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	3-10	Esvallittu ohjearvo	5-10	Liitin 18, digitaalitulo	6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto
0-60	Päävalikon salasana	1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	3-11	Ryömintänopeus [Hz]	5-11	Liitin 19, digitaalitulo	6-02	Fire Mode-tilan "Elävä nolla" - aikakatk.toiminto
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	1-52	Min. nopeus magnetointi [Hz]	3-13	Ohjearvon paikka	5-12	Liitin 27, digitaalitulo	6-1*	Analoginen tulo 53
0-65	Henkilökohtaisen valikon salasana	1-58	Pyör. moott. kytk. testipulssien virta	3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	5-13	Liitin 29, digitaalitulo	6-10	Terminal 53 Low Voltage
0-66	salasanaa	1-59	Pyör. moott. kytk. testipulssien taajuus	3-15	Ohjearvo 1 lähde	5-14	Liitin 32, digitaalitulo	6-11	Liitin 53 ylijännite
0-67	Pääsy väylään salasanaalla	1-60	Kuorman kompensointi pienellä nopeudella	3-16	Ohjearvo 2 lähde	5-15	Liitin 33, digitaalitulo	6-12	Liitin 53 alivirta
0-70	Kellon asetukset	1-61	Kuorman kompensointi suurella nopeudella	3-17	Ohjearvo 3 lähde	5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	6-13	Liitin 53 ylivirta
0-71	Päiväys ja aika	1-62	Kuorman kompensointi	3-19	Ryömintänopeus [RPM]	5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	6-14	Liitin 53 ylivirta
0-72	Ajan muoto	1-63	Jättämäkompensointi	3-41	Ramppi 1	5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	6-15	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisinkytk. Arvo
0-73	Alkavyöhyke-ero	1-64	Resonanssin vaimennus	3-42	Ramppi 1:n nousuaika	5-19	Liitin 37 turvavyöhyke	6-16	Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo
0-74	DST/kesäajan alku	1-65	Resonanssin vaimennus	3-43	Ramppi 2	5-20	Liitin X46/1 digitaalitulo	6-17	Liitin 53 suodatinaikavakio
0-76	DST/kesäajan päättyminen	1-66	Resonanssin vaimennus	3-5*	Ramppi 2	5-21	Liitin X46/5 digitaalitulo	6-2*	Analoginen tulo 54
0-77	DST/kesäajan päättyminen	1-67	Resonanssin vaimennus	3-52	Ramppi 2:n nousuaika	5-22	Liitin X46/7 digitaalitulo	6-20	Liitin 54 ylijännite
0-79	Kellovika	1-7*	Käynnistysnäppäin	3-8*	Muut rampit	5-24	Liitin X46/9 digitaalitulo	6-21	Liitin 54 ylijännite
0-81	Typipäivät	1-70	PM -käynnistystila	3-80	Ryöm. ramppi	5-25	Liitin X46/11 digitaalitulo	6-22	Liitin 54 alivirta
0-82	Lisävyöhykkeet	1-71	Käynnistysviive	3-81	Pikavyöhykkeen ramppi	5-26	Liitin X46/13 digitaalitulo	6-23	Liitin 54 ylivirta
0-83	Lisävyöhykkeet	1-72	Käynnistystoiminto	3-82	Käynnistyskesken kihtiävyysaika	5-30	Digit. lähdöt	6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisinkytk. Arvo
0-89	Päiväys- ja aikaluokema	1-73	Kytkeytyminen pyörivään moottoriin	3-90	Askelkoko	5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo
1-3**	Kuorma ja moottori	1-77	Kompressorin maks.käynn.nop [PRM]	3-91	Ramppilaika	5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio



6-3*	Analog. tulo X30/11	8-34	Arvioitu jaksoaika	9-75	DO-tunnistus	12-07	Verkkoluheen nimi	13-3**	Älykäs logiikka
6-30	Liitin X30/11 alijännite	8-35	Vasteen minimiive	9-80	Määritellyt parametrit (1)	12-08	Isännän nimi	13-0*	SLC-asetukset
6-31	Liitin X30/11 ylijännite	8-36	Maximum Response Delay	9-81	Määritellyt parametrit (2)	12-09	Fyysinen osoite	13-00	SL-ohjaimen tila
6-34	Liitin X30/11 suuri ohje-/takaisink. Arvo	8-37	Merkkien välinen maksimiive	9-82	Määritellyt parametrit (3)	12-1*	Ethernet-param.	13-01	Aloita tapahtuma
6-35	Liitin X30/11 pieni ohje-/tak.k. Arvo	8-39	Protokollan laiteohjelmistoversio	9-83	Määritellyt parametrit (4)	12-10	Älykäs tila	13-02	Lopeta tapahtuma
6-36	Liitin X30/11 suodattimen aikavakio	8-4*	FC MC protok.aset.	9-84	Määritellyt parametrit (5)	12-11	Väliip. kesto	13-03	Nollaa SLC
6-37	Liitin X30/11 elävä nolla	8-40	Sähkeen valinta	9-85	Määritellyt parametrit (6)	12-12	Autom. neuvottelu	13-1*	Vertaimet
6-40	Analog. tulo X30/12	8-42	PCD:n kirjoituskonfiguraatio	9-90	Muutetut parametrit (1)	12-13	Väliip. nop.	13-10	Vertaimen kohde
6-41	Liitin X30/12 alijännite	8-43	PCD Read Configuration	9-91	Muutetut parametrit (2)	12-14	Väliip. kaksisuunt.	13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)
6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. Arvo	8-5*	Digit./väyvä	9-92	Muutetut parametrit (3)	12-18	Supervisor MAC	13-12	Vertaimen arvo
6-45	Liitin X30/12 suuri ohje-/tak.k. Arvo	8-52	Rullauksen valinta	9-93	Muutetut parametrit (4)	12-19	Supervisor IP Addr.	13-2*	Ajastimet
6-46	Liitin X30/12 suodattimen aikavakio	8-53	DC-jarrun valinta	9-94	Muutetut parametrit (5)	12-2*	Prosessidata	13-20	SL-ohjaimen ajastin
6-47	Liitin X30/12 elävä nolla	8-54	Käänteinen valinta	9-99	ProfBus muokkaväliskuri	12-20	Ohjasmalli	13-4*	Log.säännöt
6-5*	Analoginen lähtö 42	8-55	Asetusten valinta	10-0*	Yhteiset asetukset	12-21	Prosessidatan konfig. kirjoitus	13-40	Logiikkasääntö Boolean 1
6-50	Liitin 42, lähtö	8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	10-00	CAN-protokolla	12-22	Prosessidatan konfig. luku	13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1
6-51	Liitin 42 lähdon min. skaalaus	8-7*	BACnet	10-01	Siirtonop. valinta	12-27	Primääri isäntä	13-42	Logiikkasääntö Boolean 2
6-52	Liitin 42 lähdon maks. skaalaus	8-70	BACnet-laitemalli	10-02	MAC ID	12-28	Tallenna data-arvot	13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2
6-54	Terminal 42 Output Bus Control	8-72	MS/TP Max -isännät	10-05	Vastaanotto virhelaskurin lukema	12-29	Tallenna aina	13-44	Logiikkasääntö Boolean 3
6-54	Liitin 42 lähdon alkatkaisun esiasetus	8-73	MS/TP Max -infokehukset	10-06	Lukemaväljän käyttötapoistolaskuri	12-3*	EtherNet/IP	13-5*	Ilmaisee
6-55	Analogilähdon suodatin	8-74	"I-Am" huolto	10-07	DeviceNet	12-30	Varoitusparametri	13-51	SL-ohjaimen tapahtuma
6-6*	Analog. lähtö X30/8	8-75	Alustusalasana	10-10	Prosessidatatyypin valinta	12-31	Verkon ohjearvo	13-52	SL-ohjaimen toiminto
6-60	Liitin X30/8 lähtö	8-8*	FC-portin diagnostiikka	10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	12-32	Verkon ohjearvo	13-9*	Käyttäjän määrittämät hälytykset
6-61	Liitin X30/8 min. skaalaus	8-80	Väljän viestimäärä	10-12	Prosessidatan konfig. luku	12-33	CIP-tarkistus	13-90	Hälytyksen laukaisu
6-62	Liitin X30/8 maks. skaalaus	8-81	Väljän virhemäärä	10-13	Varoitusparametri	12-34	CIP-tuotekoodi	13-91	Hälytyksen toiminta
6-63	Liitin X30/8 lähtö, väljän ohjaus	8-82	Orjan saap. viestit	10-14	Verkon ohjearvo	12-35	EDS-parametri	13-92	Hälytyksen teksti
6-64	Liitin X30/8 lähdon alkatkaisun esiasetus	8-83	Orjan virhemäärä	10-15	Verkon ohjaus	12-37	COS-estoaistin	13-9*	Käyttäjän määrittämät lukemat
6-7*	Analoginen lähtö X45/1	8-84	Slave Messages Sent	10-16	Verkon ohjaus	12-38	COS-suodatin	13-97	Hälytyksen vikakoodi
6-70	Liitin X45/1 lähtö	8-85	Slave Timeout Errors	10-17	COS-suodatimet	12-40	Modbus TCP	13-98	Hälytyksen varoitussana
6-71	Liitin X45/1 min. skaalaus	8-89	Diagnostiikkaluku	10-20	COS-suodatin 1	12-41	Stiatusparametri	13-99	Hälytyksen tilasana
6-72	Liitin X45/1 maks. skaalaus	8-9*	Väyliryömi. / takikytkentä	10-21	COS-suodatin 2	12-42	Orjan viestien määrä	14-3**	Erikoistoiminnot
6-73	Liitin X45/1, väljän valvonta	8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	10-22	COS-suodatin 3	12-7*	BACnet	14-0*	Vaihtos. kytk.
6-74	Liitin X45/1 lähdon aikak. esias.	8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	10-23	COS-suodatin 4	12-70	BACnet Status	14-00	Kytkentäpa
6-8*	Analoginen lähtö X45/3	8-92	Väljän takikytk. 1	10-30	Param. käyttöohj.	12-71	BACnet Datalink	14-01	Kytkentätaajuus
6-80	Liitin X45/3 lähtö	8-95	Väljän takikytk. 2	10-31	Tallenna aina	12-72	BACnet UDP Port	14-03	Ylimodulaatio
6-81	Liitin X45/3 min. skaalaus	8-96	Väljän takisytykytkentä 3	10-32	DeviceNetin tarkistus	12-75	BBMD IP Address	14-04	PWM satunnainen
6-82	Liitin X45/3 maks. skaalaus	9-0*	PROFdrive	10-33	Tallenna aina	12-76	BBMD Port	14-1*	Mains On/Off
6-83	Liitin X45/3, väljän valvonta	9-00	Asetuspiste	10-34	DeviceNetin tuotekoodi	12-77	BBMD Reg. Interval	14-10	Verkkovika
6-84	Liitin X45/3 lähdon aikak. esias.	9-07	Hetkeilläsarvo	10-39	DeviceNet F:n parametrit	12-78	Device ID Conflict Detection	14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa
8-8*	Tiedons. ja aset.	9-15	PCD:n kirjoituskonfiguraatio	10-39	DeviceNet F:n parametrit	12-79	Message Counter	14-12	Function at Mains Imbalance
8-0*	Yleiset asetukset	9-16	PCD Read Configuration	11-0*	LonWorks	12-8*	Muut Ethernet-palv.	14-16	Kin. Backup Gain
8-01	Ohjauspaikka	9-18	Solmun osoite	11-00	LonWorks ID	12-80	FTP-palvelin	14-20	Nollaus tila
8-02	Ohjauslähde	9-22	Sähkeen valinta	11-00	Neuron ID	12-81	HTTP-palvelin	14-21	Autom. uud. käynnäily
8-03	Ohjauksen aikakat. aika	9-23	Parametrit signaaleille	11-1*	LON-toiminnot	12-82	SMTP-huolto	14-22	Käyttötila
8-04	Control Timeout Function	9-27	Parametrien muokkaus	11-10	Taajamuut. profiili	12-83	SNMP Agent	14-23	Typecode Setting
8-05	Alkatkaisun lopetustoiminto	9-28	Prosessiohjaus	11-15	LON-varoitussana	12-84	Address Conflict Detection	14-25	Laukaisun viive momenttirajalla
8-06	Nollaa ohjauksen alkatkaisun	9-44	Vikaviestilaskuri	11-17	XIF-tarkistus	12-85	ACD Last Conflict	14-26	Laukviive vaihtos. esiintymässä
8-07	Diagnosiilaukaisin	9-45	Vikakoodi	11-18	LonWorks-tarkistus	12-89	Läpin. pistokekanavan portti	14-28	Tuotantoasetukset
8-08	Lukemien suodatus	9-47	Vikanumero	11-2*	LON param. käyttö	12-9*	Ethernet-lisäpalvelut	14-29	Huoltokoodi
8-09	Tiedonsiirtoimerkistö	9-52	Vikatilannelaskuri	11-21	Tallenna data-arvot	12-90	Kaapelidiagnostiikka	14-3*	Virtarajasadin
8-1*	Ohjausasetukset	9-53	Profibus-varoitussana	12-0*	IP-aset.	12-91	Automaattinen Cross Over	14-30	Virtarajan valv. suhteellinen vahv.
8-10	Ohjausprofiili	9-63	Toelli. baudinopeus	12-00	IP-osoite	12-92	IGMP Snooping	14-31	Virtaraj. valv. integraika
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	9-64	Laitteen tunnistero	12-01	IP-osoite	12-94	Broadcast Storm -suojaus	14-32	Virtaraj. valv., suod.aika
8-30	FC-portin aset.	9-65	Profiilin numero	12-02	Aliverkon peite	12-95	Kaapelivirhe, pituus	14-4*	Energian optimointi
8-30	Protokolla	9-67	Ohjaussana 1	12-03	Oletusyhdyksikäytävä	12-96	Portin konfiguraatio	14-40	VT-taso
8-31	Osoite	9-68	Ohjelmointiasetukset	12-04	DHCP-palvelin	12-97	QoS Priority	14-41	AEOn minimimagnetointi
8-32	Siirtonopeus	9-70	Profibus Tallenna data-arvot	12-05	Vuokra päättö	12-98	Liitäntään laskurit	14-42	AEOn minimiitaajuus
8-33	Pariteetti / pysäytysbitti	9-72	Profibus-aseman nollaus	12-06	Nimipalvelimet	12-99	Medialaskurit	14-43	Moott. cos-f

14-5*	Ympäristö	15-55 Myyjän URL	16-38 SL-ohjaimen tila	18-3*	Tulot & lähdöt	20-79 PID Automaattiasäätö
14-50	RFI-suod.	15-56 Myyjän nimi	16-39 Ohj.kortin lämpöt.	18-30	Analogiatulo X42/1	20-8* PID:n perusasetukset
14-51	DC-välipiirin kompensointi	15-58 Smart Setup -tiedostonimi	16-40 Lokimuisti täynnä	18-31	Analogiatulo X42/3	20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjtaus
14-52	Puhalt. ohj.	15-59 Tiedostonimi	16-41 Lokimuisti täynnä	18-32	Analogiatulo X42/5	20-82 PID:n käynnistysnopeus [r/min]
14-53	Puhallinnäyttö	15-6* Optiotunnist.	16-42 Ajastettujen toimien tila	18-33	Analog. lähtö X42/7 [V]	20-83 PID:n käynnistysnopeus [Hz]
14-54	Lähtösuodatin	15-60 Optio asennettu	16-43 Virtavien lähte	18-34	Analog. lähtö X42/9 [V]	20-84 Ohjearvon kaistanleveydellä
14-55	Todellinen vaihtosyks. määrä	15-61 Optio tilausno	16-5* Ohj. & takaisink.	18-35	Analog. lähtö X42/11 [V]	20-9* PID-säädin
14-56	Toiminto ylikuum. yhteydessä	15-62 Optio ohjelm.versio	16-50 Ulkoinen ohjearvo	18-36	Analogiatulo X48/2 [mA]	20-91 PID:n anti-windup
14-57	Toiminto ylikuum. ylikuorm.	15-63 Optio sarjanro	16-52 Takkytk. [yks]	18-37	Lämpöt. tulo X48/4	20-93 PID:n suhteellinen vahvistus
14-58	Taajmuut. ylikuorm. redusointivirta	15-64 Application Version	16-53 Dig. potent.metrin ohjearvo	18-38	Lämpöt. tulo X48/7	20-94 PID:n sisäinen aika
14-8* Optiot		15-65 Takkytk. 2 [yks]	16-54 Takkytk. 1 [yks]	18-39	Lämpöt. tulo X48/10	20-95 PID derivoitintaika
14-80	Vaihtoehtoinen virtalähde ulk. 24 VDC	15-66 PID-kytk. 3 [yks]	16-55 Takkytk. 2 [yks]	18-5* Ohj. & takaisink.		20-96 PID deriv. vahv.raja
14-88	Option Data Storage	16-58 Takti-lähtö [%]	16-56 Takkytk. 3 [yks]	18-50	Anturin lukema [yksikkö]	21-0* Ulk. Suljettu piiri
14-89	Option tunnustus	16-59 Säädetyt asetuspiste	16-57 PID-lähtö [%]	18-51	Air Pressure to Flow Air Flow	21-0* Ulk. CL autom.virtitys
14-90	Vikataso	16-60 Digitaalinen tulo	16-60 Tulot & lähdöt	18-6*	Tulot & lähdöt 2	
15-1* Taajmuut. tiedot		16-61 Liitin 53 kytkentäasetus	16-61 Taajmuut. tiedot	18-6*	Digit. tulo 2	
15-0*	Käyttötieto	16-62 Analoginen tulo 53	16-62 Käyttötiedot II	18-7*	Verkkovirta	
15-00	Käyttötunnit	16-63 Liitin 54 kytkentäasetus	15-80 Puhaltimen käyntitunnit	18-7*	Tasasuuntaajan tila	
15-01	Käyntitunnit	16-64 Analoginen tulo 54	15-81 Puhaltimen esiasetetut käyntitunnit	18-7*	Verkkovirta	
15-02	Kilowattituntilaskuri	16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]	15-9* Parametritiedot	18-7*	Tasasuuntaajan Dc-jännite	
15-03	Käynnistyskäsiä	16-66 Digitaalinen lähtö [bin]	15-92 Määritellyt parametrit	20-0* Takaisinkytkentä		
15-04	Yliämpötilat	16-67 Pulsitulo #29 [Hz]	15-93 Muutetut parametrit	20-00	Tak.kytk. 1 lähte	
15-05	Ylijännitteet	16-68 Pulsitulo #33 [Hz]	15-98 Taajmuut. tunnist.	20-01	Tak.kytk. 1 muunnos	
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	16-69 Pulsilähtö #27 [Hz]	15-99 Parametrin metatieto	20-02	Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö	
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	16-70 Pulsilähtö #29 [Hz]	16-6* Datalukemat	20-03	Tak.kytk. 2 Lähde	
15-08	Käynnistysten määrä	16-71 Relilähtö [bin]	16-00 Yleinen tila	20-04	Takaisinkytkentä 2 Lähdeyksikkö	
15-1* Datalokin asetukset		16-72 Laskuri A	16-00 Ohjaussana	20-05	Takaisinkytkentä 3 Lähde	
15-10	Lokilähde	16-73 Laskuri B	16-01 Ohjearvo [yks]	20-06	Takaisinkytkentä 3 muunnos	
15-11	Lokiväli	16-74 Laskuri C	16-02 Viite [%]	20-07	Takaisinkytkentä 3 Lähdeyksikkö	
15-12	Laukaisutapaht.	16-75 Analog. tulo X30/11	16-03 Tilasana	20-08	Takaisinkytkentä 3 muunnos	
15-13	Lokitila	16-76 Analog. tulo X30/12	16-04 Pääarvo, todellinen [%]	20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	
15-14	Orokisa, ennen lipaisua	16-77 Analoginen lähtö X30/8 [mA]	16-05 Oo lukema	20-13	Minimiohjearvo/tak.kytk.	
15-2* Historialoki		16-78 Analoginen lähtö X45/1 [mA]	16-1* Moottorin tila	20-14	Maksimiohjearvo/tak.kytk.	
15-20	Historialoki: Tapahtuma	16-79 Analoginen lähtö X45/3 [mA]	16-10 Teho [kW]	20-2* Tak.kytk./aset.piste		
15-21	Historialoki: Arvo	16-8* Kenttäv. & FC-port.	16-11 Teho [hv]	20-20	Tak.kytk. toiminto	
15-22	Historialoki: Aika	16-80 Kenttäväylä CTW 1	16-12 Moottorin jännite	20-21	Asetuspiste 1	
15-23	Historialoki: Päiväys ja aika	16-81 Kenttäväylä REF 1	16-13 Taajuus	20-22	Asetuspiste 2	
15-3* Häilytsioki		16-82 Tiedot, option tilasana	16-14 Moottorin virta	20-23	Asetuspiste 3	
15-30	Alarm Log: Virhekoodi	16-83 FC-portti CTW 1	16-15 Taajuus [%]	20-3* Tak.k. Laaj. muunnos		
15-31	Alarm Log: Arvo	16-84 FC-portti REF 1	16-16 Momentti [Nm]	20-30	kylmäaine	
15-32	Alarm Log: Aika	16-85 FC-portti CTW 1	16-17 Nopeus [RPM]	20-31	Käytt. määritt. kylmäaine A1	
15-33	Alarm Log: Päiväys ja aika	16-86 FC-portti REF 1	16-18 Moottorin terminen	20-32	Käytt. määritt. kylmäaine A2	
15-4* Taajmuut. tunnust.		16-9* Diagnosilukemat	16-19 Moottorin akseliteho [kW]	20-33	Käytt. määritt. kylmäaine A3	
15-40	FC-tyyppi	16-90 Häilytysana	16-20 Momentti [kg]	20-34	Purken 1 pinta-ala [m2]	
15-41	Teho-osa	16-91 Häilytysana 2	16-21 Moottorin akseliteho [kW]	20-35	Purken 1 pinta-ala [m2]	
15-42	Jännite	16-92 Varioitusana	16-22 Moottorin akseliteho [kW]	20-36	Purken 2 pinta-ala [m2]	
15-43	Ohjelmistoversio	16-93 Varioitusana 2	16-23 Suodatettu teho [kW]	20-37	Purken 2 pinta-ala [m2]	
15-44	Ohjelmistoversio	16-94 Ulk. Tilasana	16-27 Suodatettu teho [hv]	18-6* Info & Readouts		
15-45	Tilat tyyppikoodin merkijono	16-95 Ulk. Status Word 2	18-0* Kumossapitoloki	18-00	Kumossapitoloki: Osanumero	
15-46	Tilat tyyppikoodin merkijono	16-96 Kumossapitosana	18-00	Kumossapitoloki: Osanumero		
15-47	Tehokortin tilausno	18-1* Info & Readouts	18-01	Kumossapitoloki: Toiminta		
15-48	LCP Id No	18-0*	18-02	Kumossapitoloki: Toiminta		
15-49	Ohjauksen ohj.tunnus	18-00	18-03	Kumossapitoloki: Aika		
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	18-01	18-1*	Kumossapitoloki: Päiväys ja aika		
15-51	Taajmuutettujen sarjanumero	18-02	18-10	Fire Mode -loki		
15-52	Tehokortin sarjanumero	18-03	18-11	Fire Mode -loki: Aika		
15-53	Tehokortin sarjanumero	18-04	18-12	Fire Mode -loki: Päiväys ja aika		
15-54	Config File Name	18-05				

21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	24-05	Fire mode -tilan esias. ohjearvo	25-81	Pumpun tila	31-00	31-00* Ohitusoptio
21-58	Ulk. 3 takkytk. [yks]	24-06	Fire Mode -tilan ohjearvojen lähde	25-82	Pääpumppu	31-01	Ohituksen käynnistysohje
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	24-07	Fire Mode -tilan takaisinkytkennän lähde	25-83	Releen tila	31-02	Ohituksen laukaisuohje
21-60	Ulk. CL 3 PID	24-09	Fire Mode -hälytyksen käsittely	25-84	Pumpun käynnistysaika	31-03	Testitilan aktivoiminen
21-61	Ulk. 3 Tavalinen / käänteinen ohjaus	24-10	Taajuusmuuttajan ohitus	25-85	Releen käynnistysaika	31-10	Ohituslasana
21-62	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	24-11	Taajuusmuuttajan ohitus	25-86	Nollaa releaskurit	31-11	Ohituskäynnittimet
21-63	Ulk. 3 Sisäinen aika	24-90	Monimoott. toim.	25-90	Pumpun lukitus	31-19	Etäohituksen aktivointi
21-64	Ulk. 3 deriiv. vahvaja	24-91	Puuttuva toiminto puuttuu	25-91	Manuaalinen vuorottelu	35-00* Anturitulo-optio	
22-00	Sovellus Toiminnot	24-92	Puuttuva moottorin kerroin 1	26-00	Analoginen I/O-optio	35-00	Lämpöt. tulo käytett.
22-01	Muut	24-93	Puuttuva moottorin kerroin 2	26-01	Analog I/O-tila	35-01	Liitin X48/4 lämpöt. yksikkö
22-02	Ulkoisen lukituksen viive	24-94	Puuttuva moottorin kerroin 3	26-02	Liittimen X42/1 tila	35-02	Liitin X48/4 tulotyyppi
22-03	Virran suodatin	24-95	Puuttuva moottorin kerroin 4	26-10	Liittimen X42/3 tila	35-03	Liitin X48/7 lämpöt. yksikkö
22-04	Air Pressure to Flow Signal source	24-96	Lukittu roottoritoiminto	26-11	Analogiatulo X42/1	35-04	Liitin X48/10 lämpöt. yksikkö
22-05	Air Pressure to Flow Fan k-factor	24-97	Lukittu roottorin kerroin 1	26-12	Liitin X42/1 pieni jännite	35-05	Liitin X48/10 tulotyyppi
22-06	Air Pressure to Flow Air density	24-98	Lukittu roottorin kerroin 2	26-13	Liitin X42/1 suuri jännite	35-06	Lämpötila-anturin hälytystoiminto
22-07	Air Pressure to Flow Fan flow unit	24-99	Lukittu roottorin kerroin 3	26-14	Liitin X42/1 pieni ohje-/takaisin. Arvo	35-10	Lämpöt. tulo X48/4
22-08	Virtauskatkosten tunnistus	25-00	Kaskadioljau	26-15	Liitin X42/1 suuri ohje-/takaisin. Arvo	35-14	Liitin X48/4 suodattimen aikavakio
22-09	Pientehoaukoma.asetukset	25-01	Järj. asetukset	26-16	Liitin X42/1 suodattimen aikavakio	35-15	Liitin X48/4 lämpöt. näyttö
22-10	Pientehotunnistus	25-02	Kaskadioljau	26-17	Liitin X42/1 elävä nolla	35-16	Liitin X48/4 lämpöt. taaj raja
22-11	Pienen nopeuden tunnistus	25-03	Moottorin käynnisty	26-20	Analogiatulo X42/3	35-17	Liitin X48/4 lämpöt. taaj raja
22-12	Virtauskaiksoiminto	25-04	Pumppujen kieräty	26-21	Liitin X42/3 pieni jännite	35-20	Lämpöt. tulo X48/7
22-13	Virtauskaiksoviive	25-05	Kiinteä pääpumppu	26-22	Liitin X42/3 suuri jännite	35-24	Liitin X48/7 suodattimen aikavakio
22-14	Kuivapumppuviive	25-06	Pumppujen määrä	26-23	Liitin X42/3 suuri ohje-/takaisin. Arvo	35-25	Liitin X48/7 lämpöt. näyttö
22-15	Virtauskatkosten säätö	25-07	Kytkentäalueen asetukset	26-24	Liitin X42/3 suuri ohje-/takaisin. Arvo	35-26	Liitin X48/7 lämpöt. taaj raja
22-16	Virtauskatkosten ohje	25-08	Päälekytkentäalue	26-25	Liitin X42/3 suodattimen aikavakio	35-27	Liitin X48/7 High Temp. taaj raja
22-17	Tehonkorjauksen kerroin	25-09	Ohita kytkentäalue	26-26	Liitin X42/3 suodattimen aikavakio	35-30	Lämpöt. tulo X48/10
22-18	Alhainen nopeus [RPM]	25-10	Kiinteänopeuksinen kytkentäalue	26-27	Liitin X42/3 elävä nolla	35-34	Liitin X48/10 suodattimen aikavakio
22-19	Alhainen nopeus [Hz]	25-11	Ohita kytkentäviive	26-28	Liitin X42/5	35-35	Liitin X48/10 lämpöt. näyttö
22-20	Piennopeusteho [kW]	25-12	SBW-iritytkentäviive	26-29	Liitin X42/5 suuri jännite	35-36	Liitin X48/10 lämpöt. taaj raja
22-21	Piennopeusteho [hv]	25-13	OBW-alka	26-30	Liitin X42/5 suuri ohje-/takaisin. Arvo	35-37	Liitin X48/10 lämpöt. taaj raja
22-22	Suuri nopeus [RPM]	25-14	Kytkentätoiminnon aika	26-31	Liitin X42/5 suuri ohje-/takaisin. Arvo	35-40	Analogiatulo X48/2
22-23	Suuri nopeus [Hz]	25-15	Iritytkentätoiminnon aika	26-32	Liitin X42/9 maks. skaalaus	35-42	Liitin X48/2 alivirta
22-24	Suurnopeusteho [kW]	25-16	Kytkentätoiminnon alku	26-33	Liitin X42/9 maks. skaalaus	35-44	Liitin X48/2 pieni ohje-/takaisin. Arvo
22-25	Suurnopeusteho [hv]	25-17	Iritytkentätoiminnon loppu	26-34	Liitin X42/9 maks. skaalaus	35-45	Liitin X48/2 suuri ohje-/takaisin. Arvo
22-26	Minimium Run Time	25-18	Kytkentätoiminnon alku	26-35	Liitin X42/9 maks. skaalaus	35-46	Liitin X48/2 suodattimen aikavakio
22-27	Minimilepoaika	25-19	Kytkentätoiminnon loppu	26-36	Liitin X42/9 maks. skaalaus	35-47	Liitin X48/2 elävä nolla
22-28	Heräämisnopeus [RPM]	25-20	Trendit	26-37	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-00* Komponentin tila	
22-29	Heräämisnopeus [Hz]	25-21	Trendimuuttaja	26-38	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-01	Auxiliary Temp.
22-30	Heräämisnopeus [kW]	25-22	Jatkuva bin-data	26-39	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-10	Tehokortin tila
22-31	Heräämisnopeus [hv]	25-23	Ajastettu bin-data	26-40	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-11	HS Temp. ph.V
22-32	Heräämisnopeus [RPM]	25-24	Ajastettu jaksen loppu	26-41	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-12	HS Temp. ph.W
22-33	Heräämisnopeus [Hz]	25-25	Pienin bin-arvo	26-42	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-13	PC puhaltimen A nopeus
22-34	Heräämisnopeus [Hz]	25-26	Nollaa jatkuva bin-data	26-43	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-14	PC puhaltimen B nopeus
22-35	Asetuspisteen lisäjännite	25-27	Nollaa ajastettu bin-data	26-44	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-15	PC puhaltimen C nopeus
22-36	Lisäjännitteen maksimikesto	25-28	Tuottolaskuri	26-45	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-20	Fan Pow.Card Status
22-37	Käyrän loppu	25-29	Tehon virekerroin	26-46	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-21	FPC puhaltimen A nopeus
22-38	Käyrän loppu	25-30	Energian hinta	26-47	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-22	FPC puhaltimen B nopeus
22-39	End of Curve Delay	25-31	Sijointi	26-48	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-23	FPC puhaltimen C nopeus
22-40	End of Curve Tolerance	25-32	Kustannussäätö	26-49	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-24	FPC puhaltimen D nopeus
22-41	Broken Belt Detection	25-33	Kustannussäätö	26-50	Liitin X42/9 maks. skaalaus	43-25	FPC puhaltimen E nopeus
22-42	Broken Belt Function	25-34	Sovellus toiminnot 2	26-51	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-43	Hilnakkosmomentti	25-35	Fire Mode (Fire mode -tila)	26-52	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-44	Hilnakkosmomentti	25-36	Fire Mode -toiminto	26-53	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-45	Hilnakkosmomentti	25-37	Fire Mode -tilan konfiguraatio	26-54	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-46	Hilnakkosmomentti	25-38	Fire Mode -tilan yksikkö	26-55	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-47	Minimium Run Time	25-39	Fire Mode -minimiohjearvo	26-56	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-48	Minimikäynnittajan ohitus	25-40	Fire Mode -maksimiohjearvo	26-57	Liitin X42/9 maks. skaalaus		
22-49	Minimikäynnittajan ohitusarvo	25-41	Fire Mode -kaskadioljau	26-58	Liitin X42/9 maks. skaalaus		

Hakemisto

A

Alustus.....	41
AMA	
AMA.....	50, 58
ja T27 kytkettynä.....	44
T27 ei kytkettynä.....	44
Automaattinen moottorin sovitus (AMA).....	44
Analogialähtö.....	34
Analoginen	
nopeuden ohjearvo.....	44
Analoginen tulo.....	34
Apulaitteet.....	37
Asennus.....	11, 35, 37
Asennusympäristö.....	10
Asetukset.....	39, 43
Asetuspiste.....	51
Auto on.....	40, 43, 50, 51
Automaattinen moottorin sovitus	
Varoitus.....	58
Automaattinollaus.....	38
Avoin piiri	
Avoin piiri.....	35
Nopeuden tarkkuus.....	69
D	
Digitaalitulo.....	35, 51
E	
EMC.....	12
EMC-häiriöt.....	16
Energiatehokkuusluokka.....	66
Erotettu verkkovirta.....	33
Erotuskytkin.....	38
Etäkomento.....	3
Etäohjearvo.....	51
H	
Häiriöiden erotus.....	37
Häilytykset	
Häilytykset.....	52
Häilytysloki.....	39
Hand on.....	40, 50
Harmonia.....	6
Hidastusaika.....	62
Huolto.....	49
Hyppyjohdin.....	35
Hyväksynät ja sertifiointit.....	7

J

Jäähdytyksen ilmaväli.....	37
Jäähdytys.....	10
Jäähdytysriipa	
Käyttöpaneelin nimellismomentti.....	72
Varoitus.....	57, 58
Jännitteen epätasapaino.....	53
Järjestelmän takaisinkytkentä.....	3
Jarru	
Jarruvastus.....	53
Liittimien nimellismomentti.....	72
Jarrutus.....	50
Jarruvastus	
Varoitus.....	55
Johdin.....	37
Johdinkoko.....	12, 16
Johdonsuojakatkaisin.....	37, 70
Johdotus	
Moottori.....	16, 37
Ohjaus.....	16, 35, 37

K

Kaapelin vetäminen.....	37
Kaapelit	
Kaapelin pituus ja poikkileikkaus.....	67
Tekniset tiedot.....	67
Katkaisin.....	35
Käynnistys.....	41
Käynnistys-/pysäytyskomento.....	46
Käyntikomento.....	43
Käyntilupa.....	51
Käyttötarkoitus.....	3
Kelluva delta.....	33
Kiihdytysaika.....	62
Kiristysmomentti, liittimet.....	72
Kuittaus.....	38, 40, 41, 52, 59
Kuljetusmitat.....	73
Kunnossapito.....	49
Kuorman jako.....	8, 73
Kuormituksenjako	
Liittimien nimellismomentti.....	72
KytKentätaajuus.....	51
Kytkimet	
Väylän päättäminen.....	36
L	
Laajennettu optiokaappi.....	5
Lämpösuojaus.....	7

Lämpösuojaus		Moottori	
Moottori.....	48	Johdotus.....	16, 37
Läpivientilevy		Kaapect.....	16
Nimellismomentti.....	72	Lähtö (U, V, W).....	66
Laukaisu.....	48	Lämpösuojaus.....	48
Laukaisun lukitus.....	52	Liitäntä.....	16
Laukaisut.....	52	Liittimien nimellismomentti.....	72
Liitin		Moottorin virta.....	6, 39
53.....	35	Moottoritiedot.....	62
54.....	35	Nopeus.....	41
Ohjausliitin.....	52	Pyörimisen tarkistus.....	42
Paikka, D1h.....	18	Status.....	3
Paikka, D2h.....	18	Suojaus.....	3
Paikka, D3h.....	19	Tahaton moottorin pyöriminen.....	9
Paikka, D4.....	20	Teho.....	13, 39
Tulo.....	35	Termistori.....	48
Lisälaite.....	35, 38	Varoitus.....	53, 54, 56
Lisäresurssit.....	3	Ylikuumentaminen.....	54
Lohkokaavio.....	6		
Luettelo		N	
Hälytys.....	52	Näkymä sisäosista.....	4
Varoitus.....	52	Navigointipainike.....	38, 39, 41, 50
Lyhenne.....	74	Nimellisoikosulkuvirta (SCCR).....	71
		Nopeus	
M		Moottori.....	41
Maadoitettu delta.....	33	Nopeuden ohjearvo.....	35, 43, 44, 50
Maadoitus		Nopeuden ohjearvo, analoginen.....	44
Liittimien nimellismomentti.....	72	Nostaminen.....	11
Maadoitus.....	16, 33, 37, 38	Nukahdustila.....	51
Maadoituskytkentä.....	37		
Varoitus.....	57	O	
Maajohto.....	13	Ohjaus	
Main menu.....	39	Johdotus.....	13, 16, 35, 37
Manuaalinen alustus.....	41	Liitin.....	40, 42, 50
MCT 10.....	34, 38	Ohjausliitin.....	52
Menu-painike.....	38, 39	Signaali.....	50
Merkintätapa.....	74	Ohjauskaapelit.....	16
Momentti		Ohjauskortti	
Kiinnittimen nimellisarvo.....	72	RS485.....	68
Momentin ominaiskäyrä.....	66	Tekniset tiedot.....	70
Momenttiraja.....	62	Varoitus.....	58
Raja.....	54	Ohjausten tulo/lähtö	
		Tekniset tiedot.....	67
		Ohjelmointi.....	35, 38, 39, 40
		Oikosulku.....	55
		Oletusasetus.....	40
		Oven/paneelin suojus	
		Nimellismomentti.....	72
		P	
		Paikallisojhaus.....	38, 40, 50
		Paikallisojhauspaneeli (LCP).....	38
		Paino.....	73
		Parametrivalikon rakenne.....	75

Pätevä henkilöstö.....	8	Tehokerroin.....	6, 37
PELV.....	48	Tehokortti	
Pienin ilmaväli.....	10	Varoitus.....	59
Potentiaalın tasaus.....	13	Termistori	
Puhaltimet		Termistori.....	33
Varoitus.....	60	Termistorin ohjauskaapelit.....	33
Pulssikäynnistys/-pysäytys.....	46	Varoitus.....	59
Purkausaika.....	8	Tilanäyttö.....	49
Pursketransientti.....	13	Toimintapainike.....	38
		Transienttisuojaus.....	6
Q		Tulo	
Quick menu.....	39	AC.....	6, 33
		Analoginen.....	34
R		Digitaalinen.....	35
Reference.....	39, 44, 50, 51	Irrota.....	33
Regenerointi		Jännite.....	38
Liittimien nimellismomentti.....	72	Liitin.....	33, 35, 38
Regenerointi.....	73	Signaali.....	35
Releet		Teho.....	6, 13, 16, 33, 37, 38, 52
Lähdön tekniset tiedot.....	69	Tehokaapelointi.....	37
RFI-suodatin.....	33	Virta.....	33
RMS-virta.....	6	Turvallisuus.....	9
RS485.....	36, 48	Tuulimyllyilmiö.....	9
		Tyypikilpi.....	10
S		U	
Safe Torque Off		Ulkoinen komento.....	6, 52
Safe Torque Off.....	36	Ulkoinen ohjain.....	3
Varoitus.....	59	Ulkoisen hälytyksen resetointi.....	47
Sarjaliikenne.....	34, 50	UL-sertifointi.....	7
Sarjaliikenne		USB	
Sarjaliikenne.....	40, 51, 52	Tekniset tiedot.....	70
Suojausten nimellismomentti.....	72	V	
SmartStart.....	41	Vaihehäviö.....	53
STO.....	36	Vaihtovirran aallonmuoto.....	6
Sulake.....	12, 37, 56, 70	Valikon rakenne.....	39
Suljettu piiri.....	35	Varastointi.....	10
Suojattu kaapeli.....	16, 37	Varoitukset	
Suurjännite.....	8, 38	Varoitukset.....	52
Symboli.....	74	Väylän päättämisen katkaisin.....	36
Syöttöjännite.....	33, 34, 38, 56, 68	Verkkovirta	
		Liittimien nimellismomentti.....	72
T		Syöttö (L1, L2, L3).....	66
Tahaton käynnistys.....	8, 49	Verkkojännite.....	39, 50
Takaisinkytkentä.....	35, 37, 50	Verkon vaihtovirta.....	6, 33
Tasavirta.....	6, 12, 50	Vianmääritys	
Teho		Varoitukset ja hälytykset.....	52
Lähtöliitin.....	38	Vianmääritys.....	62
Lähtötehokytkennät.....	37	Vikaloki.....	39
Lähtövirta.....	50		

Virta

DC.....	6
Moottori.....	6, 39
RMS.....	6
Taaj raja.....	62
Vuoto.....	13
Virtakytkentä.....	12
Vuotovirta.....	9, 13

Y

Ylijännite.....	51, 62
Ylivirtasuojaus.....	12
Ympäristön olosuhteet.....	66



.....
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 sovittuja 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

