

Sisällysluettelo

| | |
|---|----|
| 1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen | 4 |
| 1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet | 4 |
| 1.1.3 Hyväksynät | 4 |
| 2 Turvallisuus | 6 |
| 2.1.2 Yleinen varoitus | 6 |
| 2.1.3 Ennen kuin aloitat korjaustyön | 7 |
| 2.1.4 Erityisolosuhteet | 7 |
| 2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä | 7 |
| 2.1.6 Turvallisen pysäytyksen asentaminen | 7 |
| 2.1.7 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys | 9 |
| 2.1.8 Tietoliikenneverkko | 10 |
| 3 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan esittely | 11 |
| 3.1.1 Työskentelyperiaate | 11 |
| 3.1.2 Standardin IEEE519 vaatimusten mukaisuus | 11 |
| 3.1.3 Tilauslomakkeen tyyppikoodi | 12 |
| 4 Asentaminen | 13 |
| 4.1 Alkuun pääseminen | 13 |
| 4.2 Esiasennus | 13 |
| 4.2.1 Asennuspaikan suunnittelu | 13 |
| 4.2.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen | 14 |
| 4.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen | 14 |
| 4.2.4 Nostaminen | 14 |
| 4.2.5 Fyysiset mitat | 15 |
| 4.3 Mekaaninen asennus | 18 |
| 4.3.3 Liitinten paikat - D13-kehyskoko | 19 |
| 4.3.4 Liitinten paikat - E9-kehyskoko | 20 |
| 4.3.5 Liitinten paikat - F18-kehyskoko | 22 |
| 4.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus | 25 |
| 4.4 Optioiden kenttäasennus | 29 |
| 4.4.1 Syöttölevyoptioiden asennus | 29 |
| 4.4.2 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin | 30 |
| 4.5 F-kehyskoon paneelin optiot | 30 |
| 4.6 Sähköasennus | 31 |
| 4.6.1 Teholiitännät | 31 |
| 4.6.2 Maadoitus | 40 |
| 4.6.4 RFI-kytkin | 40 |
| 4.6.5 Momentti | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 4.6.6 Suojatut kaapelit | 41 |
| 4.6.10 Kuormituksenjako | 42 |
| 4.6.11 Verkkoliitäntä | 42 |
| 4.6.12 Ulkoisen puhaltimen syöttö | 43 |
| 4.6.13 Teho- ja ohjauksikaapelit suojaamattomille kaapeleille | 43 |
| 4.6.14 Sulakkeet | 43 |
| 4.6.20 Ohjauksikaapelin kuljetus | 46 |
| 4.6.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet | 47 |
| 4.7 Kytkenäesimerkkejä moottorin ohjaukseen ulkoisen signaalilähteen avulla | 48 |
| 4.7.1 Käynnistys/pysäytys | 48 |
| 4.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys | 48 |
| 4.8 Sähköasennus - muuta | 50 |
| 4.8.1 Sähköasennus, Ohjauksikaapelit | 50 |
| 4.8.2 Kytkimet S201, S202 ja S801 | 51 |
| 4.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus | 52 |
| 4.10 Lisäliitännät | 53 |
| 4.10.1 Mekaanisen jarrun ohjaus | 53 |
| 4.10.3 Moottorin lämpösuojaus | 53 |
| 5 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan käyttö | 55 |
| 5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneeelin (GLCP) käyttö | 55 |
| 6 Low Harmonic -taajuusmuuttajan ohjelmointi | 62 |
| 6.1 Taajuusmuuttajan ohjelmointi | 62 |
| 6.1.1 Quick Setup -parametrit | 62 |
| 6.1.2 Perusasetusparametrit | 64 |
| 6.1.3.1 PTC-termistoriyhteys | 66 |
| 6.1.3.2 KTY-sensorin kytkentä | 66 |
| 6.1.3.3 ETR | 67 |
| 6.1.3.4 ATEX ETR | 67 |
| 6.1.3.5 Klixon | 67 |
| 6.2 Aktiivisen suodattimen ohjelmointi | 84 |
| 6.2.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan käyttö NPN-tilassa | 85 |
| 6.3 Parametriluettelot - taajuusmuuttaja | 86 |
| 6.4 Parametriluettelot - aktiivinen suodatin | 118 |
| 6.4.1 0-** Toiminto / näyttö | 118 |
| 6.4.2 5-** Digit. tulo/lähtö | 119 |
| 6.4.3 8-** Tiedons. ja optiot | 120 |
| 6.4.4 14-** Erikoistoiminnot | 120 |
| 6.4.5 15-** Laitteen tiedot | 121 |
| 6.4.6 16-** Datalukemat | 123 |

| | |
|---|------------|
| 6.4.7 300-** AF-asetukset | 124 |
| 6.4.8 301-** AF-lukemat | 124 |
| 7 RS-485-asennus ja asetukset | 125 |
| 7.1.2 EMC-varotoimet | 126 |
| 7.2 Verkon konfiguraatio | 126 |
| 7.2.1 FC 300 Taajuusmuuttajan asetukset | 126 |
| 7.3 FC-protokollan viestikehysrakenne | 126 |
| 7.3.1 Merkin (tavun) sisältö | 126 |
| 7.3.2 Sanomarakenne | 126 |
| 7.3.3 Sanoman pituus (LGE) | 127 |
| 7.3.4 Taajuusmuuttajan osoite (ADR) | 127 |
| 7.3.5 Datanohjaustavu (BCC) | 127 |
| 7.3.6 Datakenttä | 127 |
| 7.3.7 PKE-lohko | 128 |
| 7.3.8 Parametrin numero (PNU) | 129 |
| 7.3.9 Indeksi (IND) | 129 |
| 7.3.10 Parametriarvo (PWE) | 129 |
| 7.3.11 FC 300 -taajuusmuuttajan tukemat datatyypit | 129 |
| 7.3.12 Muunnos | 130 |
| 7.3.13 Prosessisanat (PCD) | 130 |
| 7.4 Esimerkkejä | 130 |
| 7.4.1 Parametriarvon kirjoittaminen | 130 |
| 7.4.2 Parametriarvon lukeminen | 130 |
| 7.5 Parametrien muokkaaminen | 131 |
| 7.5.1 Parametrien käsittely | 131 |
| 7.5.2 Datan tallennus | 131 |
| 7.5.3 IND | 131 |
| 7.5.4 Tekstilohkot | 131 |
| 7.5.5 Muunnoskerroin | 131 |
| 7.5.6 Parametriarvot | 131 |
| 8 Yleiset spesifikaatiot | 132 |
| 8.1 Suodattimen spesifikaatiot | 139 |
| 9 Vianmääritys | 140 |
| 9.1 Hälytykset ja varoitukset - taajuusmuuttaja (oikea LCP) | 140 |
| 9.1.1 Varoitukset/Hälytysviestit | 140 |
| 9.2 Hälytykset ja varoitukset - suodatin (vasen LCP) | 151 |
| Hakemisto | 158 |

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkaus-oikeudet

Tämän julkaisun tiedot ovat Danfoss-yhtiön omaisuutta. Hyväksymällä tämän käyttöohjeen ja käyttämällä sitä käyttäjä suostuu siihen, että ohjeen sisältämiä tietoja käytetään ainoastaan Danfoss:n valmistamien laitteiden käyttöön tai muiden valmistajien laitteiden käyttöön silloin, kun laitteet on tarkoitettu yhdistettäväksi Danfoss:n laitteisiin sarjaliikennetyhteyden avulla. Tämä julkaisu on suojattu Tanskan ja useimpien muiden maiden tekijänoikeuslakien nojalla.

Danfoss ei takaa, että tämän käyttöohjeen neuvojen mukaisesti tuotettu ohjelmisto toimii asianmukaisesti kaikissa fyysisissä, laite- tai ohjelmistoympäristöissä.

Vaikka Danfoss on testannut ja tarkastanut tähän käyttöohjeeseen sisältyvän dokumentaation, Danfoss ei takaa tai väitä suoraan eikä välillisesti tämän dokumentaation laatua, toimivuutta tai sopivuutta tiettyyn käyttötarkoitukseen.

Missään tilanteessa Danfoss ei vastaa käytöstä tai kykene-mättömyydestä käyttöohjeen sisältämien tietojen käyttöön johtuvista suorista, välillisistä, satunnaisista tai tuottamuk-sellisista vahingoista, vaikka sille olisi kerrottu tällaisten vahinkojen mahdollisuudesta. Erityisesti Danfoss ei vastaa mistään kuluista, mukaan lukien menetetyistä tuotteista tai voitosta, laitteiden menettämisestä tai vaurioitumisesta, tietokoneohjelmien menettämisestä, tietojen häviämisestä tai niiden korvaamisesta aiheutuvat kulut tai kolmansien osapuolten esittämät vaatimukset mutta niihin rajoit-tumatta.

Danfoss varaa oikeuden uudistaa tätä julkaisua milloin tahansa ja muuttaa sen sisältöä etukäteen ilmoittamatta ja sitoutumatta ilmoittamaan asiasta näiden muokkausten tai muutosten entisille tai nykyisille käyttäjille.

1.1.2 Saatavilla olevaa kirjallisuutta VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajasta

- *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan käyttöopas - High Power, MG33UXYY* sisältää tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saattamiseksi käyttökuuntoon.
- *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitte-luopas MG33BXYY* sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakassuunnittelua ja sovelluksia.
- *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan ohjelmoin-tiopas MG33MXYY* sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.

- *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan Profibus-väylän käyttöopas MG33CXYY* sisältää tiedot, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvontaan, tarkkailuun ja ohjelmointiin Profibus-kenttäväylän kautta.
- *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan DeviceNetin käyttöoppaassa MG33DXYY* on tietoja, joita tarvitaan taajuusmuuttajan valvonnassa, tarkkailussa ja ohjelmoinnissa DeviceNetin kenttä-väylän avulla.

X = uuden laitoksen numero
YY = kielikoodi

Danfoss -yhtiön tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta www.danfoss.com/drives.

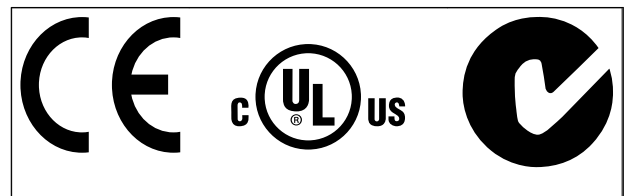
VLT AutomationDrive
Käyttöopas
Ohjelmaversio: 6.5x

Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT Automation Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajia, joiden ohjelmaversio on 6.5x. Ohjelmaversion numeron voi tarkistaa kohdasta 15-43 *Ohjelmisto-versio*.

HUOMAUTUS!

Low Harmonic -taajuusmuuttajassa on kaksi paikallisohtaus-paneelia, yksi taajuusmuuttajalle (oikealla) ja toinen aktiiviselle suodattimelle (vasemmalla). Kukin LCP ohjaa ainoastaan sitä laitetta, johon se on kytketty, ja molempien laitteiden välillä on vain käynnistys-/pysäytyssignaali.

1.1.3 Hyväksynnät



Symbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia symboleja.



Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka saattaisi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä.



Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka voi johtaa lievään tai kohtuulliseen loukkaantumiseen, ellei sitä vältetä. Sitä voidaan käyttää myös varoituksena käytännöistä, jotka eivät ole turvallisia.

HUOMIO

Ilmoittaa tilanteesta, joka voi johtaa onnettomuuksiin, joista aiheutuisi vaurioita vain laitteistolle tai omaisuudelle.

HUOMAUTUS!

Ilmoittaa tärkeitä tietoja, jotka tulee huomioida virheiden välttämiseksi tai laitteiden käytön välttämiseksi optimaalista heikommalla suorituskyvyllä.

Hyväksynät

2 Turvallisuus

2.1.1 Turvallisuuteen liittyvä huomautus

VAROITUS

Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkovirtaan. Moottorin, taajuusmuuttajan tai kenttäväylän virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata sen vuoksi tämän Käyttöoppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

Turvallisuusmääräykset

1. Virransyötön taajuusmuuttajaan tulee olla katkaistuna, kun suoritetaan korjaustöitä. Varmista, että verkkojännite on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
2. [Off/Reset]-painike taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneelissa ei katkaise virransyöttöä laitteelle, eikä sitä siksi saa käyttää turvakytkimenä.
3. Laitteelle tulee varmistaa oikea suojamaadoitus. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormituksesta voimasaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Maavuotovirta ylittää 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitussuojaus asetetaan parametrissa *1-90 Moottorin lämpösuojaus*. Jos tämä toiminto halutaan, aseta parametrin *1-90 Moottorin lämpösuojaus* data-arvoksi [ETR-laukaisu] (oletusarvo) tai data-arvo [ETR-varoitus].

HUOMAUTUS!

Toiminto alustetaan 1,16 -kertaisella moottorin virralla ja moottorin nimellistaajuudella. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.

6. Huomaa, että taajuusmuuttajassa on L1:n, L2:n ja L3:n lisäksi muitakin jännitetuloja, kun kuormitusjako on käytössä (DC-välipiirit on kytketty yhteen) ja ulkoinen 24 V DC on asennettu. Varmista, että kaikki jännitetulot on kytketty irti ja riittävä aika kulunut ennen korjaustöiden aloittamista.

Asennus korkeille paikoille

VAROITUS

Kun korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

Varoitus tahattomasta käynnistyksestä

1. Moottori voidaan saada seis-tilaan digitaalikäskyillä, väyläkäskyillä, ohjearvoilla tai paikallispysäytyksellä, vaikka taajuusmuuttaja on koko ajan liitettynä syöttöverkkoon. Jos henkilöturvallisuus vaatii tahattoman käynnistyksen estämisen, nämä pysäytystoiminnot eivät ole riittäviä.
2. Moottori saattaa käynnistyä parametrien käsittelyn yhteydessä. Aktivoi siksi aina pysäytyspainike [Reset]. Sen jälkeen voidaan tehdä datamuutoksia.
3. Pysähtynyt moottori saattaa käynnistyä, jos taajuusmuuttajan elektroniikka vioittuu tai jos tilapäinen ylikuormitustilanne, syöttöverkossa oleva vika tai moottori-liitännässä oleva vika poistuu.

VAROITUS

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi ulkoinen 24 V:n tasavirta, kuormanjako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti kuten myös moottorin kytkentä kineettiseen varmistukseen.

2.1.2 Yleinen varoitus

VAROITUS

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet (välipiirin tasajännitteen linkitys) on kytketty irti, kuten myös moottorin kytkentä kineettiseen varmistukseen.

Ennen kuin kosketat taajuusmuuttajan mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään seuraavasti:

380 - 480 V, 132 - 200 kW, odota vähintään 20 minuuttia.

380 - 480 V, 250 - 630 kW, odota vähintään 40 minuuttia.

Lyhyempi odotusaika on sallittu vain, jos siitä mainitaan kyseisen laitteen tyyppikilvessä. Huomaa, että DC-välipiireissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun ohjauksen LED-merkkivalot eivät pala. Punainen LED-valo on asennettu piirikorttiin sekä taajuusmuuttajan että aktiivisen suodattimen sisälle merkiksi DC-väylän jännitteistä. Punainen LED palaa, kunnes DC-välipiirin jännite on enintään 50 V DC.

VAROITUS**Vuotovirta**

Maavuotovirta taajuusmuuttajasta on yli 3,5 mA. Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitintä on varmistettava seuraavasti: väh. 10mm² Cu tai 16mm² Al PE-johtimella tai ylimääräisellä PE-johtimella - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleen sovellushuomautus MN90GX02.

Taajuusmuuttajan suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

2.1.3 Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta.
2. Irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään jaksossa 2.1.2 Yleinen varoitus mainittu aika.

2.1.4 Erityisolosuhteet**Sähköiset nimellisarvot:**

Taajuusmuuttajan tyyppikilven nimellisteho perustuu tyyppilliseen 3-vaiheeseen verkkovirtasyöttöön määritetyllä jännite-, virta- ja lämpötila-alueella, jota odotetaan käytettävän useimmissa sovelluksissa.

Taajuusmuuttajat tukevat myös muita erikoissovelluksia, jotka vaikuttavat taajuusmuuttajan sähköisiin nimellistehoihin. Sähköisiin nimellistehoihin vaikuttavia erityisolosuhteita voivat olla seuraavat:

- Yksivaiheiset sovellukset
- Korkeassa lämpötilassa suoritettavat sovellukset, jotka edellyttävät sähköisten nimellistehojen uudelleenmäärittystä
- Merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Katso ohjeiden ja *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan MG33BXY* tätä koskevista kohdista tietoja sähköarvoista.

Asennusvaatimukset:

Taajuusmuuttajan yleinen sähköturvallisuus edellyttää erityisten seikkojen huomioonottamista asennuksessa.

Näitä ovat:

- Sulakkeet ja katkaisimet ylivirta- ja oikosulkusuojaukseen
- Syöttökaapelien valinta (verkkovirta, moottori, jarrut, kuormituksenjako ja rele)
- Verkon konfiguraatio (IT,TN, maadoitettu tyvi jne.)
- Pienjänniteporttien turvallisuus (PELV-olosuhteet).

Katso näiden ohjeiden asiaa koskevista kohdista ja *VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta, MG33BXY* tietoja asennusvaatimuksista.

2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä**VAROITUS**

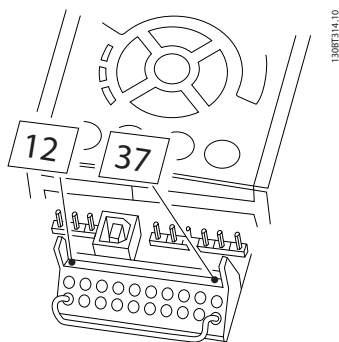
Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komendoilla, väyläkomendoilla, ohjearvoilla tai LCP:n avulla.

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

2.1.6 Turvallisen pysäytyksen asentaminen

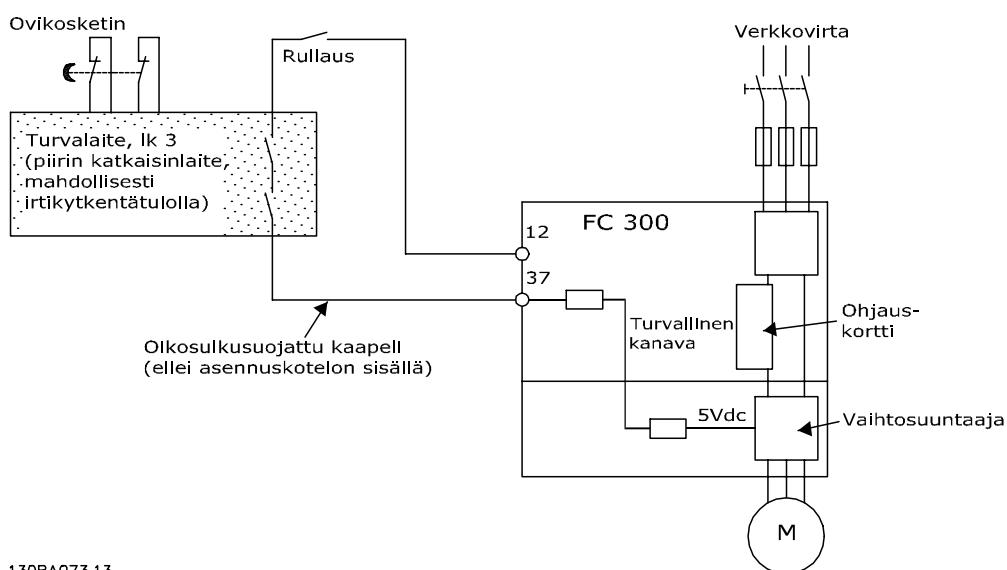
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

1. Liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välinen silta (hyppyjohdin) on poistettava. Hyppyjohtimen leikkaaminen tai katkaiseminen ei riitä. Poista se kokonaan oikosulkujen välttämiseksi. Katso hyppyjohdin kohdasta *Kuva 2.1*.
2. Kytke liitin 37 24 V:n tasavirtaan oikosulkusuo- jatulla kaapelilla. 24 V:n tasavirtajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirinkatkaisulaitteella. Jos katkaisulaite ja taajuusmuuttaja on sijoitettu samaan asennuspaneeliin, suojatun kaapelin sijasta voi käyttää suojaamatonta kaapelia.



Kuva 2.1 Hyppyjohdin liittimen 37 ja 24 V:n tasavirran välillä

Kuva 2.2 esittää pysäytysluokkaa 0 (EN 60204-1) turvallisuusluokan 3 (EN 954-1) mukaisena. Piirin katkaisun aiheuttaa avautuva ovikosketin. Kuvasta näkyy myös, miten kytketään muuhun kuin turvallisuuteen liittyvä laitteen rullaus.



130BA073.13

Kuva 2.2 Kuvaus asennuksen olennaisista ominaisuuksista pysäytysluokan 0 (EN 60204-1) saavuttamiseksi turvallisuusluokan 3 (EN 954-1) mukaisesti.

2.1.7 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

Versioissa, joissa on turvapysäytysliittimen 37 tuloliitäntä, taajuusmuuttaja voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *kategorian 0 mukaisen pysäytyksen* (joka on määritelty standardissa EN 60204-1).

Se on suunniteltu ja hyväksytty sopivaksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimuksiin. Tätä toimintoa kutsutaan turvallisesti pysäytykseksi. Ennen turvallisen

pysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava *Suunnitteluoppaan* asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöoppaan tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön.

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

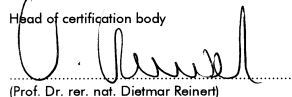
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

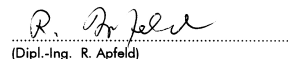
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body


(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer


(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

2.1.8 Tietoliikenneverkko

VAROITUS

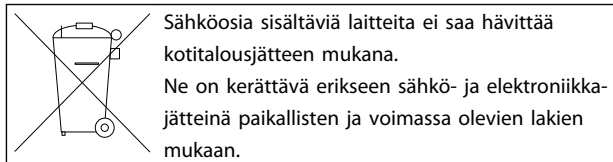
Tietoliikenneverkko

Älä kytke RFI-suodattimilla varustettuja taajuusmuuttajia verkkovirtaan siten, että vaiheen ja maan välinen jännite on yli 440 V 400 V:n-taajuusmuuttajissa ja 760 V 690 V:n taajuusmuuttajissa.

400 V:n tietoliikenneverkossa ja deltamaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 voltia.

14-50 RFI Filter sopii sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta maahan. 14-50 RFI Filter on katkaistava sekä taajuusmuuttajasta että suodattimesta.

2.1.9 Hävittämisohje

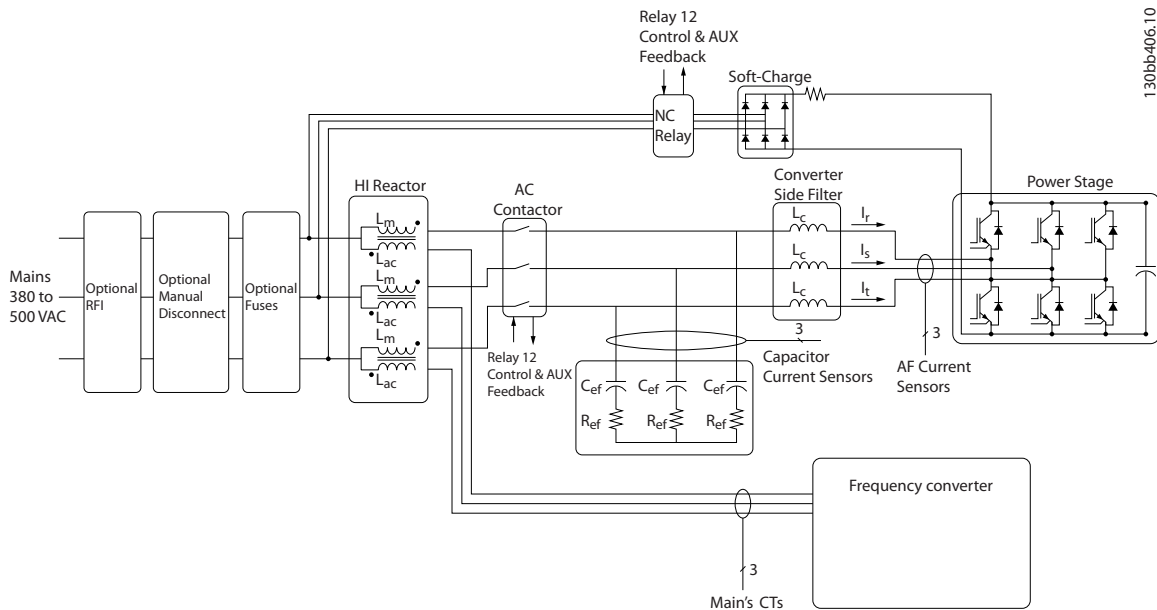


3 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan esittely

3.1.1 Työskentelyperiaate

VLT pienen yliaallon taajuusmuuttaja on VLT High Power -taajuusmuuttaja, jossa on integroituna aktiivinen suodatin. Aktiivinen suodatin on laite, joka tarkkailee aktiivisesti

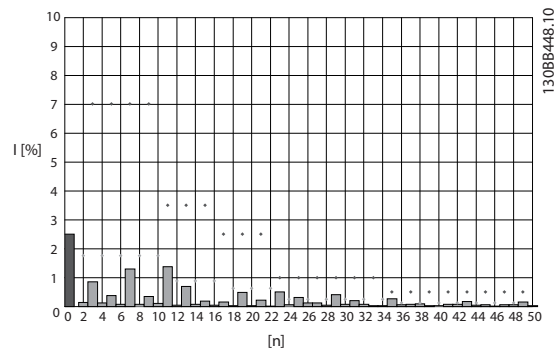
harmonisen särön tasoa ja syöttää kompensoivaa harmonista virtaa linjaan yliaaltojen poistamiseksi.



Kuva 3.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan perusrakenne

3.1.2 Standardin IEEE519 vaatimusten mukaisuus

Pienen yliaallon taajuusmuuttajat on suunniteltu ihanteellisen sinimuotoisen virta-aaltomuodon tuomiseen syöttöverkosta tehokertoimella 1. Perinteinen ei-lineaarinen kuorma kuljettaa pulssimuotoisia virtoja, kun taas pienen yliaallon taajuusmuuttaja kompensoi tätä rinnakkaisella suodatinpolulla, joka pienentää syöttöverkkoon kohdistuvaa rasiitusta. Pienen yliaallon taajuusmuuttaja täyttää tiukimmat harmonista virtaa koskevat vaatimukset, ja sen THiD on alle 5 % täydellä kuormituksella < 3 % esiväärityksellä tasapainottamattomassa kolmivaiheverkossa. Laite on suunniteltu täyttämään standardin IEEE519 suositus $I_{sc}/I_L > 20$ sekä epätasaisilla että tasaisilla yksilöllisillä yliaaltotasoiilla. Pienten yliaaltojen taajuusmuuttajien suodatinosalla on progressiivinen kytkentätaajuus, minkä johdosta syntyy laajoja taajuusvaihteluita, jotka aiheuttavat alempia yksittäisiä yliaaltotasojia 50. jälkeen.



Kuva 3.2 Tyypillinen harmoninen taajuusspektri ja THD-arvo taajuusmuuttajan verkkovirtaliittimissä
 n = yliaallon järjestysluku
 ◇.....standardin IEEE519 ($I_{sc}/I_L > 20$) rajat yksittäisille yliaalloille

3.1.3 Tilauslomakkeen tyyppikoodi

VLT Low Harmonic -taajuusmuuttaja voidaan suunnitella sovelluksen vaatimusten mukaan tilausnumerojärjestelmän avulla.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | - | - | 30 |
| F | C | - | X | 0 | 2 | P | X | X | 0 | T | 5 | E | 2 | 1 | N | 2 | X | G | C | X | X | X | S | X | X | X | X | X | . | . | X |

3

| | | |
|------------------------|-------|--|
| Tuoteryhmät | 1-3 | |
| Taajuusmuuttajasarja | 4-6 | |
| Tehoalue | 8-10 | |
| Vaiheet | 11 | |
| Verkköjännite | 12 | |
| Kotelointi | 13-15 | |
| Kotelointityyppi | | |
| Kotelointiluokka | | |
| Ohjaukäyttöjännite | | |
| Laitteen konfigurointi | | |
| RFI-suodatin | 16-17 | |
| Jarrut | 18 | |
| Näyttö (LCP) | 19 | |
| Pinnoite PCB | 20 | |
| Verkkovirtaoptio | 21 | |
| Sovitus A | 22 | |
| Sovitus B | 23 | |
| Ohjelmistoversio | 24-27 | |
| Ohjelmiston kieli | 28 | |
| A-optiot | 29-30 | |
| B-optiot | 31-32 | |
| C0-vaihtoehdot, MCO | 33-34 | |
| C1-optiot | 35 | |
| C-optio, ohjelmisto | 36-37 | |
| D-optiot | 38-39 | |

Voit tilata VLT Low Harmonic -taajuusmuuttajan kirjoittamalla "N"-kirjaimen tyyppikoodin merkkijonon paikkaan 16. Jokaiselle taajuusmuuttajaversiolle ei ole saatavana kaikkia vaihtoehtoja/optioita. Voit tarkistaa oikean version saatavuuden Internetissä olevan taajuusmuuttajan konfigurointityökalun avulla. Lisätietoja saatavana olevista optioista on *Suunnitteluoppaassa*.

4 Asentaminen

4.1 Alkuun pääseminen

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

Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöoppaissa ja Suunnitteluoppaissa.

Taajuusmuuttaja on suunniteltu nopeaa ja EMC-direktiivin mukaista asennusta varten, joka suoritetaan noudattamalla seuraavia ohjeita.

VAROITUS

Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista. Suositusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

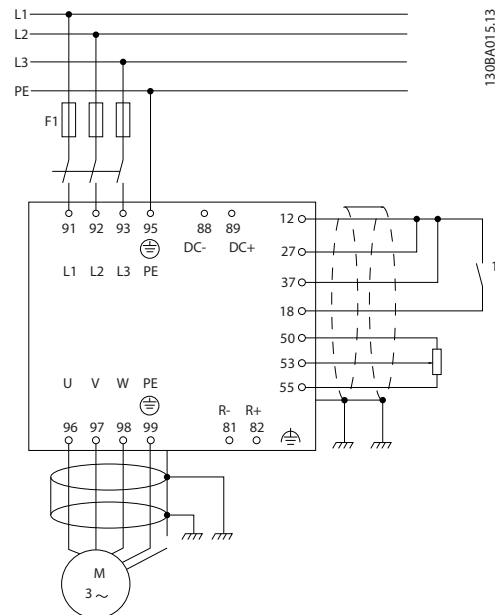
Sähköasennus

- Verkkovirtaan kytkeminen ja suojavaadoitus
- Moottorin kytkentä ja kaapelit
- Sulakkeet ja katkaisimet
- Ohjausliittimet - kaapelit

Pika-asetukset

- Taajuusmuuttajan paikallisohtauspaneeli (LCP)
- Suodattimen paikallisohtauspaneeli
- Automaattinen moottorin sovitin (Automatic Motor Adaptation, AMA)
- Ohjelmointi

Kehyskoko riippuu koteloitintyyppistä, tehoalueesta ja verkkojännitteestä.



Kuva 4.1 Kaavio, joka esittää peruskokoonpanoa, mukaan lukien verkkovirta, moottori, käynnistys/pysäytys-näppäin ja potentiometri nopeussäätöä varten.

4.2 Esiasennus

4.2.1 Asennuspaikan suunnittelu

HUOMIO

Ennen asennusta on tärkeää suunnitella taajuusmuuttajan asennus. Jos suunnittelu laiminlyödään, siitä voi aiheutua lisätöitä asennuksen aikana ja jälkeen.

Valitse paras mahdollinen käyttöpaikka ottaen huomioon seuraavat seikat (katso tarkempia tietoja seuraavilta sivuilta ja asianmukaisista VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajien suunnitteluoppaista):

- Ympäristön käyttölämpötila
- Asennustapa
- Laitteen jäähdyttäminen
- Taajuusmuuttajan paikka
- Kaapelin vetäminen
- Varmista, että virtalähde antaa oikean jännitteen ja tarvittavan virran
- Varmista, että moottorin nimellisvirta on taajuusmuuttajalta tulevan maksimivirran puitteissa
- Jos taajuusmuuttajassa ei ole sisäänrakennettuja sulakkeita, varmista, että ulkoisten sulakkeiden nimellisarvot ovat oikeat.

4.2.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen

Varmista taajuusmuuttajaa vastaanottaessasi, että pakkaus on ehjä, ja varmista, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos vaurioita on syntynyt, ota välittömästi yhteyttä kuljetusyhtiöön vahingonkorvauksen hakemiseksi.

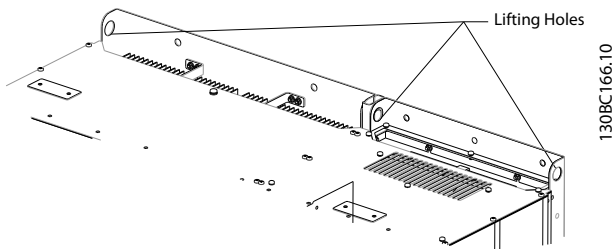
4.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajan sijoittamista mahdollisimman lähelle lopullista asennuspaikkaa.

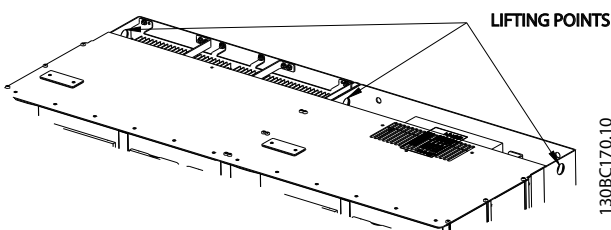
Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

4.2.4 Nostaminen

Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Käytä kaikissa D- ja E-kehyksissä tankoa välttääksesi taajuusmuuttajan nostoaukkojen vääntymisen.



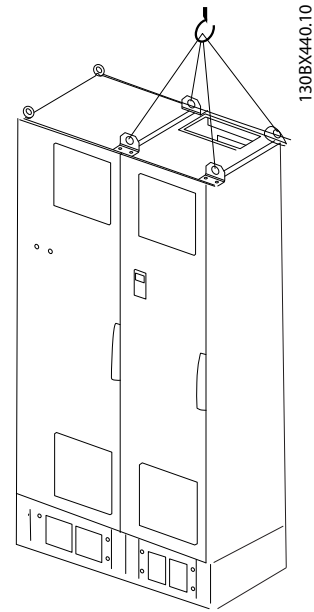
Kuva 4.2 Suositeltava nostotapa, kehyskoot D13



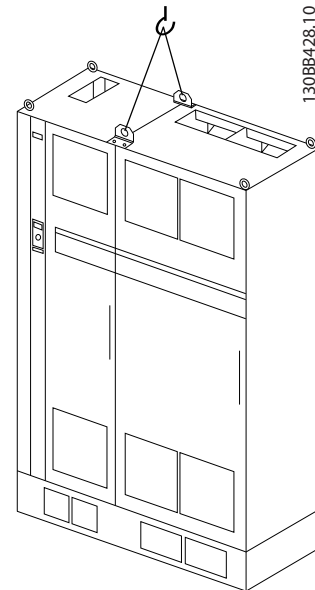
Kuva 4.3 Suositeltava nostotapa, kehyskoot E9

VAROITUS

Nostotangon on kestettävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta 4.2.5 *Fyysiset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 2,5 cm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.



Kuva 4.4 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F18 -suodatinosa.



Kuva 4.5 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F18 -taajuusmuuttajaosa.

HUOMAUTUS!

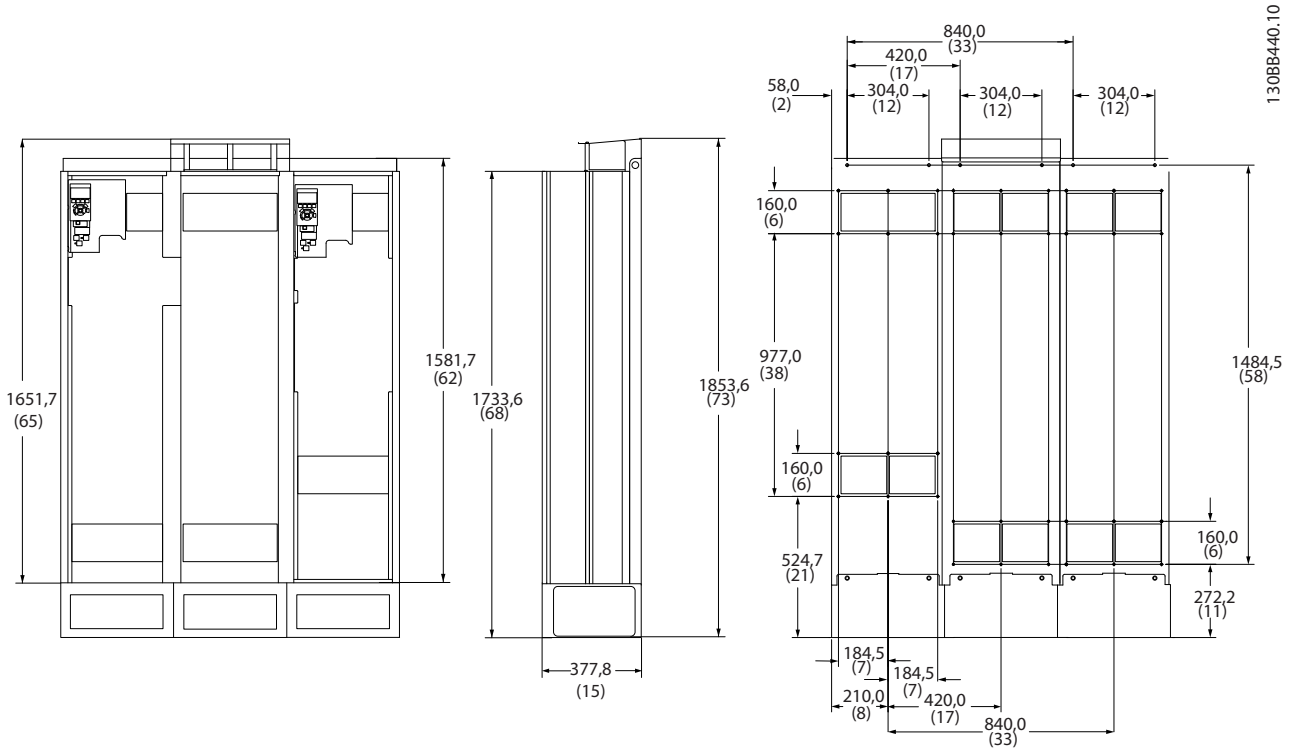
Jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin laite, mutta sitä ei kiinnitetä kehyskoko F kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan asianmukaisen jäähdytyksen takaamiseksi. F-kehykset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla. Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.

Edellä olevan piirroksen lisäksi F-kehysten nostamiseen voi käyttää myös asennusterästä.

HUOMAUTUS!

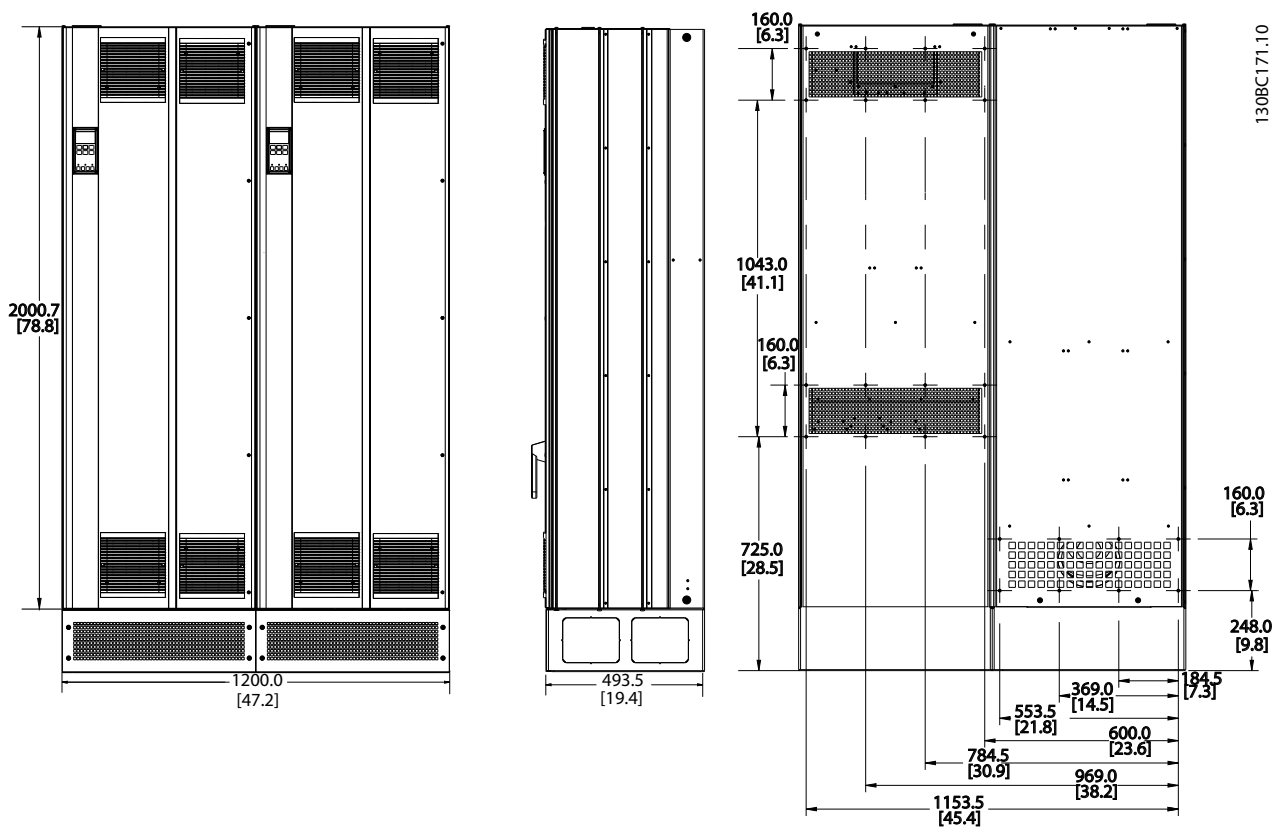
F-kehys toimitetaan 2 osassa. Ohjeet kappaleiden kokoamiseen on luvussa 4.3 *Mekaaninen asennus*.

4.2.5 Fyysiset mitat

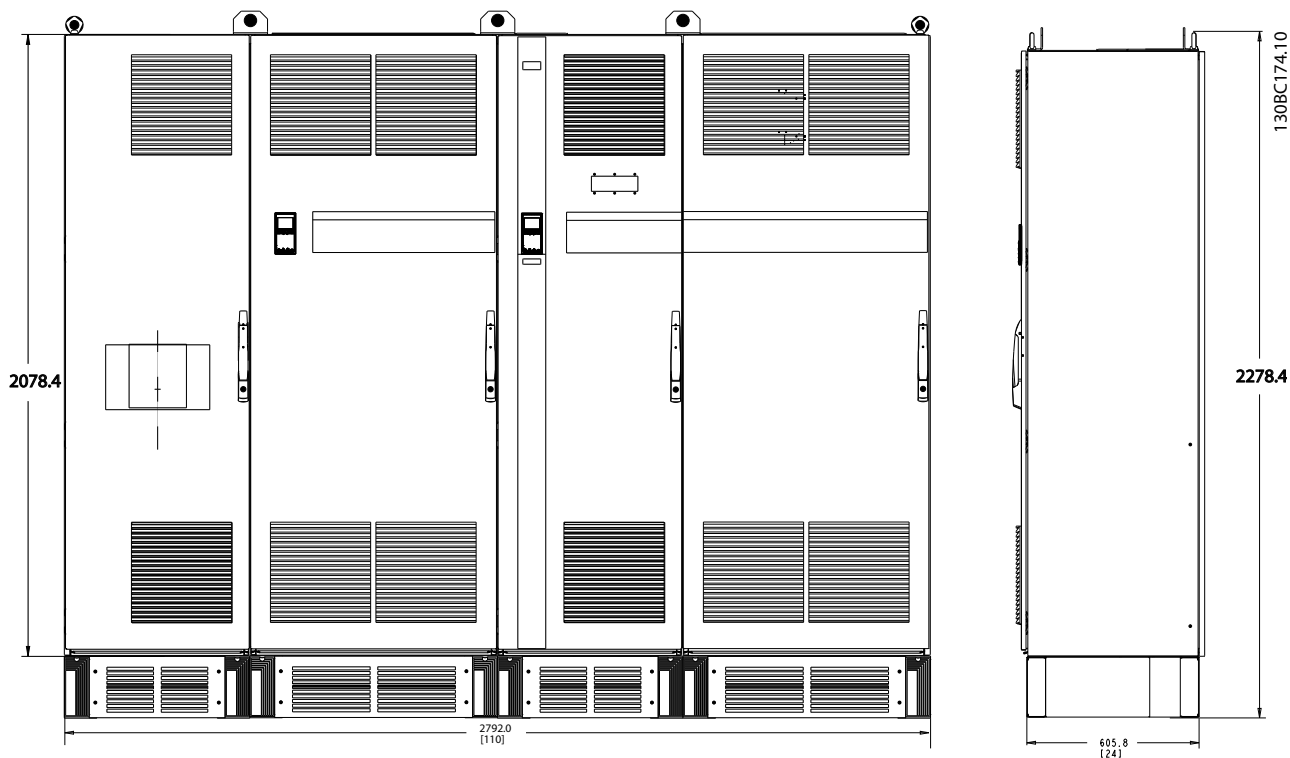


Kuva 4.6 Kehyskoko D13

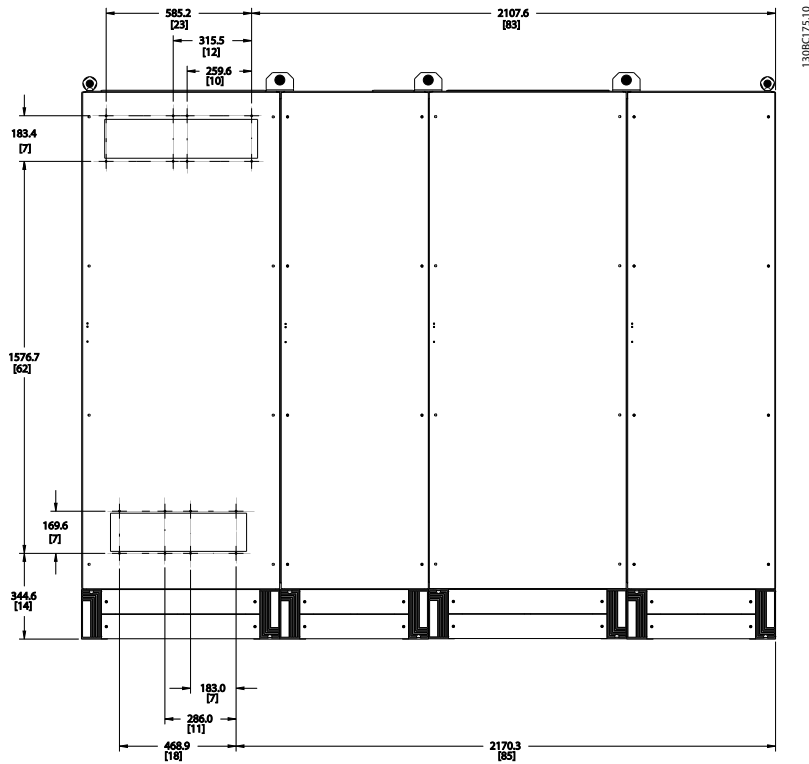
4



Kuva 4.7 Kehyskoko E9



Kuva 4.8 Kehyskoko F18, näkymä edestä ja sivulta



Kuva 4.9 Kehyskoko F18, näkymä takaa

4

| Fyysiset mitat ja nimellisteho | | | |
|---|---------------|---|---|
| Kehyskoko | | D13 | E9 |
| Koteloinnin suojaus | IP | 21/54 | 21/54* |
| | NEMA | Tyyppi 1/tyyppi 12 | Tyyppi 1/tyyppi 12 |
| Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti | | 132 - 200 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) | 250 - 400 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) |
| Taajuusmuuttajan mitat | Korkeus | 1780,5 mm/70,1" | 2000,7 mm/78,77" |
| | Leveys | 1021,9 mm/40,23" | 1200 mm/47,24" |
| | Syvyys | 377,8 mm/14,87" | 493,5 mm/19,43" |
| | Maksimipaino | 390 kg/860 lbs. | 676 kg/1490 lbs. |
| | Toimituspaino | 435 kg/959 lbs. | 721 kg/1590 lbs. |

| Runkokoko | | F18 |
|---|---------------|---|
| Koteloinnin suojaus | IP | 21/54 |
| | NEMA | Tyyppi 1 |
| Suuri ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti | | 450 - 630 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) |
| Taajuusmuuttajan mitat | Korkeus | 2278,4 mm/89,70" |
| | Leveys | 2792 mm/109,92" |
| | Syvyys | 605,8 mm/23,85" |
| | Maksimipaino | 1900 kg/4189 lbs. |
| | Toimituspaino | 2262 kg/4987 lbs. |

4.3 Mekaaninen asennus

Taajuusmuuttajan mekaanisen asennuksen valmistelu on tehtävä huolellisesti kunnollisen tuloksen varmistamiseksi ja lisätyön välttämiseksi asennuksen aikana. Aloita katsomalla tarkkaan tämän ohjeen lopussa olevia mekaanisia piirustuksia päästäksesi selville tilantarpeesta.

4.3.1 Tarvittavat työkalut

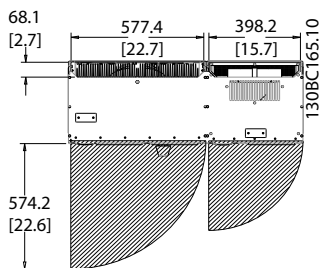
Mekaaniseen asennukseen tarvittavat työkalut:

- Pora 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Ruuvimeisseli
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapeliläpivienneille
- Nostokisko laitteen nostamiseen (tanko tai putki, maks. Ø 25 mm (1 tuuma), jolla voi nostaa vähintään 1000 kg.
- Nosturi tai muu nostolaite laitteen asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu

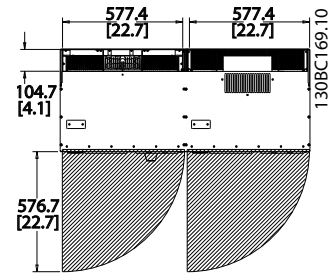
4.3.2 Yleiset seikat

Tila

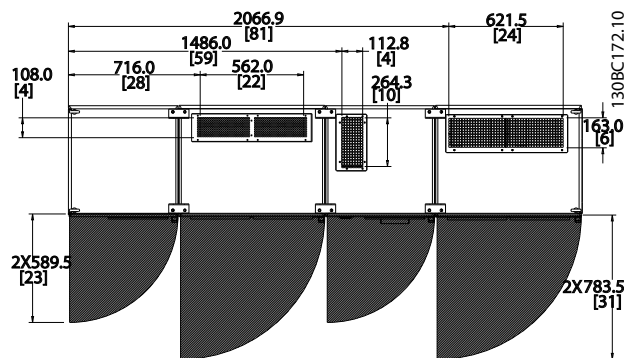
Varaa riittävästi tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle ilmapirtausta ja kaapeliliitäntöjä varten. Lisäksi laitteen edessä oleva tila on otettava huomioon, jotta paneelin ovi voitaisiin avata.



Kuva 4.10 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, D13-kehyskoko.



Kuva 4.11 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, E9-kehyskoko.



Kuva 4.12 Tila IP21/IP54-kotelointityypin edessä, F18-kehyskoko.

Tila johtimille

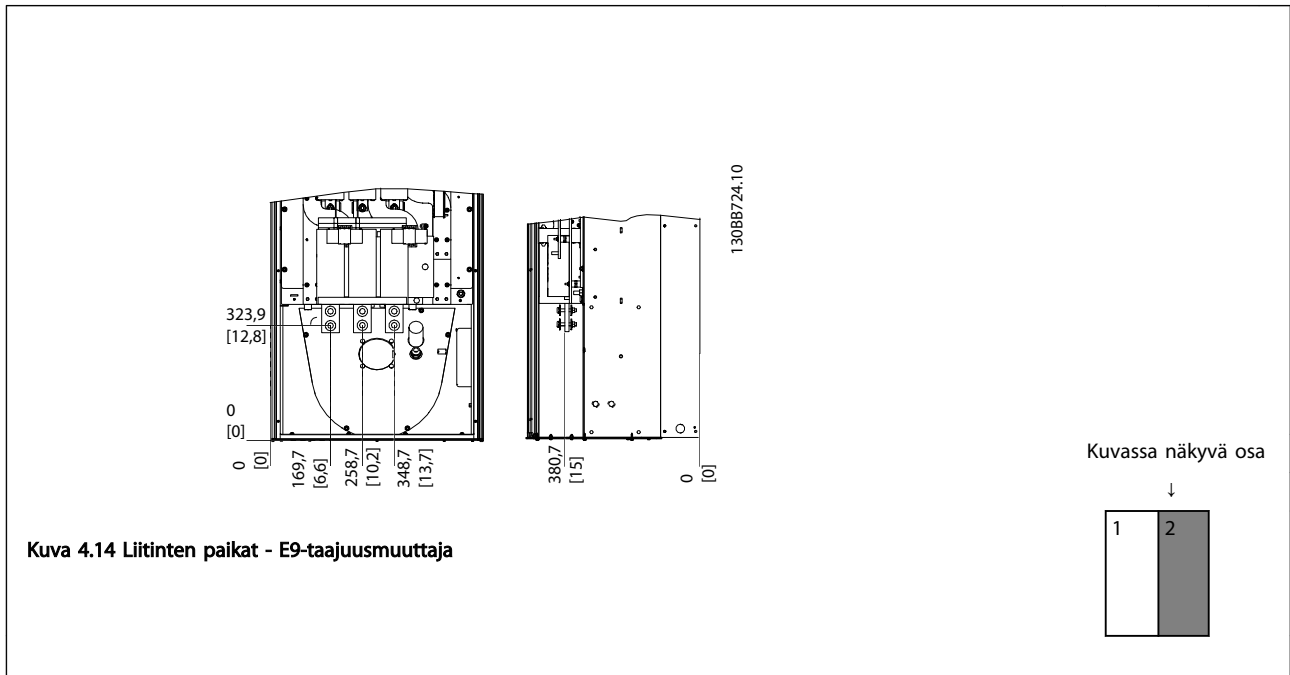
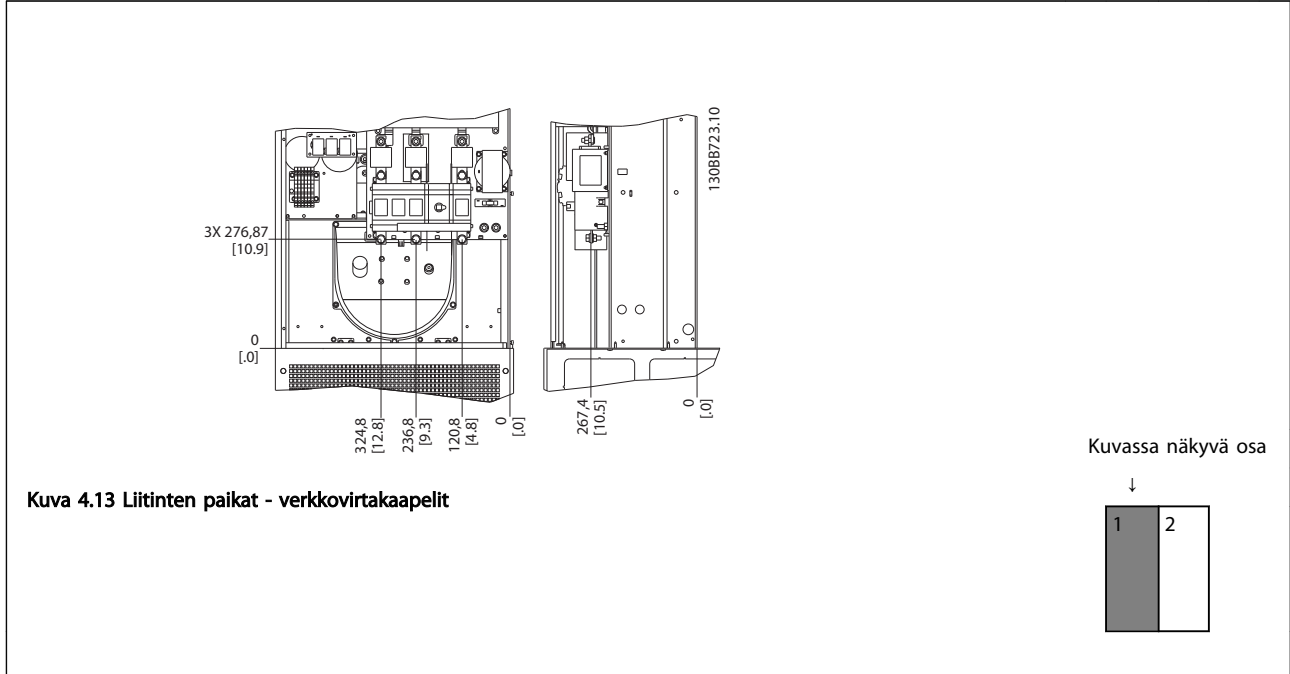
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille.

HUOMAUTUS!

Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitinväylän tangon leveyden sisälle.

4.3.3 Liitinten paikat - D13-kehyskoko

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Huomaa, että syöttökaapelit ovat painavia ja hankalia taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen sijainti kaapelien helpon asentamisen varmistamiseksi.

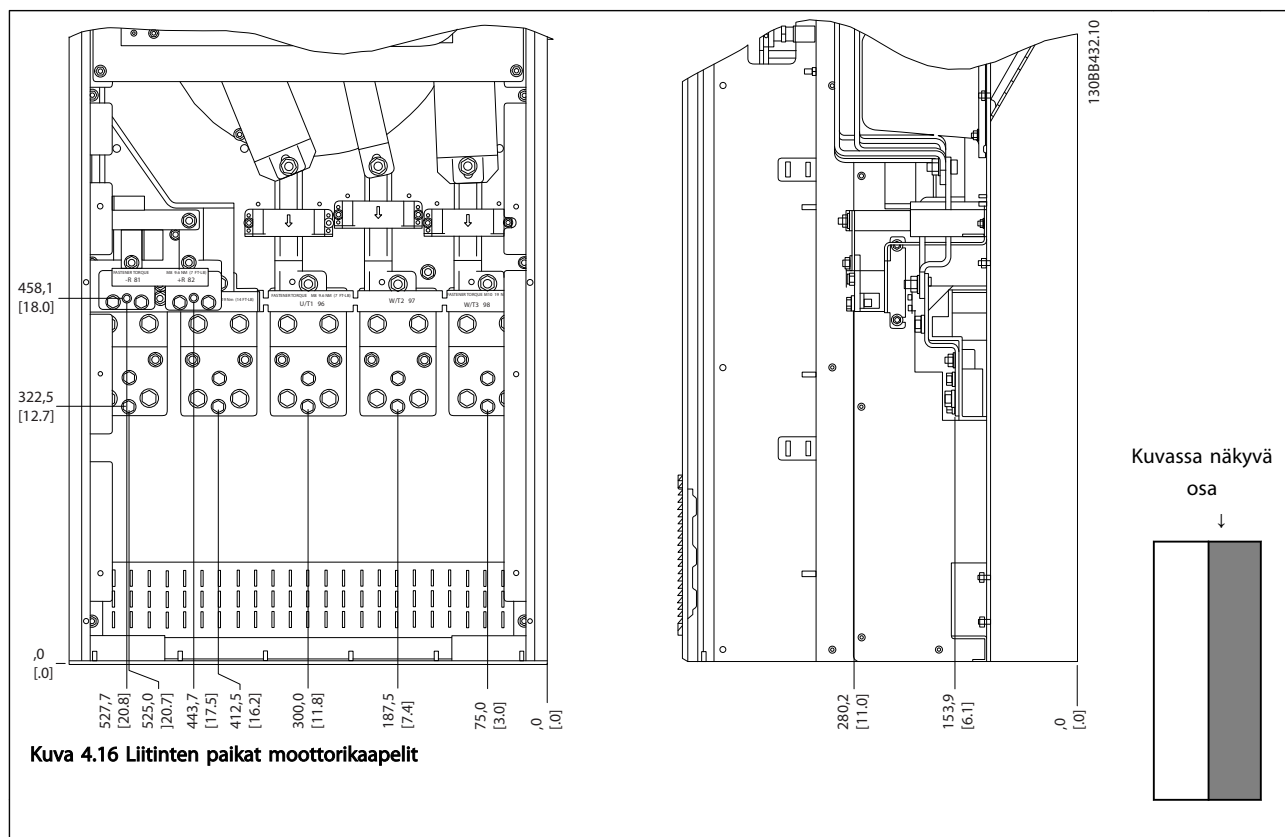
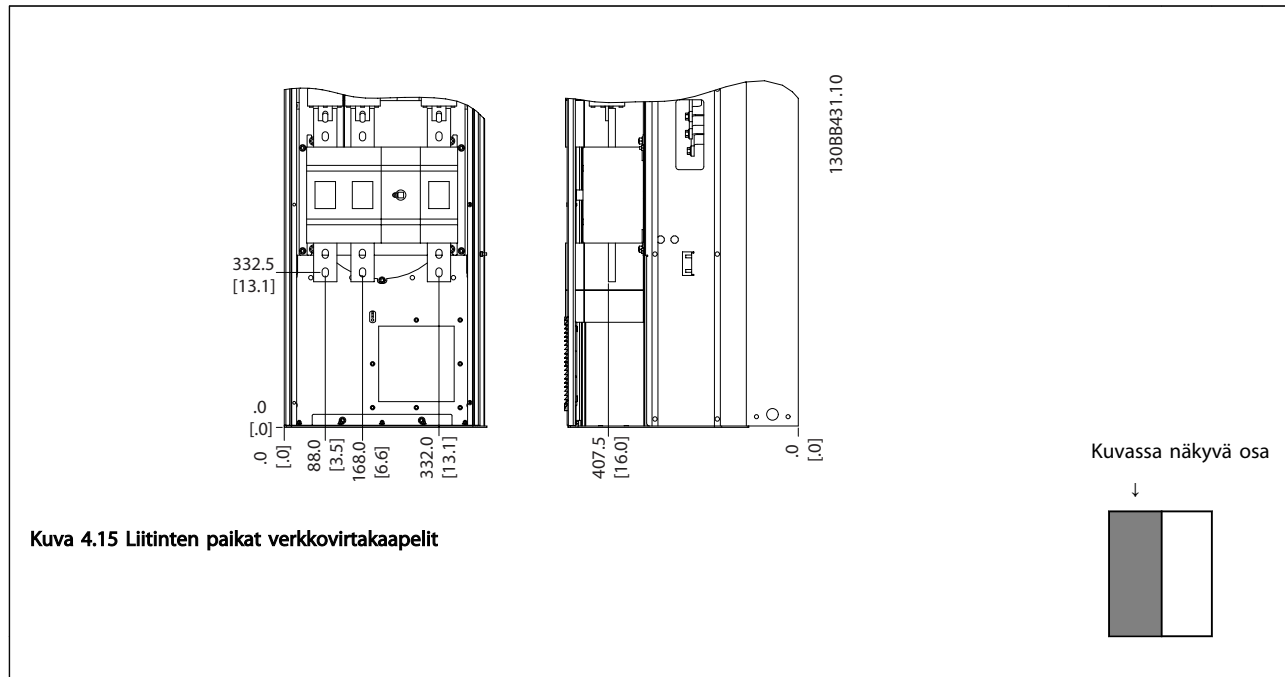
HUOMAUTUS!

Kaikki D-kehukset ovat saatavana normaaleilla tuloliittimillä tai erotuskytkimellä

4.3.4 Liitinten paikat - E9-kehyskoko

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

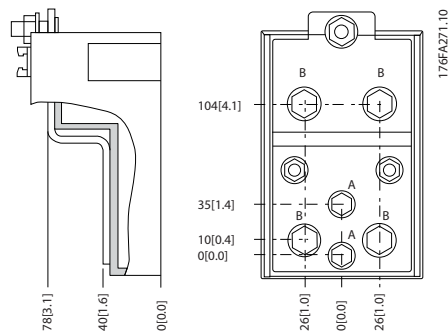
4



Huomaa, että syöttökaapelit ovat painavia ja vaikeita taivuttaa. Ota huomioon taajuusmuuttajan optimaalinen sijainti kaapelien helpon asentamisen varmistamiseksi.

Jokaiseen liittimeen voidaan liittää enintään 4 kaapelia kaapelikenkineen tai käyttäen vakiorasian korvakeita.

Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.



Kuva 4.17 Liitin yksityiskohtaisesti

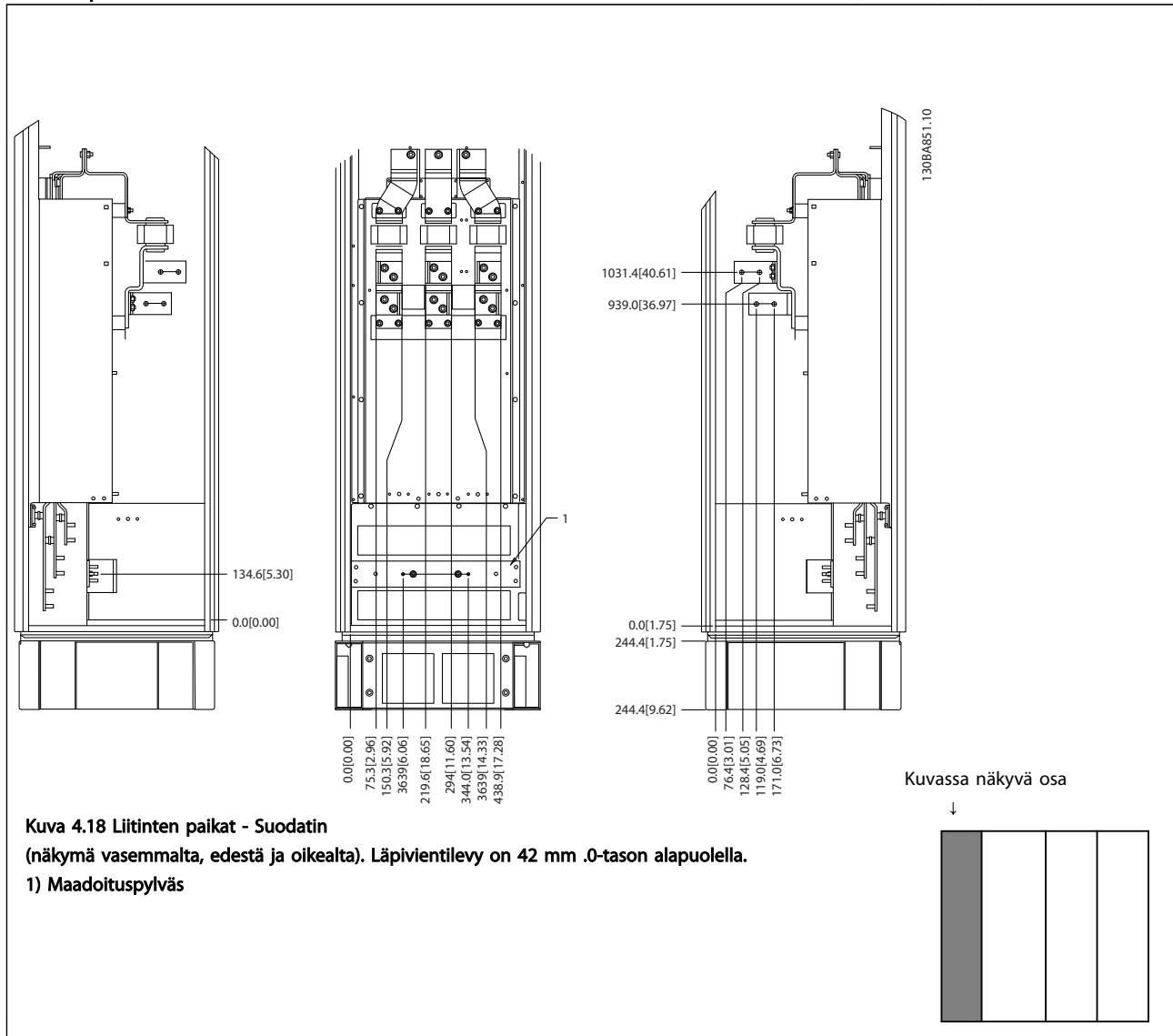
HUOMAUTUS!

Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

4.3.5 Liitinten paikat - F18-kehyskoko

Liitinten paikat - Suodatin

4

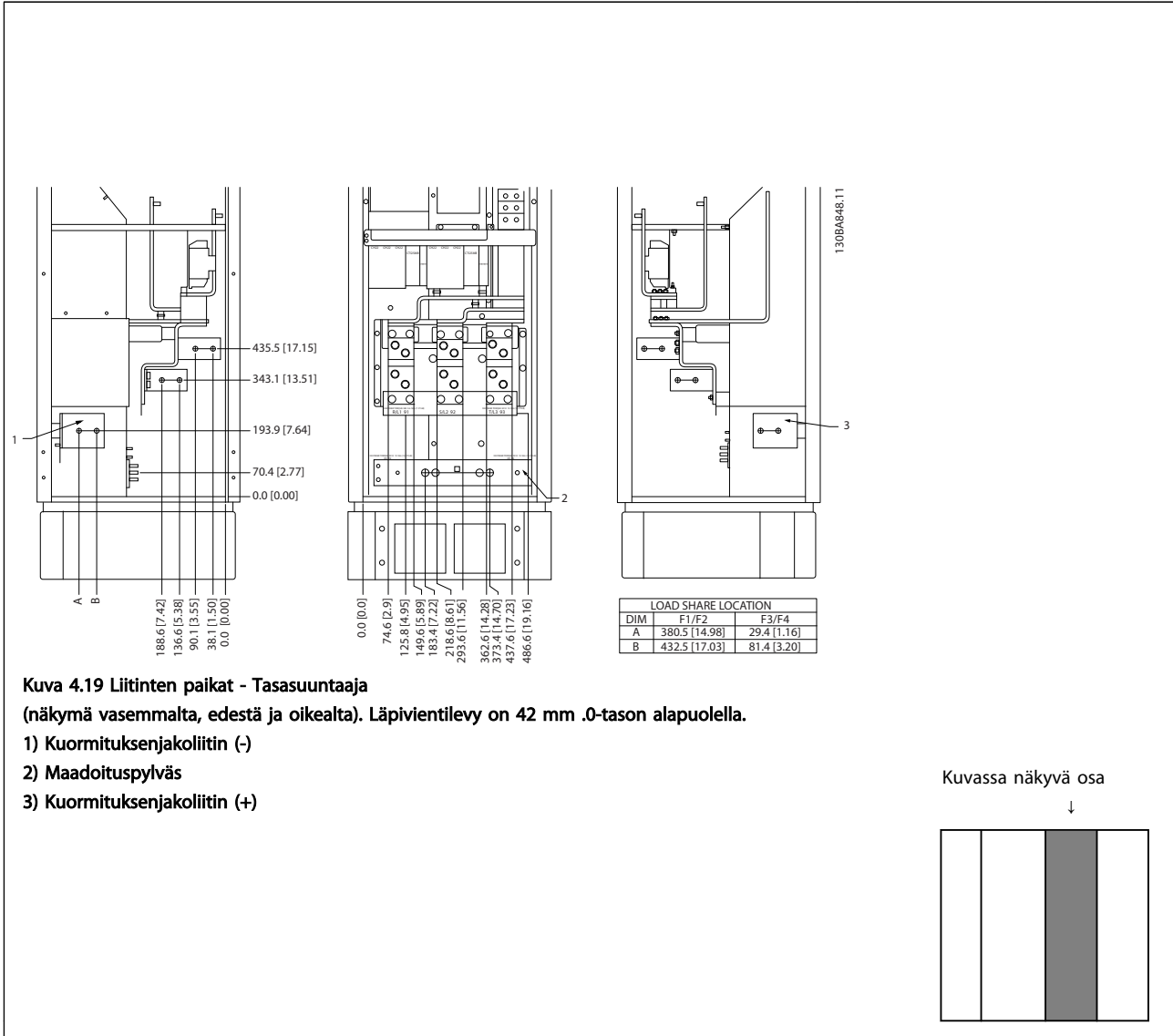


Kuva 4.18 Liitinten paikat - Suodatin

(näkökulma vasemmalta, edestä ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

1) Maadoituspylväs

Liitinten paikat - Tasasuuntaaja



Kuva 4.19 Liitinten paikat - Tasasuuntaaja

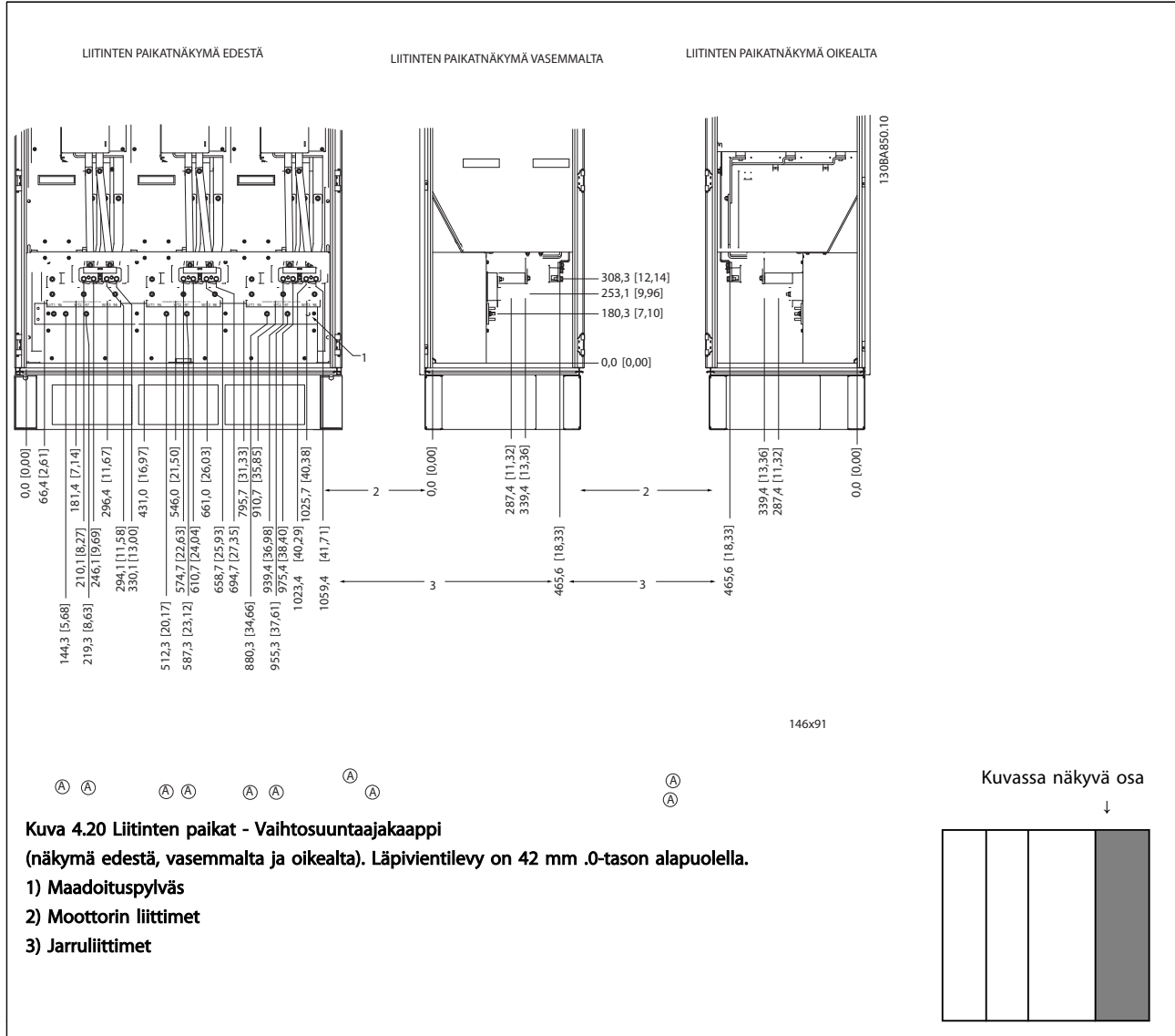
(näkövä vasemmalta, edestä ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

- 1) Kuormituksenjakoliitin (-)
- 2) Maadoituspylväs
- 3) Kuormituksenjakoliitin (+)

Kuvassa näkyvä osa



Liitinten paikat - Vaihtosuuntaaja



4

4.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus

Jäähdytys

Jäähdytys voidaan järjestää eri tavoilla, käyttäen jäähdytysputkia laitteen ala- ja yläosassa, ottamalla ilmaa sisään ja ulos laitteen takaosassa tai yhdistelemällä jäähdytysmahdollisuuksia.

Takaosan jäähdytys

Takakanavan ilma voidaan myös ohjata sisään ja ulos Rittal TS8 -kotelon takaosassa. Tämä tarjoaa ratkaisun, jossa takakanavan ilma voitaisiin ottaa järjestelmän ulkopuolelta ja palauttaa lämpöhäviöt järjestelmän ulkopuolelle, mikä pienentää ilmastointitarpeita.

| Koteloinnin suojaus | Kehyskoko | Ovipuhaltimen/-puhallinten / yläpuhallinten ilmavirtaus Useiden puhallinten kokonaisil- mavirta | Jäähdytysrivän puhallin/ puhallimet Useiden puhallinten kokonaisil- mavirta |
|---------------------|--------------|--|--|
| IP21 / NEMA 1 | D13 | 510 m ³ /h (300 cfm) | 2295 m ³ /h (1350 cfm) |
| IP54 / NEMA 12 | E9 P250 | 680 m ³ /h (400 cfm) | 2635 m ³ /h (1550 cfm) |
| | E9 P315-P400 | 680 m ³ /h (400 cfm) | 2975 m ³ /h (1750 cfm) |
| IP21 / NEMA 1 | F18 | 4900 m ³ /h (2884 cfm) | 6895 m ³ /h (4060 cfm) |

Taulukko 4.1 Jäähdytysrivän ilmavirtaus

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttajaosassa puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. AMA
2. Tasavirtapito
3. Pre-Mag
4. DC-jarru
5. 60 % nimellisvirrasta on ylittynyt
6. Määritetty jäähdytysrivän lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta)
7. Määritetty tehokortin ympäristön lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).
8. Määritetty ohjauksortin ympäristön lämpötila ylittynyt

Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

HUOMAUTUS!

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhallimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhallimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto).

Ilmavirtaus

Tarvittava ilmavirtaus jäähdytyslementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy kuvassa *Taulukko 4.1*.

HUOMAUTUS!

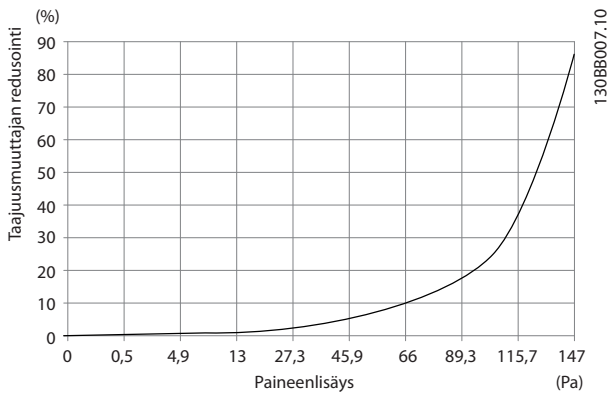
Aktiivisessa suodattimessa puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. Aktiivinen suodatin käynnissä
2. Aktiivinen suodatin ei ole käynnissä, mutta verkkovirta ylittää rajan (riippuu tehosta)
3. Määritetty jäähdytysrivän lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta)
4. Määritetty tehokortin ympäristön lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).
5. Määritetty ohjauksortin ympäristön lämpötila ylittynyt

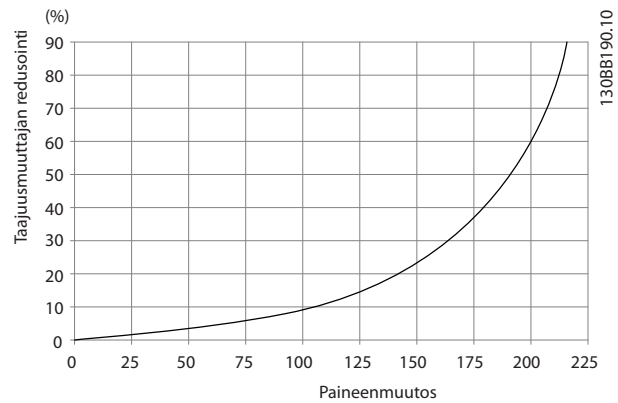
Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

Ulkoiset putket

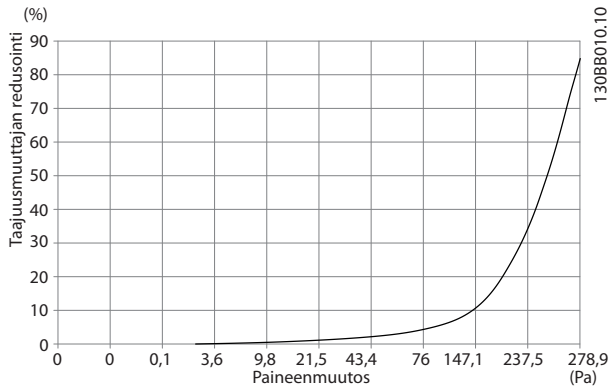
Jos Rittal-kaapin ulkopuolelle on lisätty ylimääräistä putkistoa, putkiston paineenlasku on laskettava. Redusoi alla olevien taulukoiden avulla taajuusmuuttaja paineenlaskun mukaan.



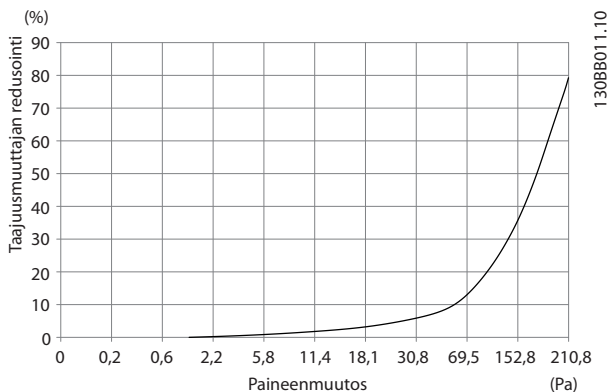
Kuva 4.21 D-kehysten redusointi vrt. paineenmuutos
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m³/h)



Kuva 4.24 F-kehysten redusointi vrt. paineenmuutos
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 580 cfm (985 m³/h)



Kuva 4.22 E-kehysten redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P315
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m³/h)



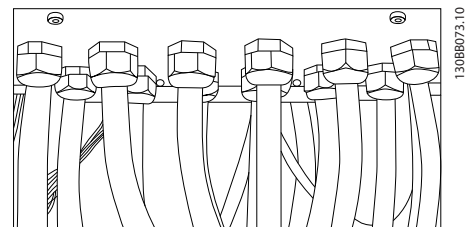
Kuva 4.23 E-kehysten redusointi vrt. Paineenmuutos (suuri puhallin) P355-P450
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 850 cfm (1445 m³/h)

4.3.7 Lämpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)

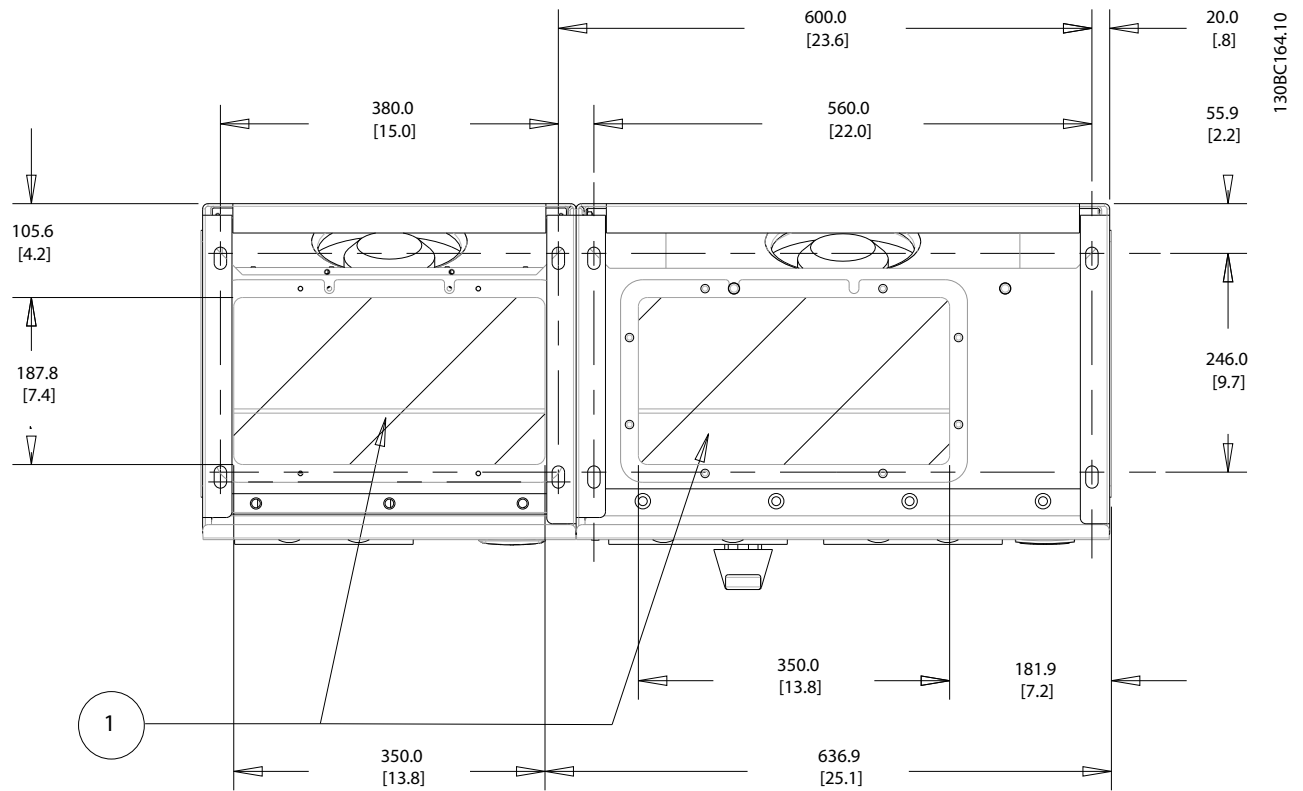
Kaapelit kytketään läpivientilevyn läpi pohjasta. Irrota levy ja suunnittele, mihin sijoittaa läpiviennit tai putkien viennit. Valmistelet reiät piirustukseen merkitylle alueelle.

HUOMAUTUS!

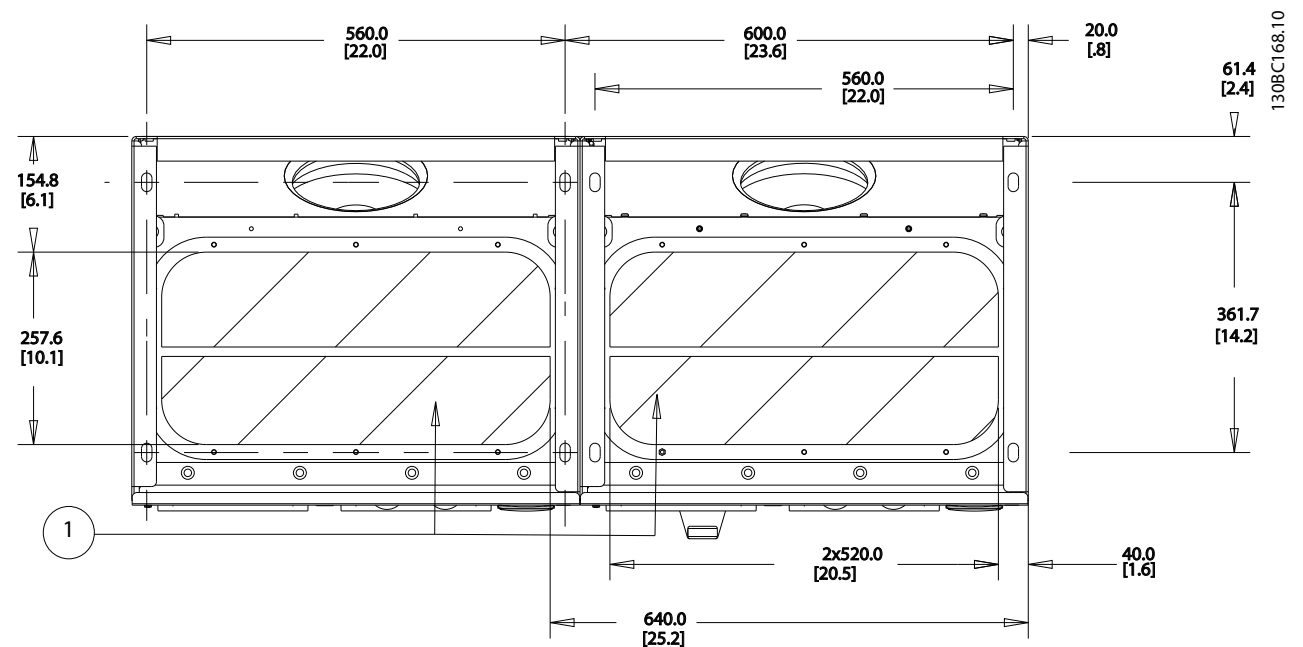
Lämpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määrätyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähdytyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, taajuusmuuttaja voi laueta hälytyksen 69 yhteydessä, Tehokortin lämpötila



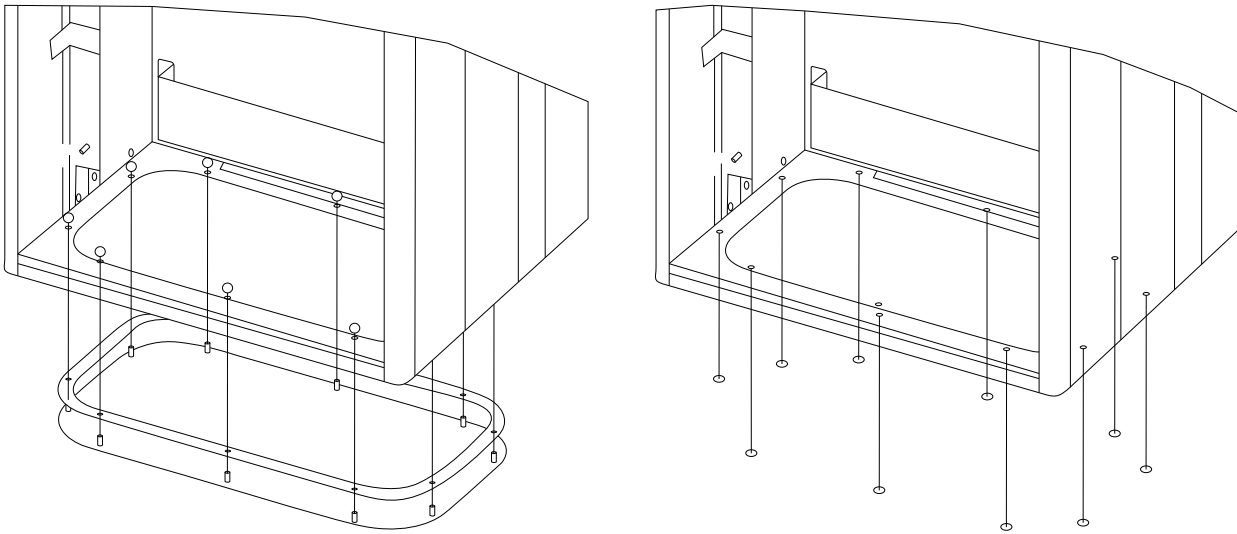
Kuva 4.25 Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asentamisesta.



Kuva 4.26 Kehyskoko D13



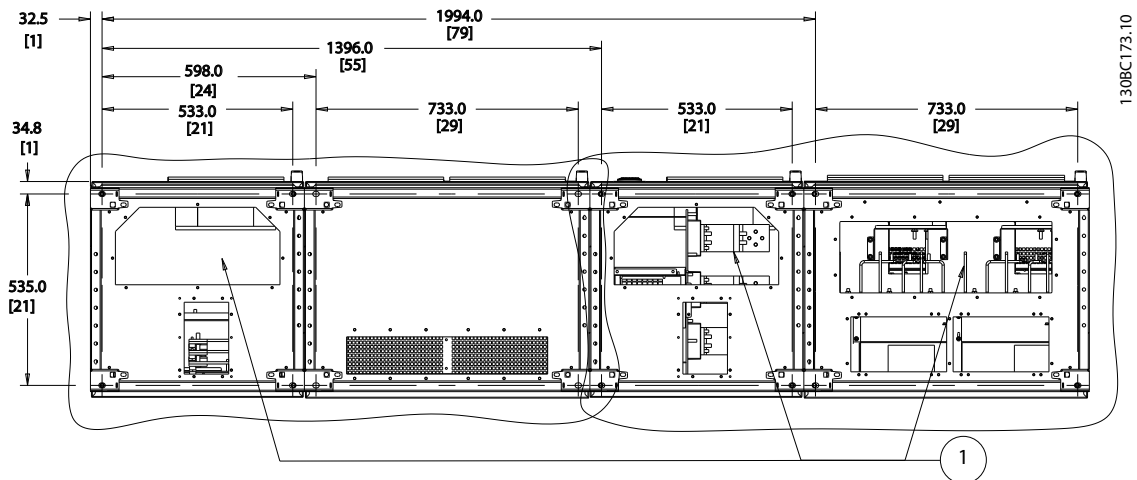
Kuva 4.27 Kehyskoko E9



Kuva 4.28 Pohjalevyn asentaminen, kehyskoko E9

E-kehksen pohjalevyn voi asentaa kotilon sisä- tai ulkopuolelta, mikä tuo asennusprosessiin joustavuutta. Jos siis asennus tehdään alhaalta päin, läpiviennit ja kaapelit

voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.



Kaapelin viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna

- 1) Verkkovirtakaapelin kytkentä
- 2) Moottorikaapelin kytkentä

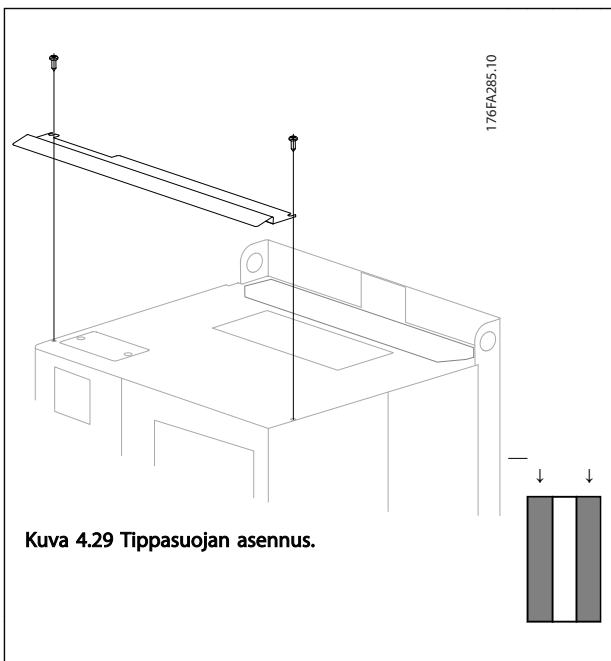
4.3.8 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoko D)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuojaja seuraavien ohjeiden mukaan:

- Irrota edessä olevat kaksi ruuvia
- Aseta tippasuojus paikalleen ja aseta ruuvit takaisin paikoilleen
- Kiristä ruuvit 5,6 Nm:iin (50 in-lbs)

HUOMAUTUS!

Tippasuojus tarvitaan sekä suodatin- että taajuusmuuttajaosaan.



Kuva 4.29 Tippasuojan asennus.

4.4 Optioiden kenttäasennus

4.4.1 Syöttölevyoptioiden asennus

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajiin kaikissa D- ja E-kehyksissä saatavana olevien sarjojen kenttäasennusta. Älä yritä irrottaa RFI-suodattimia syöttölevyistä. RFI-suodattimet voivat vioittua, jos ne irrotetaan syöttölevystä.

HUOMAUTUS!

Missä RFI-suodattimia on saatavana, suodatintyyppiä on kaksi erilaista riippuen syöttölevy-yhdistelmästä ja RFI-suodattimet ovat vaihdettavissa keskenään. Tietyissä tilanteissa kentällä asennettavat sarjat ovat samat kaikilla jännitteillä.

| | 380-480 V 380-500 V | Sulakkeet | Erotussulakkeet | RFI | RFI-sulakkeet | RFI-erotussulakkeet |
|-----|---|-----------|-----------------|----------|---------------|---------------------|
| D13 | | 176F8443 | 176F8441 | 176F8445 | 176F8449 | 176F8447 |
| E9 | FC 102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW | 176F0253 | 176F0255 | 176F0257 | 176F0258 | 176F0260 |
| | FC 102/ 202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW | 176F0254 | 176F0256 | 176F0257 | 176F0259 | 176F0262 |

HUOMAUTUS!

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

4.4.2 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

Verkkovirtasuoja on tarkoitettu asennukseen D- ja E-kehysten kanssa ja BG-4-vaatimusten täyttämiseen.

Tilausnumerot:

D-kehykset: 176F0799

E-kehykset: 176F1851

HUOMAUTUS!

Katso lisätietoja ohjesivulta **175R5923**.

4.5 F-kehyskoon paneelin optiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

F-taajuusmuuttajien kaapin sisäosaan asennetut, automaattitermostaattilla ohjatut tilalämmittimet auttavat kosteuden säätelmissä kotelon sisällä pidentäen taajuusmuuttajan komponenttien käyttöikää kosteissa ympäristöissä. Termostaatin oletusasetuksilla lämmittimet käynnistyvät 10° C:n (50° F) lämpötilassa ja sammuvat 15,6° C:n (60° F) lämpötilassa.

Kaapin valo pistorasialla

F-taajuusmuuttajien kaapin sisälle asennettu valo parantaa näkyvyyttä huollon ja kunnossapidon aikana. Valon kotelossa on pistorasia, josta saadaan tilapäisesti virtaa työkaluihin tai muihin laitteisiin. Valittavana on kaksi eri jännitettä:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Muuntimen välioton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 väliottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-480/500 V:n taajuusmuuttajalle asennetaan aluksi 525 V:n väliotto ja 525-690 V:n taajuusmuuttajalle 690 V:n väliotto sen varmistamiseksi, ettei toissijaisissa laitteissa ilmene ylijännitettä, jos väliottoa ei muuteta ennen tehon kytkemistä. Katso kohdasta *Taulukko 4.2* apua oikean välioton määrittämiseksi liittimessä T1, joka sijaitsee tasasuuntauskaapissa. Taajuusmuuttajan sijainti kaapissa, katso *Kuva 4.19*.

| Syöttöjännitealue | Valittava väliotto |
|-------------------|--------------------|
| 380 - 440 V | 400 V |
| 441 - 490 V | 460 V |

Taulukko 4.2 Välioton asetukset

NAMUR Liittimet

NAMUR on kansainvälinen automaatioteknologian käyttäjien järjestö Saksan prosessiteollisuudessa, kemian ja lääketeollisuudessa. Valitsemalla tämän vaihtoehdon saa käyttöön liittimiä, jotka on järjestetty ja nimetty taajuusmuuttajien tulo- ja lähtöliittimiä koskevan NAMUR-

standardin vaatimusten mukaisesti. Tähän tarvitaan MCB 112 PTC -termistorikortti ja MCB 113 laajennettu relekortti.

RCD (vikavirtarele)

Käyttää ytimen tasapainotusmenetelmää maavikavirtojen tarkkailemiseen maadoitetuissa ja suurivastuksissa maadoitetuissa järjestelmissä (IEC-termejä käytettäessä TN- ja TT-järjestelmissä). Käytössä on ennakkoarvitus (50 % hälytyksen pääasetuspisteestä) ja hälytyksen pääasetuspiste. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vaatii ulkoisen "ikkunatyypisen" virtamuuntimen (asiakkaan hankittava ja asennettava).

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin
- Standardin 60755 B-tyyppin mukainen laite tarkkailee vaihtovirran, pulssitasavirran ja puhtaan tasavirran maavikavirtoja.
- LED-pylväskaavio, josta näkyy maavikavirran taso 10-100 % asetuspisteestä
- Vikamuisti
- TEST/RESET-näppäin

Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Tarkkailee eristysvastusta maadoittamattomissa järjestelmissä (IEC-termejä käyttäen IT-järjestelmissä) järjestelmän vaihejohtinten ja maadoituksen välillä. Käytössä on ohmiarvona määritetty ennakkoarvitus ja hälytyksen asetuspiste eristystasolle. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön.

HUOMAUTUS!

Vain yksi eristysresistanssimonitori voidaan kytkeä kuhunkin maadoittamattomaan (IT-) järjestelmään.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin
- Eristysresistanssin ohmiarvon LCD-näyttö
- Vikamuisti
- [Info]-, [Test]- ja [Reset]-painikkeet

IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä

Sisältää korvautuvan 4-johtimisen hätäpysäytyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Pilz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin ja verkkojännitteen kontaktoriin, joka on sijoitettu optiokaappiin.

Manuaaliset moottorin käynnistimet

Tuovat 3-vaihevirtaa sähköisiin puhaltimiin, joita usein tarvitaan suurempiin moottoreihin. Virta käynnistimiin saadaan mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta. Virta kulkee sulakkeen kautta ennen kutakin moottorin käynnistintä, ja se on poikki, kun taajuusmuuttajan tuleva virta on poikki. Käynnistimiä voi olla enintään kaksi (yksi, jos on tilattu 30 A:n sulakkeella suojattu piiri). Integroitu taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin.

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- Käyttökatkaisin (pälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nol्लाustoiminto

30-ampeeriset, sulakkeilla suojatut liittimet

- 3-vaihevirta, joka vastaa tulevaa verkkojännitettä, asiakkaiden apulaitteiden vaatiman virran tuomiseen
- Ei käytettävissä, jos valittuna on kaksi manuaalista moottorin käynnistintä
- Liittimet ovat pois käytöstä, kun taajuusmuuttajaan tuleva virta on poikki
- Virta sulakkeilla suojattuihin liittimiin tulee mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta.

24 V:n tasavirtalähde

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumentumisen varalta
- Virran syöttämiseen asiakkaan hankkimiin apulaitteisiin, kuten antureihin, PLC:n I/O-liitäntöihin, kontaktoreihin, lämpötila-antureihin, merkkivaloihin ja/tai muihin elektroniikkalaitteisiin
- Diagnostiikkaan kuuluu kuiva DC-ok -kosketin, vihreä DC-ok -merkkivalo ja punainen ylikuormituksen merkkivalo

Ulkoisen lämpötilan tarkkailu

Suunniteltu ulkoisten järjestelmän komponenttien, kuten moottorin käämien ja/tai laakerien lämpötilojen tarkkailemiseen. Sisältää kahdeksan yleistulomoduulia sekä kaksi erillistä termistoritulomoduulia. Kaikki kymmenen moduulia on yhdistetty taajuusmuuttajan turvapysäytyspiiriin, ja niitä voi tarkkailla kenttäväyläverkon avulla (edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa).

Yleistulot (8)

Signaalityypit:

- RTD-tulot (sisältää Pt100-anturin), 3- tai 4-johdimiset
- Lämpöpari
- Analoginen virta tai analoginen jännite

Lisäominaisuudet:

- Yksi yleislähtö, joka voidaan konfiguroida analogiselle jännitteelle tai analogiselle virralle
- Kaksi lähtörelettä (norm. auki)
- Kaksirivinen LC-näyttö ja LED-diagnostiikka
- Anturin pääjohtimen katkeamisen, oikosulun ja virheellisen navoituksen tunnistus
- Käyttöliittymän asetusohjelmisto

Erilliset termistoritulot (2)

Ominaisuudet:

- Kukin moduuli pystyy tarkkailemaan enintään kuutta sarjaan kytkettyä termistoria
- Vikadiagnostiikka anturien johdinten katkeamisen tai oikosulkujen varalta
- ATEX/UL/CSA-hyväksyntä
- PTC-termistorioptiokortin MCB 112 avulla saadaan tarvittaessa käyttöön kolmas termistoritulo.

4.6 Sähköasennus

4.6.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet HUOMAUTUS!

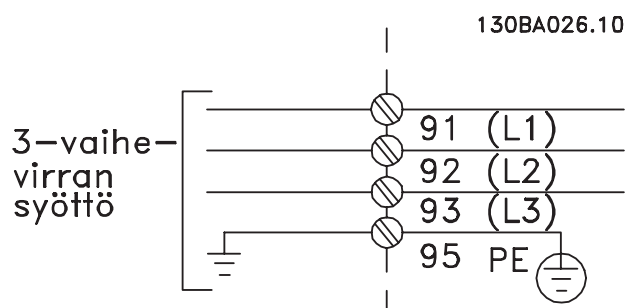
Yleistä kaapeleista

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. UL-vaatimukset edellyttävät 75 °C kuparijohtimia. 75 ja 90 °C:n kuparijohtimet ovat termisesti hyväksyttäviä käytettäviksi taajuusmuuttajassa ei-UL-sovelluksissa.

Syöttökaapelien liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoitettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Lisätiedot, katso 8.1.1 Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset.

Taajuusmuuttajan suojaamiseksi on käytettävä suositeltuja sulakkeita tai laitteessa on oltava sisäänrakennetut sulakkeet. Suositeltavat sulakkeet näkyvät taulukoissa sulakkeita käsittelevässä jaksossa. Varmista aina, että asianmukaiset sulakeasennukset tehdään paikallisen lainsäädännön mukaan.

Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



HUOMAUTUS!

EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi suositellaan suojattuja kaapeleita. Jos käytössä on suojaamaton kaapeli, katso 4.6.13 Teho- ja ohjauskaapelit suojaamattomille kaapeleille.

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta 8 Yleiset spesifikaatiot.

Kaapelien suojaus:

Vältä kierrettyjä suojauksen päitä (siansaparot). Ne tuhoavat suojausvaikutuksen suuremmilla taajuuksilla. Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorin eristimen tai releen asennusta varten, suojaus pitää jatkaa niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.

Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metallikoteloon.

| Liitin nro | 96 | 97 | 98 | 99 | |
|------------|----------|----------|----------|------------------|---|
| | U | V | W | PE ¹⁾ | Moottorin jännite 0 - 100 % verkkojännitteestä. 3 johdinta moottorista |
| | U1 W2 | V1 U2 | W1 V2 | PE ¹⁾ | Deltakytkentä 6 johdinta moottorista |
| | U1 | V1 | W1 | PE ¹⁾ | Tähtikytkentä U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen. |

¹⁾Suojattu maaliitäntä

HUOMAUTUS!

Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa siniaaltosuodatin taajuusmuuttajan lähtöön.

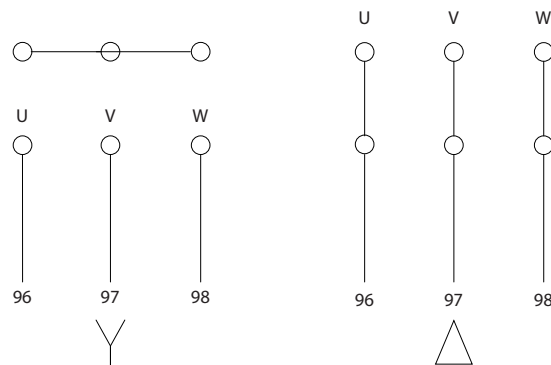
Tee suojauksen liitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistin). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan sisällä toimitettuja asennuslaitteita.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

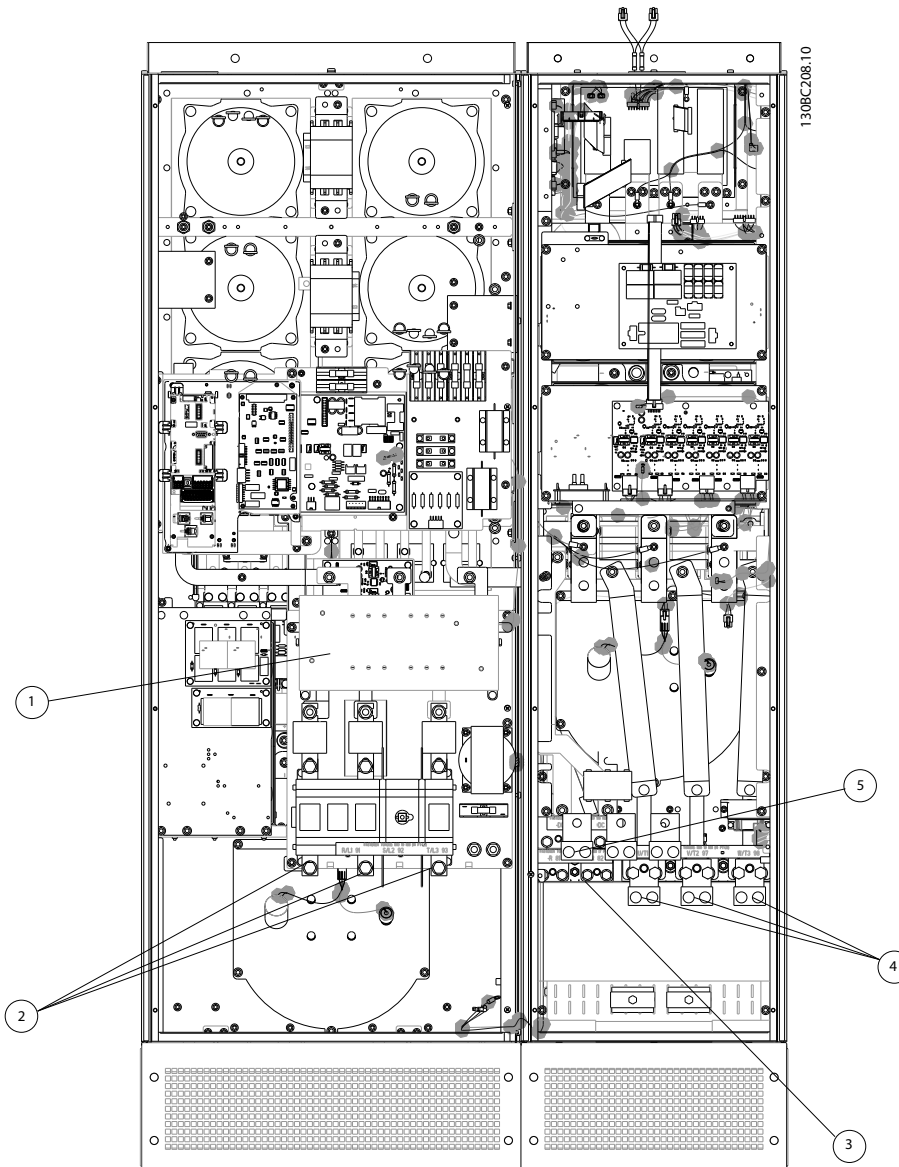
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi melutasoa ja vuotovirtoja.

Kytkentätaajuus:

Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaaltosuodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytkentätaajuus on määritettävä ohjeiden mukaisesti parametrissa 14-01 Kytkentätaajuus.



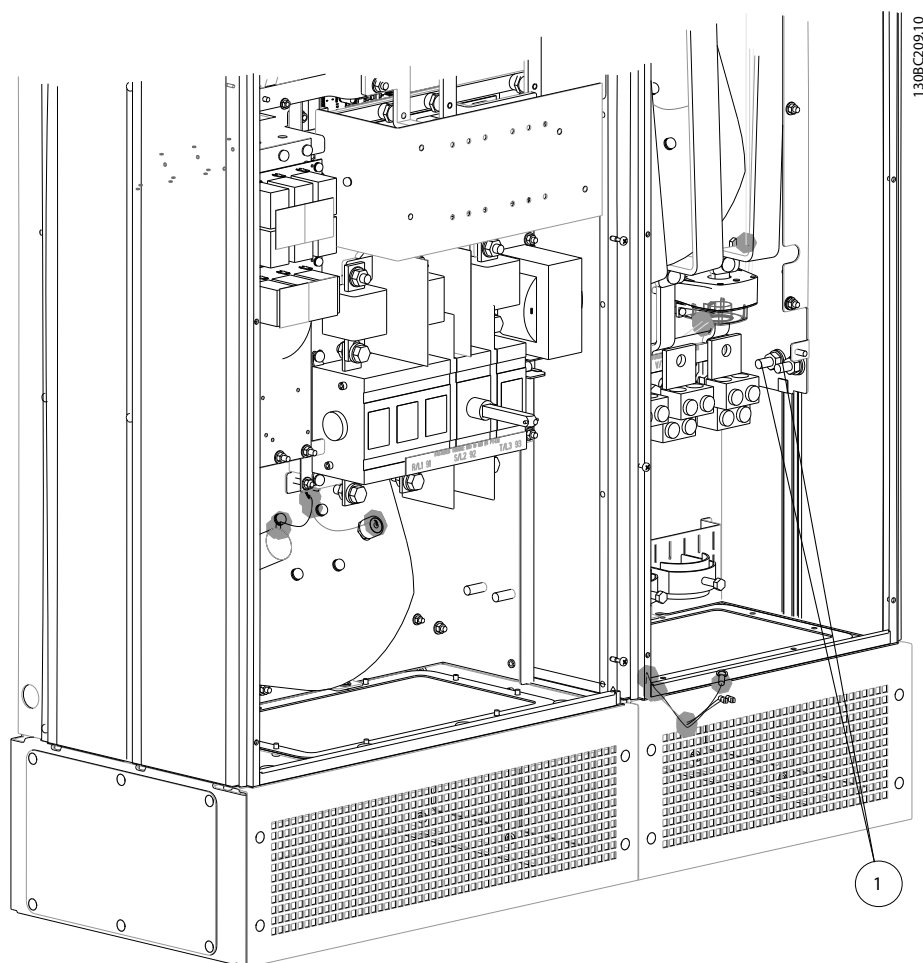
175ZA114.10



Kuva 4.30 Kehyskoko D13

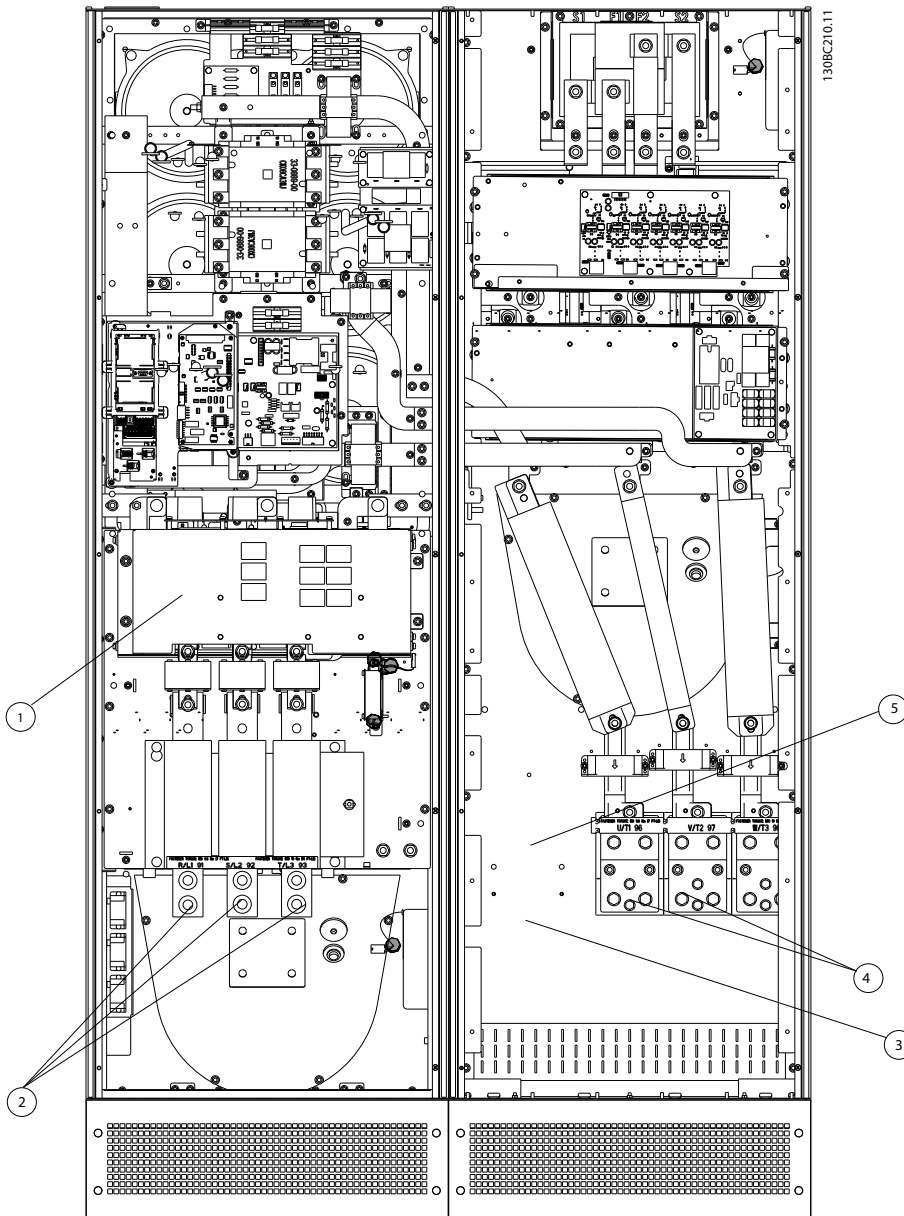
| | | | |
|----|------------|-----|------------------------|
| 1) | RFI | 4) | Moottori |
| 2) | Linja | U | V W |
| | R S T | 96 | 97 98 |
| | L1 L2 L3 | T1 | T2 T3 |
| 3) | Jarruoptio | 5) | Kuormituksenjako-optio |
| | -R +R | -DC | +DC |
| | 81 82 | 88 | 89 |
| | | 6) | AUX-puhallin |
| | | 100 | 101 102 103 |
| | | L1 | L2 L1 L2 |

4



Kuva 4.31 Maadoitusliitinten sijainti

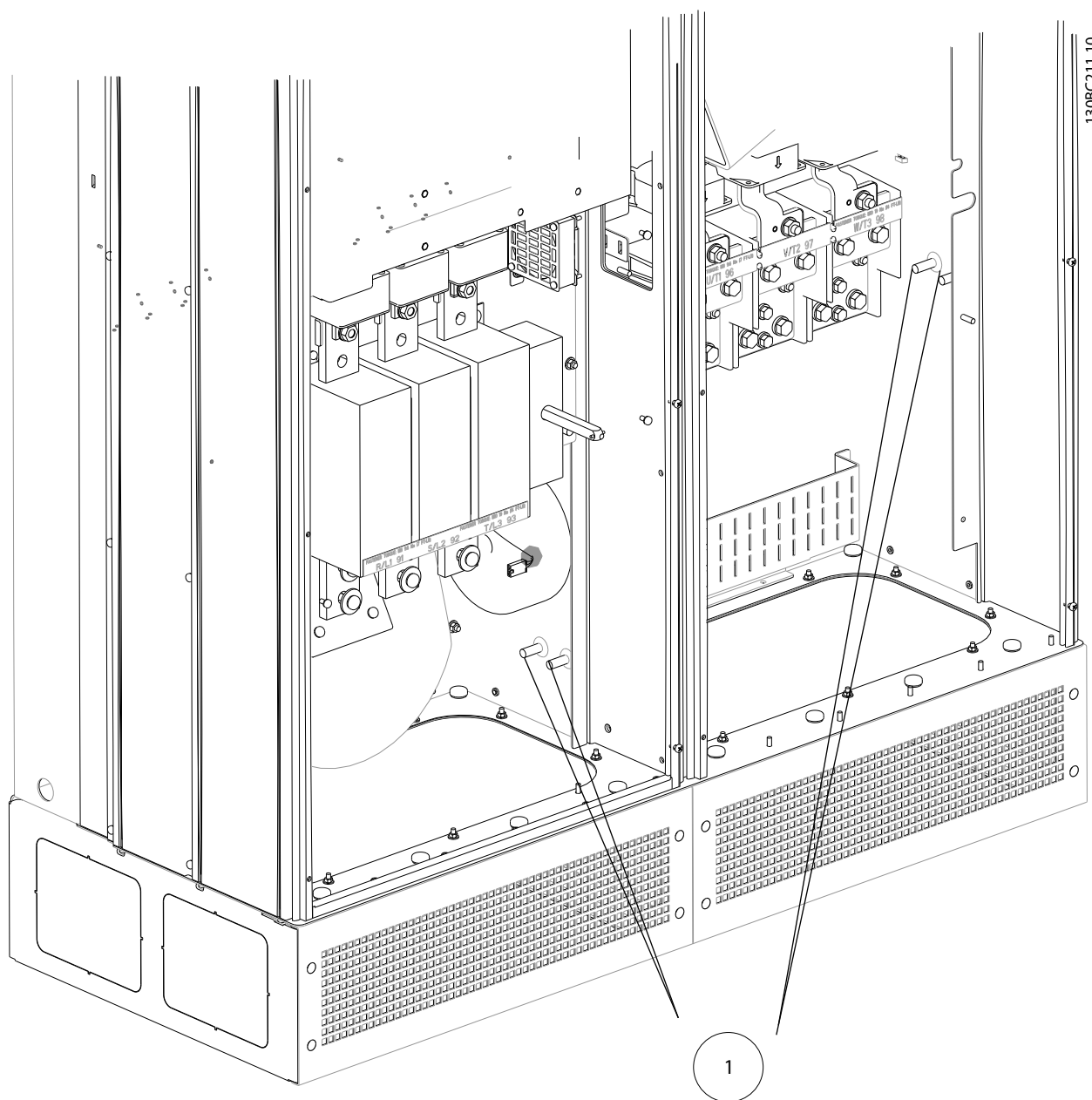
1 Maadoitus



Kuva 4.32 Kehyskoko E9

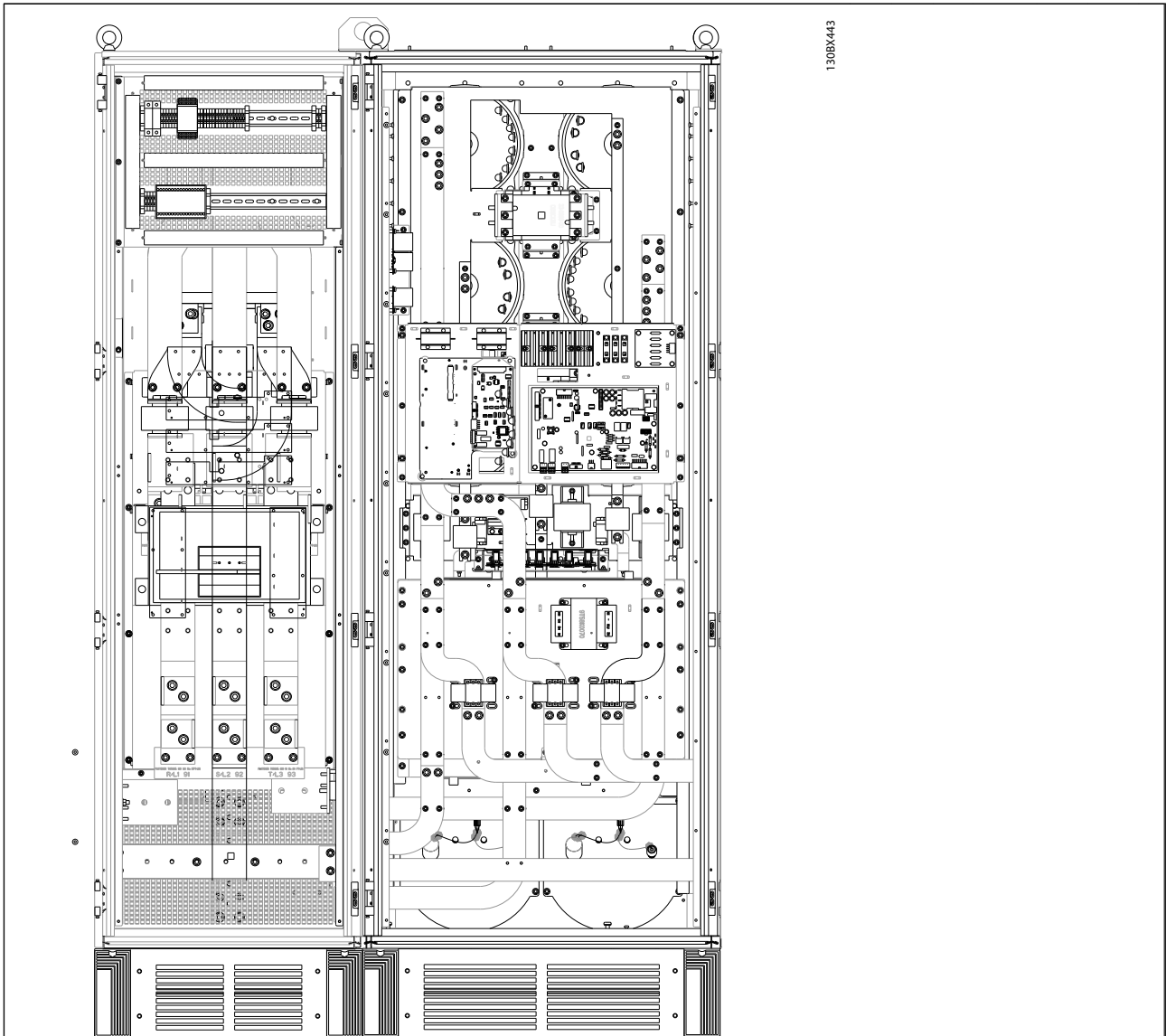
| | | | |
|----|------------|----|------------------------|
| 1) | RFI | 4) | Moottori |
| 2) | Linja | | U V W |
| | R S T | | 96 97 98 |
| | L1 L2 L3 | | T1 T2 T3 |
| 3) | Jarruoptio | 5) | Kuormituksenjako-optio |
| | -R +R | | -DC +DC |
| | 81 82 | | 88 89 |
| | | 6) | AUX-puhallin |
| | | | 100 101 102 103 |
| | | | L1 L2 L1 L2 |

4



Kuva 4.33 Maadoitusliitinten sijainti

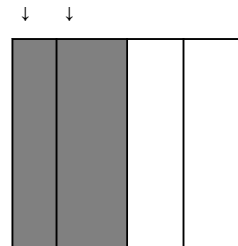
| | |
|---|-----------|
| 1 | Maadoitus |
|---|-----------|



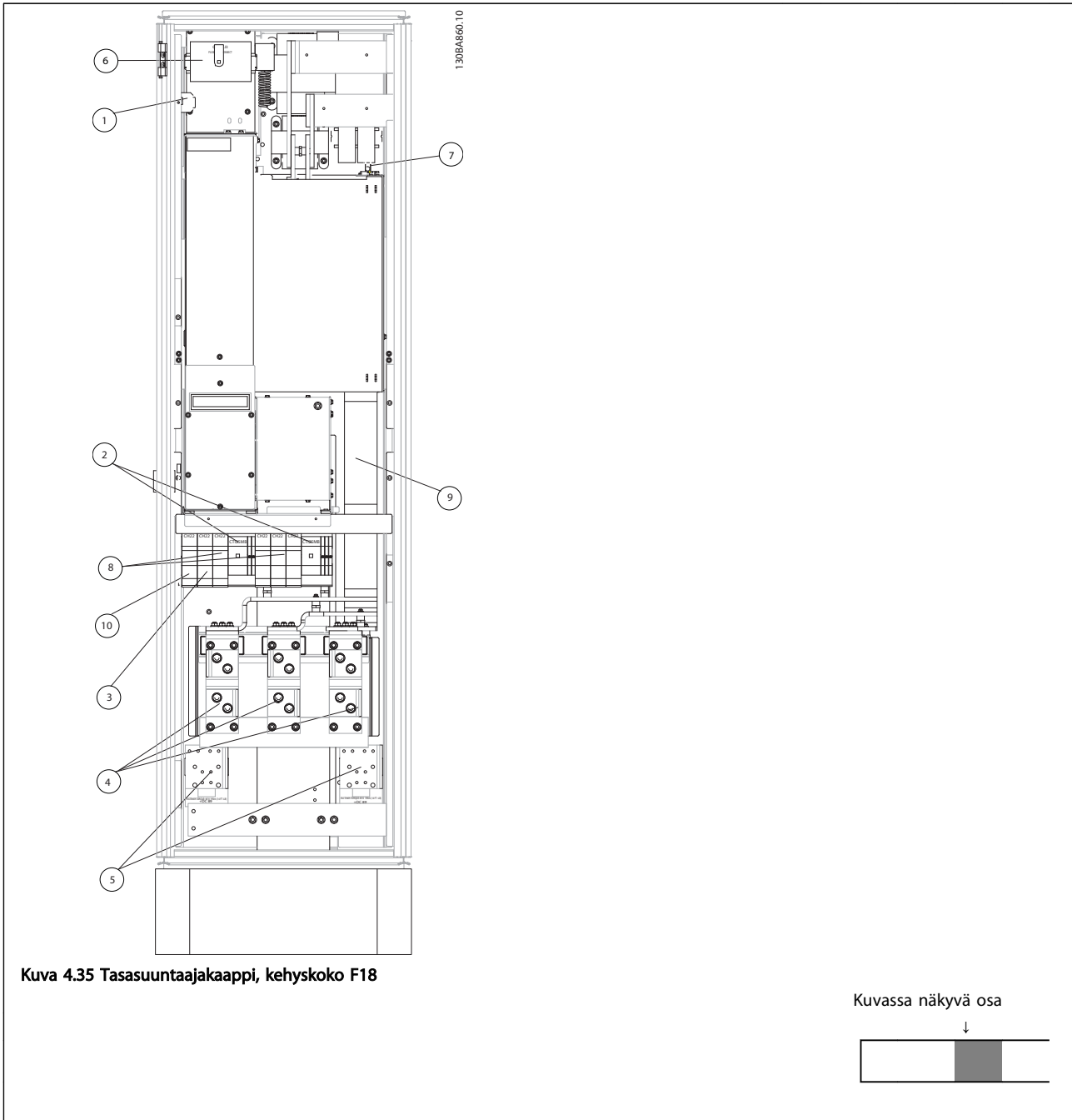
Kuva 4.34 Aktiivinen suodatin, kehyskoko F18

4

Osat kuvassa

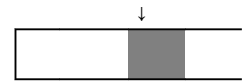


| | |
|----|---|
| 1) | Linja |
| | R S T |
| | L1 L2 L3 |
| 2) | Kokoomakiskot taajuusmuuttajan tasasuuntaajaosaan |
| 3) | Sulakelohko |

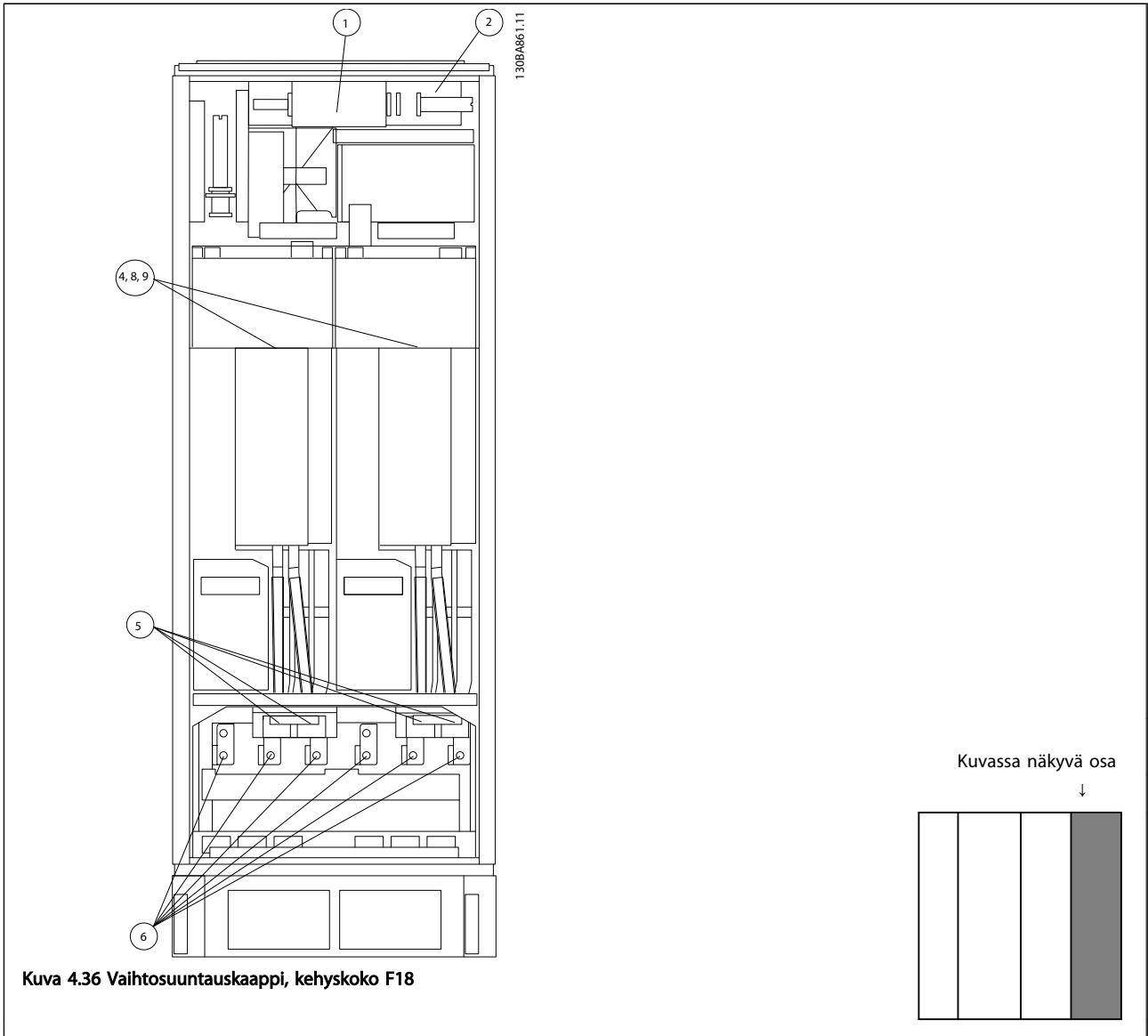


Kuva 4.35 Tasasuuntaajakaappi, kehyskoko F18

Kuvassa näkyvä osa



| | | | |
|----|--|-----|---|
| 1) | 24 V DC, 5 A | 5) | Kuormituksen jako |
| | T1-lähtötapit | | -DC +DC |
| | Lämpötilakytkin | | 88 89 |
| | 106 104 105 | 6) | Ohjausmuuntimen sulakkeet (2 tai 4 kpl). Osien numerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| 2) | Manuaaliset moottorin käynnistimet | 7) | SMPS-sulake. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| 3) | 30 A:n sulakkeella suojatut sähköliittimet | 8) | Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet (3 tai 6 kpl). Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| 4) | KytKentäpiste suodattimeen | 9) | Linjasulakkeet, F1- ja F2-kehys (3 kpl). Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| | R S T | 10) | 30 A:n sulakkeella suojatut tehosulakkeet |
| | L1 L2 L3 | | |



Kuva 4.36 Vaihtosuuntauskaappi, kehyskoko F18

| | | | |
|----|-------------------------------|----|--|
| 1) | Ulkoisen lämpötilan tarkkailu | 6) | Moottori |
| 2) | AUX-rele | | U V W |
| | 01 02 03 | | 96 97 98 |
| | 04 05 06 | | T1 T2 T3 |
| 3) | NAMUR | 7) | NAMUR-sulake. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| 4) | AUX-puhallin | 8) | Puhaltimen sulakkeet. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| | 100 101 102 103 | 9) | SMPS-sulakkeet. Osanumerot, katso 4.6.14 Sulakkeet |
| | L1 L2 L1 L2 | | |
| 5) | Jarrut | | |
| | -R +R | | |
| | 81 82 | | |

4.6.2 Maadoitus

Seuraavat perusasiat pitää ottaa huomioon asennettaessa taajuusmuuttajaa, jotta laitteesta saadaan sähkömagneettisesti yhteensopiva (EMC).

- Suojamaadoitus: Taajuusmuuttajassa esiintyviä suuria vuotovirtoja, ja turvallisuuden vuoksi se on maadoitettava määräysten mukaisesti. Noudata paikallisia turvamääräyksiä.
- Suurtaajuusmaadoitus: Pidä maajohdinten liitännät mahdollisimman lyhyinä.

Liitä eri maajärjestelmät mahdollisimman alhaiseen johtimen impedanssiin. Tämä saavutetaan pitämällä johtimet mahdollisimman lyhyinä ja käyttämällä mahdollisimman suurta johtimen poikkipinta-alaa.

Eri laitteiden metallikotelot asennetaan yhteisen kaapin takalevyyn siten, että niiden suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni. Näin voidaan välttää eri laitteilla olevat erilaiset suurtaajuusjännitteet ja myös eri laitteiden välillä mahdollisesti olevissa kytkentäkaapeleissa esiintyvien radiohäiriöiden riski. Radiohäiriöt vähenevät.

Käytä mahdollisimman pienen suurtaajuusimpedanssin saavuttamiseksi laitteiden kiinnityspultteja takalevyn suurtaajuusliittiminä. Kiinnityskohdista on poistettava eristysmaali tai muu vastaava eriste.

4.6.3 Lisäsuojaus (RCD)

Lisäsuojauksena voidaan käyttää vikavirtareleitä (ELCB), nollausta tai maadoitusta edellyttäen, että paikallisia turvallisuusmääräyksiä noudatetaan.

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

Mahdollisten vikavirtareleiden (ELCB) käytön tulee täyttää paikalliset määräykset. Releiden pitää olla sopivia 3-vaiheisten tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös jakso *Eriolosuhteet VLT® AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluoppaasta, MG33BXYY*.

4.6.4 RFI-kytkin

Verkojännite erotettu maasta:

Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (ATK-verkosta, kelluvasta kolmiokytkennästä ja maadoitetusta kolmiokytkennästä) tai TT/TN-S-verkosta, jossa on maadoitettu haara, on suositeltavaa poistaa RFI-kytkin käytöstä (OFF-asento) ¹⁾ parametrin 14-50 RFI-suod. avulla taajuusmuuttajasta ja parametrin 14-50 RFI-suod. avulla suodattimesta. Lisätietoja, katso IEC 364-3. Jos tarvitaan ihanteellista EMC-suorituskykyä, käytetään rinnakkaisia moottoreita tai jos moottorikaapelin pituus on yli 25

m, on suositeltavaa valita parametrin 14-50 RFI-suod. asetukseksi [PÄÄLLÄ].

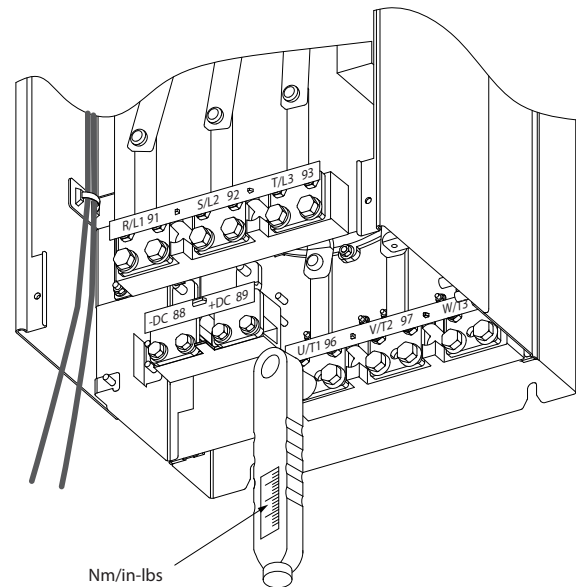
¹⁾ Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin, joiden kehyskoko on D, E tai F.

OFF-asennossa kotelon ja välipiirin väliset sisäiset RFI-kapasitanssit (suodatinkondensaattorit) irrotetaan toisistaan välipiirin vahingoittumisen estämiseksi ja maakapasitanssin vähentämiseksi (standardi IEC 61800-3).

Katso myös sovellushuomautus *VLT tietoliikenneverkossa, MN.90.CX.02*. On tärkeää käyttää erotusmonitoreita, joita voi käyttää yhdessä tehoelektronikan kanssa (IEC 61557-8).

4.6.5 Momentti

Kun kaikki sähköliitännät kiristetään, on hyvin tärkeää käyttää oikeaa kiristysmomenttia. Liian pieni tai suuri momentti heikentää sähkökytkentää. Varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta



176FA247.12

Kuva 4.37 Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

| Kehyskoko | Liitin | Momentti | Pulttikoko |
|-----------|--------------------------|--------------------------------|------------|
| D | Verkkovirta Moottori | 19-40 Nm (168-354 in-lbs) | M10 |
| | Kuormituk-senjako Jarrut | 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs) | M8 |
| E | Verkkovirta Moottori | 19-40 Nm (168-354 in-lbs) | M10 |
| | Kuormituk-senjako Jarrut | 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs) | M8 |
| F | Verkkovirta Moottori | 19-40 Nm (168-354 in-lbs) | M10 |
| | Kuormituk-senjako | 19-40 Nm (168-354 in-lbs) | M10 |
| | Jarrut | 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs) | M8 |
| | Regen | 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs) | M8 |

Taulukko 4.3 Momentti liittinten kiristämiseen

4.6.6 Suojatut kaapelit

HUOMAUTUS!

Danfoss suosittelee suojattujen kaapelien käyttöä LCL-suodattimen ja AFE-laitteen välillä. Suojaamattomat kaapelit voivat olla muuntajan ja LCL-suodattimen tulo puolen välissä.

On tärkeää, että suojatut kaapelit kytketään oikein suuren EMC-siedon ja pienten päästöjen varmistamiseksi.

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpiviennillä tai vedonpoistimilla:

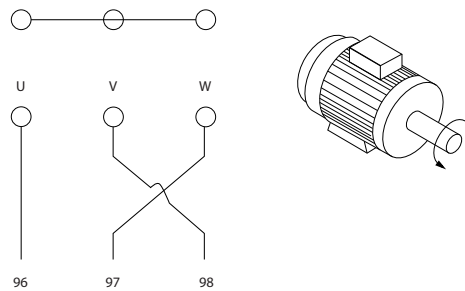
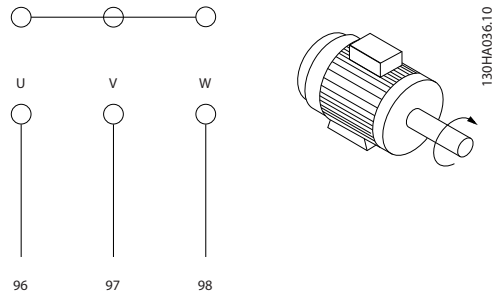
- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpiviennillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienni: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

4.6.7 Moottorikaapeli

Moottori on kytkettävä liittimiin U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98, jotka ovat laitteessa äärioikealla. Maadoitus kytketään liittimeen 99. Taajuusmuuttajan kanssa voidaan käyttää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakio moottoreita. Tehdasasetuksilla pyörimissuunta on myötäpäivään, kun taajuusmuuttaja kytketään moottoriin seuraavasti:

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|-------------------------------------|
| 96, 97, 98, 99 | Verkkovirta U/T1, V/T2, W/T3 Maa |

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



HUOMAUTUS!

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

Moottorin pyörimisen voi tarkistaa käyttämällä parametria 1-28 Motor Rotation Check ja noudattamalla näytöllä näkyviä ohjeita.

F-kehystä koskevat vaatimukset

Moottorin vaiheiden kaapelien määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (1 kaapeli ei ole sallittu), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

Lähtöjakorasiaa koskevat vaatimukset: Kaapelien pituuden, vähintään 2,5 m, ja kaapelien määrän on oltava yhtä suuri kustakin vaihtosuuntaajamoduulista jakorasiaan yhteiseen liittimeen.

HUOMAUTUS!

Jos myöhemmin asennettavat sovellukset vaativat eri määriä johtimia vaihetta kohden, kysy tehtaalta ohjeita ja dokumentaatiota tai käytä ylemmän/alempaan syöttöpuolen kaappioptiota, ohje 177R0097.

4.6.8 Jarrukaapeli Taajuusmuuttajat, joissa on tehtaalla asennettu jarruhakkurioptio

(Kuuluu vakiovarustukseen vain, jos tyyppikoodin kohdassa 18 on kirjain B).

Jarruvastukseen vievän liitäntäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on enintään 25 metriä (82 jalkaa).

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|--------------------------|
| 81, 82 | Jarruvastuksen liittimet |

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelin vedonpoistimilla taajuusmuuttajan johtavaan taustalevyyn ja jarruvastuksen metallikoteloon. Jarrukaapelin poikkipinnan on vastattava jarrutusmomenttia. Turvallista asennusta koskevia lisätietoja on myös oppaissa *Jarruohjeet*, *MI90FXYY* ja *MI50SXYY*.

VAROITUS

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 790 V:n DC-jännite syöttöjännitteen mukaan.

F-kehystä koskevat vaatimukset

Jarruvastus-/vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa vaihtosuuntaajamoduulissa.

4.6.9 Jarruvastuksen lämpötilakytkin

Kehyskoko D-E-F

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvien koko: M3

Tätä tuloa voidaan käyttää ulkoisesti kytketyn jarruvastuksen lämpötilan tarkkailemiseen. Jos 104 ja 106 välinen kytkentä irrotetaan, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/hälytyksellä 27 "Jarrun IGBT".

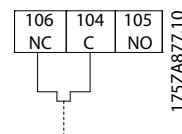
On asennettava KLIXON-katkaisin, joka on 'normaalisti kiinni', sarjaan nykyisen kytkennän kanssa liittimeen 106 tai 104. Tähän liittimeen tehtävä kytkentä on eristettävä kaksinkertaisesti korkeajännitteestä PELV-tason säilyttämiseksi.

Normaalisti kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyjohdin).

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|---------------------------------|
| 106, 104, 105 | Jarruvastuksen lämpötilakytkin. |

VAROITUS

Jos jarruvastuksen lämpötila kohoaa liikaa ja lämpötilakytkin kytkeytyy pois, taajuusmuuttaja lakkaa jarruttamasta. Moottori siirtyy vapaaseen rullaukseen.



4.6.10 Kuormituksenjako

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|-------------------|
| 88, 89 | Kuormituksen jako |

Liitäntäkaapelin on oltava suojattu, ja sen enimmäispituus taajuusmuuttajalta tasavirtakiskolle on 25 metriä (82 jalkaa). Kuorman jaon avulla voidaan yhdistää useiden taajuusmuuttajien DC-välipiirit.

VAROITUS

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V DC-jännitettä.

Kuorman jakaminen edellyttää lisälaitteita ja turvallisuusnäkökohtien huomioimista. Lisätietoja, katso kuormituksenjako-ohjeet *MI50NXYY*.

VAROITUS

Huomaa, että verkkovirran erotin ei saa eristää taajuusmuuttajaa DC-väyläliitännän vuoksi

4.6.11 Verkkoliitäntä

Verkkovirta on kytkettävä liittimiin 91, 92 ja 93, jotka sijaitsevat laitteessa äärimmäisinä vasemmalla. Maadoituskytkentä tehdään liittimen 93 oikealla puolella olevaan liittimeen.

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|-------------------------------|
| 91, 92, 93 | Verkkovirta R/L1, S/L2, T/L3. |
| 94 | Maa |

HUOMAUTUS!

Tarkista tyyppikilvestä, että taajuusmuuttajan verkkojännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

Jos yksikössä ei ole sisäänrakennettuja sulakkeita, varmista, että sulakkeilla on oikea nimellisvirta.

4.6.12 Ulkoisen puhaltimen syöttö

Kehyskoot D, E ja F

Jos taajuusmuuttaja saa virtansa tasavirtalähteestä tai puhaltimen on toimittava virtalähteestä riippumatta, voidaan käyttää ulkoista virtalähdettä. Tämä kytkentä tehdään tehokorttiin.

| Liittimen numero | Toiminta |
|------------------|--------------------------|
| 100, 101 | Apuvirtalähde S, T |
| 102, 103 | Sisäinen virtalähde S, T |

Tehokortissa sijaitseva liitin luo linjajännitteen liitännän jäähdytyspuhaltimille. Tehtaalta toimitettavat puhaltimet tulee kytkeä niin, että ne muodostavat normaalin vaihtovirtalinjan (hyppyjohtimet väleillä 100-102 ja 101-103). Jos ulkoista virtalähdettä tarvitaan, hyppyjohtimet irrotetaan ja virtalähde kytketään liittimiin 100 ja 101. 5 ampeerin sulaketta tulee käyttää suojaukseen. UL-sovelluksissa sen tulee olla LittleFuse KLK-5 tai vastaava.

4.6.13 Teho- ja ohjauskaapelit suojaamattomille kaapeleille

VAROITUS

Indusoitunut jännite!

Kuljeta moottorikaapelit useista taajuusmuuttajista erikseen. Yhdessä kuljetetuista moottorin lähtökaapeleista indusoitunut jännite voi ladata laitteiston kondensattoreita silloinkin, kun laitteistosta on katkaistu virta ja se on lukittu. Jos lähtökaapeleita ei kuljeteta erikseen, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

HUOMIO

Kuljeta taajuusmuuttaja syöttöteho, moottorin kytkennät ja ohjauskytkennät kolmessa erillisessä metallisessa kaapelijohdossa tai kaapelikanavissa suurtaajuuskohinan eristämiseksi. Jos tehoa, moottoria ja ohjauskytkentöjä ei eroteta toisistaan, tuloksena voi olla optimaalista heikompi ohjaimen ja siihen liitettyjen laitteiden toiminta.

Koska virtajohdoissa kulkee suuritaajuisia sähköimpulsseja, on tärkeää kuljettaa syöttöteho ja moottorin teho erillisissä kaapelijohdoissa. Jos tulovirran johtimet kuljetetaan samassa kaapelijohdossa kuin moottorin johtimet, nämä impulssit saattavat kytkeä sähköisen kohinan takaisin rakennuksen sähköverkkoon. Ohjauskaapelit tulee aina erottaa suurjännitteisistä tehokaapeleista. Jos käytössä ei ole suojattu kaapeli, paneelioption on kytkettävä ainakin kolme erillistä kaapelijohtoa (katso alla olevaa kuvaa).

- Virtakytkennät koteloon
- Virtakytkennät kotelosta moottoriin
- Ohjauskaapelit

4.6.14 Sulakkeet

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

HUOMAUTUS!

Tämä on pakollista standardin IEC 60364 (CE) tai NEC 2009 (UL) vaatimusten täyttämiseksi.

VAROITUS

Henkilökunta ja omaisuus on suojattava taajuusmuuttajan sisäisten osien rikkoutumisen seurauksilta.

Haarajohdon piirin suojaus

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuivilta vaaroilta kaikki kokoonpanon jarrupiirit, asetinlaitteet, koneet jne. on suojattava oikosuluilta ja ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

HUOMAUTUS!

Annetut suositukset eivät kata jarrupiirin suojausta UL-määräysten mukaan.

Oikosulkusuojaus:

Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden/katkaisinten käyttöä huoltohenkilökunnan ja omaisuuden suojelemiseksi taajuusmuuttajan komponenttien rikkoutumisen varalta.

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, suosittelemme edellä lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttymisen:

| | | |
|-------------|-----------|-----------|
| P132 - P200 | 380-480 V | tyyppi gG |
| P250 - P400 | 380-480 V | tyyppi gR |

UL-vaatimusten mukaisuus
380-480 V, kehyskoot D, E ja F

Alla mainitut sulakkeet soveltuvat käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan 100 000 Arms (symmetristä), 240 V tai 480 V tai 500 V tai 600 V taajuusmuuttajan nimellisjännit-

teestä riippuen. Oikeilla sulakkeilla taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 Arms.

4

| Koko/ tyyppi | Bussmann E1958 JFHR2** | Bussmann E4273 T/JDDZ** | SIBA E180276 JFHR2 | Littelfuse E71611 JFHR2** | Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2** | Bussmann E4274 H/JDDZ** | Bussmann E125085 JFHR2* | Sisäinen optio Bussmann |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| P132 | FWH- 400 | JJS- 400 | 2061032.40 | L50S-400 | A50-P400 | NOS- 400 | 170M4012 | 170M4016 |
| P160 | FWH- 500 | JJS- 500 | 2061032.50 | L50S-500 | A50-P500 | NOS- 500 | 170M4014 | 170M4016 |
| P200 | FWH- 600 | JJS- 600 | 2062032.63 | L50S-600 | A50-P600 | NOS- 600 | 170M4016 | 170M4016 |

Taulukko 4.4 Kehyskoko D, linjasulakkeet, 380-480 V

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Nimellisteho | Ferraz | Siba |
|-------------|--------------|--------------|------------------|---------------|
| P250 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P315 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P355 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P400 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Taulukko 4.5 Kehyskoko E, linjasulakkeet, 380-480 V

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Nimellisteho | Siba | Sisäinen Bussmann-optio |
|-------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------|
| P450 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P500 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P560 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |
| P630 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |

Taulukko 4.6 Kehyskoko F, linjasulakkeet, 380-480 V

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Nimellisteho | Siba |
|-------------|--------------|----------------|----------------|
| P450 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P500 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P560 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |
| P630 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |

Taulukko 4.7 Kehyskoko F, vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 380-480 V

*170M -sulakkeissa (katso kuva) käytetään -/80 visuaalista ilmaisinta, samankokoiset ja yhtä suuren ampeeriluvun -TN/80 tyyppi T, -/110 tai TN/110 tyyppi T -ilmaisinsulakkeet voidaan vaihtaa ulkoiseen käyttöön

**Mitä tahansa vähintään 500 V UL-sulakkeita, joilla on vastaava nimellisoikosulkuvirta, voidaan käyttää UL-vaatimusten täyttämiseksi.

Lisäsulakkeet

| Kehyskoko | Bussmann PN* | Nimellisteho |
|-----------|--------------|--------------|
| D, E ja F | KTK-4 | 4 A, 600 V |

Taulukko 4.8 SMPS-sulake

| Koko/tyyppi | Bussmann PN* | Littelfuse | Nimellisteho |
|----------------------|--------------|------------|--------------|
| P132-P250, 380-480 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P315-P630, 380-480 V | | KLK-15 | 15 A, 600 V |

Taulukko 4.9 Puhaltimen sulakkeet

| Koko/tyyppi | | Bussmann PN* | Nimellisteho | Vaihtoehtoiset sulakkeet |
|----------------------|------------|-------------------|--------------|--|
| P450-P630, 380-480 V | 2,5-4,0 A | LPJ-6 SP tai SPI | 6 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A |
| P450-P630, 380-480 V | 4,0-6,3 A | LPJ-10 SP tai SPI | 10 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A |
| P450-P630, 380-480 V | 6,3 - 10 A | LPJ-15 SP tai SPI | 15 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A |
| P450-P630, 380-480 V | 10 - 16 A | LPJ-25 SP tai SPI | 25 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 25 A |

Taulukko 4.10 Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet

| Kehyskoko | Bussmann PN* | Nimellisteho | Vaihtoehtoiset sulakkeet |
|-----------|-------------------|--------------|--|
| F | LPJ-30 SP tai SPI | 30 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 30 A |

Taulukko 4.11 30 A:n sulakkeella suojattu liitinsulake

| Kehyskoko | Bussmann PN* | Nimellisteho | Vaihtoehtoiset sulakkeet |
|-----------|------------------|--------------|---|
| D | LP-CC-8/10 | 0,8 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokasta CC, 0,8 A |
| E | LP-CC-1 1/2 | 1,5 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokasta CC, 1,5 A |
| F | LPJ-6 SP tai SPI | 6 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A |

Taulukko 4.12 Ohjausmuuntimen sulake

| Kehyskoko | Bussmann PN* | Nimellisteho |
|-----------|--------------|---------------|
| F | GMC-800MA | 800 mA, 250 V |

Taulukko 4.13 NAMUR-sulake

| Kehyskoko | Bussmann PN* | Nimellisteho | Vaihtoehtoiset sulakkeet |
|-----------|--------------|--------------|--|
| F | LP-CC-6 | 6 A, 600 V | Mikä tahansa listattu luokasta CC, 6 A |

Taulukko 4.14 Turvarelekkämin sulake PILS-releellä

4.6.15 Verkkovirtakatkaisimet - Kehyskoot D, E ja F

| Runkokoko | Teho ja jännite | Tyyppi |
|-----------|---------------------|-------------------------------|
| D | P132-P200 380-480 V | OT400U12-91 |
| E | P250 380-480 V | ABB OETL-NF600A |
| E | P315-P400 380-480 V | ABB OETL-NF800A |
| F | P450 380-480 V | Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP |
| F | P500-P630 380-480 V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |

4.6.16 F-kehyskosen katkaisimet

| Runkokoko | Teho ja jännite | Tyyppi |
|-----------|---------------------|----------------------------------|
| F | P450 380-480 V | Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP |
| F | P500-P630 380-480 V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |

4.6.17 F-kehruksen verkkovirtakontaktorit

| Kehyskoko | Teho ja jännite | Tyyppi |
|-----------|---------------------|-------------------|
| F | P450-P500 380-480 V | Eaton XTCE650N22A |
| F | P560-P630 380-480 V | Eaton XTCEC14P22B |

4.6.18 Moottorin eristys

Käytettäessä moottorikaapeleita, joiden pituus on \leq jaksossa 8 Yleiset spesifikaatiot mainittu kaapelien maksimipituus, suositellaan seuraavia moottorin eristysten nimellisarvoja, koska huippujännite voi olla jopa kaksinkertainen DC-välipiirin jännitteeseen verrattuna ja 2,8-kertainen verkkojännitteeseen verrattuna moottorin kaapelin siirtolinjavaikutusten vuoksi. Jos moottorin eristysten nimellisarvo on pienempi, suositellaan dU/dt - tai siniaaltosuodatinta.

| Nimellinen verkkojännite | Moottorin eristys |
|--------------------------|-------------------------------|
| $U_N \leq 420 V$ | Vakio- $U_{LL} = 1300 V$ |
| $420 V < U_N \leq 500 V$ | Vahvistettu $U_{LL} = 1600 V$ |

4.6.19 Moottorin laakerien virrat

Suosituksen mukaan nimellistehoaltaan vähintään 110 kW:n moottoreihin, joita käytetään taajuusmuuttajien avulla, tulee asentaa NDE-laakerit (Non-Drive End) moottorin fyysisestä koosta johtuvan virtojen kiertämisen välttämiseksi. DE-laakerin (Drive End, taajuusmuuttajan pää) ja akselin virtojen minimoimiseksi taajuusmuuttaja, moottori, käytettävä kone ja moottori on maadoitettava asianmukaisesti käytettävään koneeseen. Vaikka laakerien virroista johtuvat viat ovat vähäisiä ja riippuvaisia monista eri tekijöistä, käyttövarmuuden takaamiseksi voidaan hyödyntää seuraavia lievennystapoja.

Yleiset lievennystavat:

1. Käytä eristettyä laakeria
2. Käytä tarkkoja asennustapoja

Varmista, että moottori ja kuormitusmoottori ovat samansuuntaiset

Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta

Vahvista PE niin, että suurtaajuusimpedanssi on pienempi PE:ssä kuin syöttötehojohtimissa

Muodosta hyvä suurtaajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.

Varmista, että impedanssi taajuusmuuttajasta rakennuksen maadoitukseen on pienempi kuin koneen maadoitusimpedanssi. Tämä voi olla vaikeaa pumppujen osalta - Tee suora maaliitäntä moottorin ja kuormitusmoottorin välille.

3. Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta

4. Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
5. Käytä moottorin valmistajan suosittelemaa eristettyä laakeria (huomaa: tunnettujen valmistajien moottoreissa nämä on tyyppillisesti asennettu vakiovarusteina tämänkokoisiin moottoreihin)

Jos sitä pidetään tarpeellisena ja Danfoss-yhtiön kanssa on neuvoteltu asiasta:

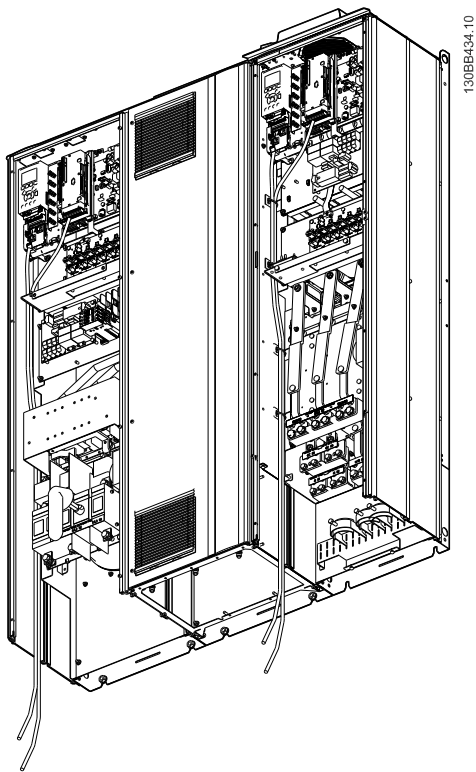
6. Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
7. Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
8. Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää tiivistettä moottorin ja kuorman välillä
9. Käytä mahdollisuuksien mukaan miniminopeusasetuksia
10. Käytä dU/dt - tai sinisuodatinta

4.6.20 Ohjauskaapelin kuljetus

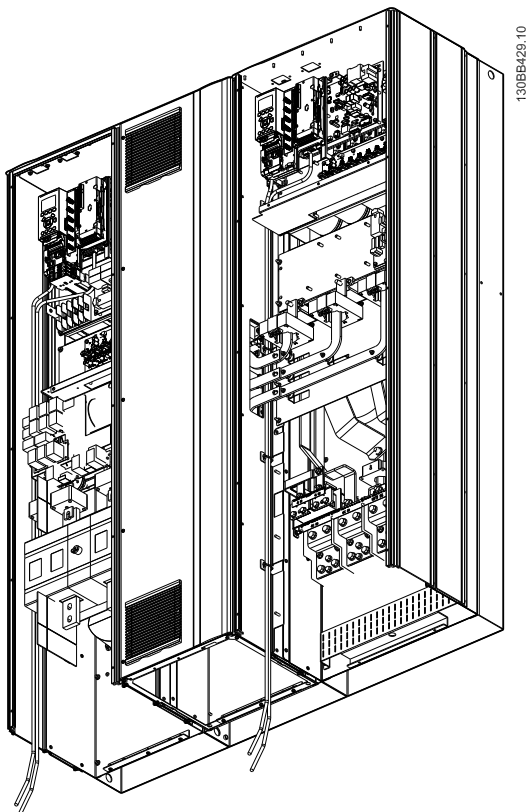
Sido kaikki ohjausjohtimet merkittyyn ohjauskaapelireittiin kuten kuvassa. Muista kytkeä suojukset asianmukaisesti optimaalisen sähkönsiedon varmistamiseksi.

Kenttäväyläliitäntä

Kytkenät tehdään asianmukaisesti optioihin ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava sille varatulle reitille taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtinten kanssa (katso Kuva 4.38 ja Kuva 4.39).



Kuva 4.38 Ohjauk kortin johdotusreitti mallille D13



Kuva 4.39 Ohjauk kortin johdotusreitti mallille E9

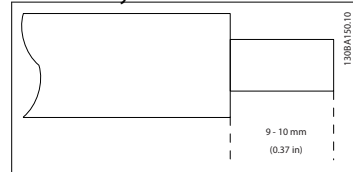
4.6.21 Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeleihin johtavat liittimet sijaitsevat LCP:n alla (sekä suodattimen että taajuusmuuttajan LCP:ssä). Ne saa näkyviin avaamalla laitteen oven.

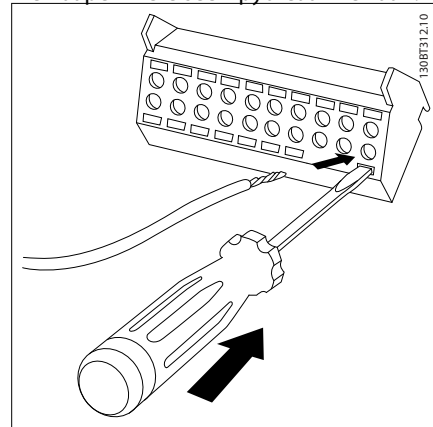
4.6.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet

Kaapelin kytkeminen liittimeen:

1. Nauhaeristys noin 9-10 mm



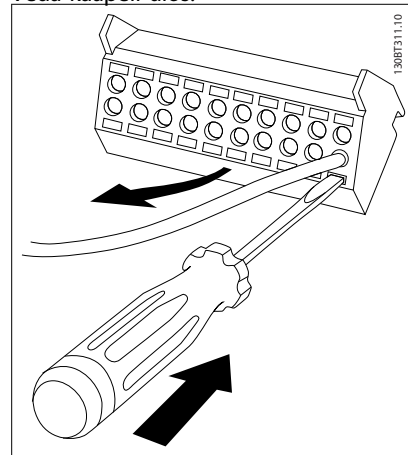
2. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.



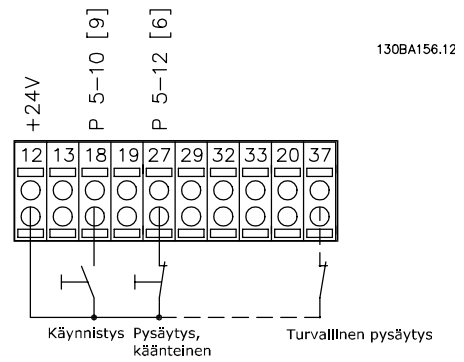
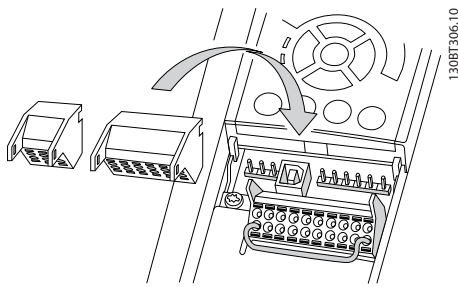
4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

Irrota kaapeli liittimestä:

1. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
2. Vedä kaapeli ulos.



¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



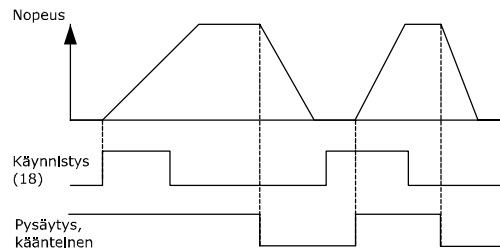
4.7 Kytchentäesimerkkejä moottorin ohjaukseen ulkoisen signaalilähteen avulla

HUOMAUTUS!

Seuraavat esimerkit viittaavat ainoastaan taajuusmuuttajan ohjauk korttiin (oikea LCP), eivät suodattimeen.

4.7.1 Käynnistys/pysäytys

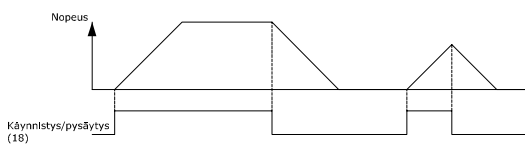
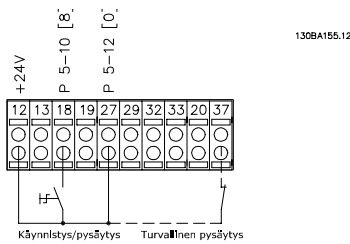
- Liitin 18 = 5-10 Liitin 18, digitaalitulo [8] Käynnistys
- Liitin 27 = 5-12 Liitin 27, digitaalitulo [0] Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus, käänteinen)
- Liitin 37 = Turvallinen pysäytys



4.7.3 Nopeus ylös/alas

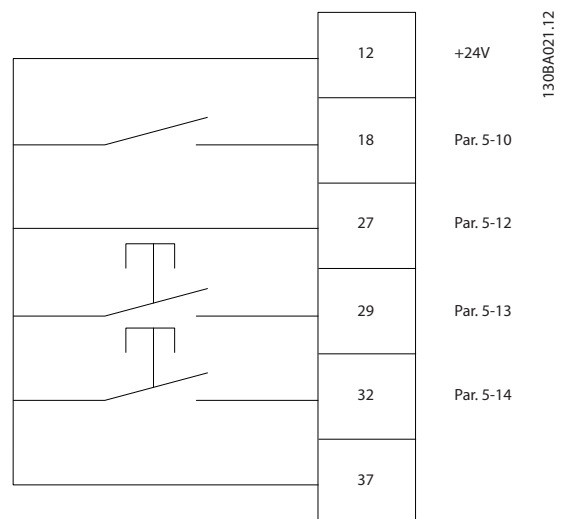
Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

- Liitin 18 = 5-10 Liitin 18, digitaalitulo Käynnistys [9] (oletus)
- Liitin 27 = 5-12 Liitin 27, digitaalitulo Ohjearvon lukitus [19]
- Liitin 29 = 5-13 Liitin 29, digitaalitulo Nopeus ylös [21]
- Liitin 32 = 5-14 Liitin 32, digitaalitulo Nopeus alas [22]



4.7.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

- Liitin 18 = 5-10 Liitin 18, digitaalitulo [9] Pulssikäynnistys
- Liitin 27 = 5-12 Liitin 27, digitaalitulo [6] Pysäytys, käänt.
- Liitin 37 = Turvallinen pysäytys



4.7.4 Potentiometriohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä

Ohjearvojen lähde 1 = [1] Analoginen tulo 53
(oletus)

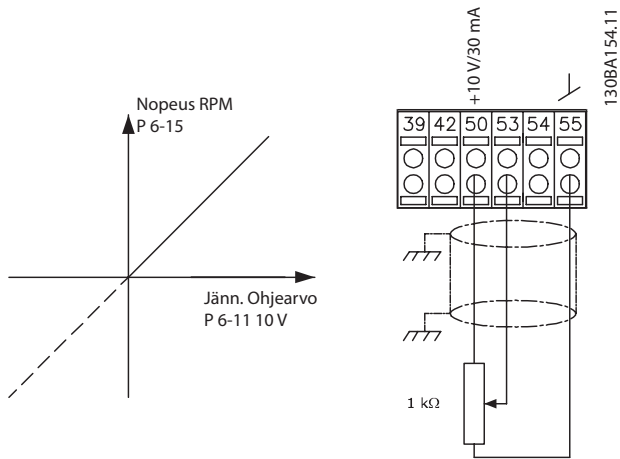
Liitin 53, pieni jännite = 0 V

Liitin 53, suuri jännite = 10 V

Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 RPM

Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 RPM

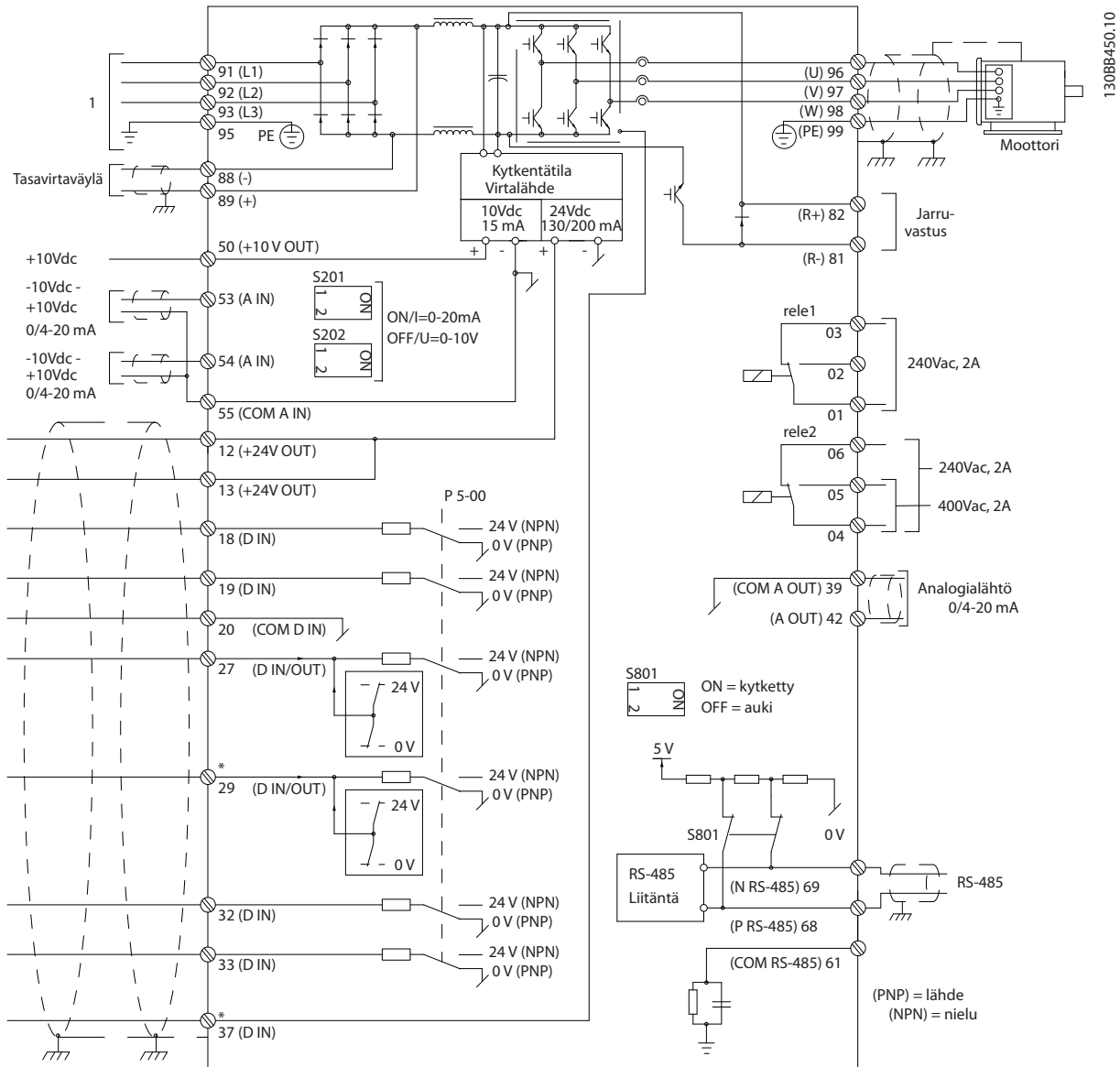
Katkaisin S201 = OFF (U)



4.8 Sähköasennus - muuta

4.8.1 Sähköasennus, Ohjaukkaapelit

4



Kuva 4.40 Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

1: KytKentä suodattimeen

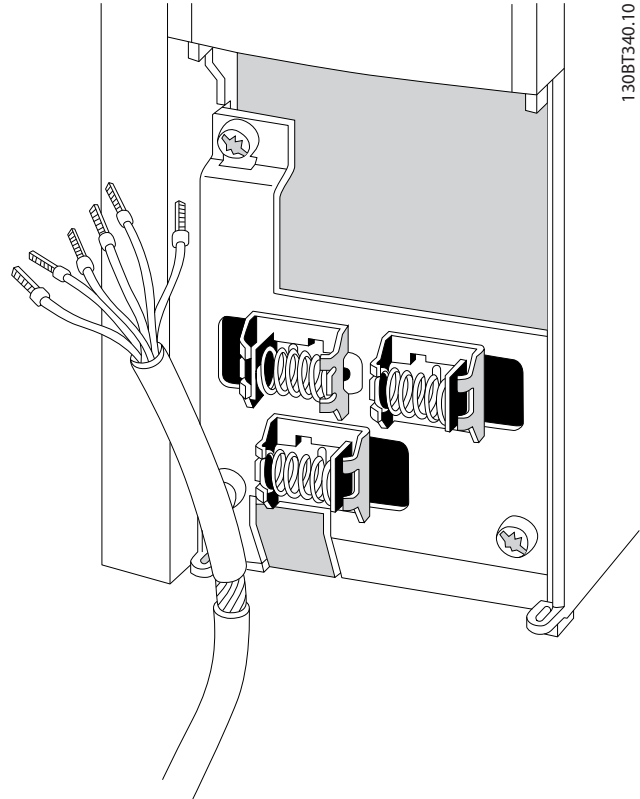
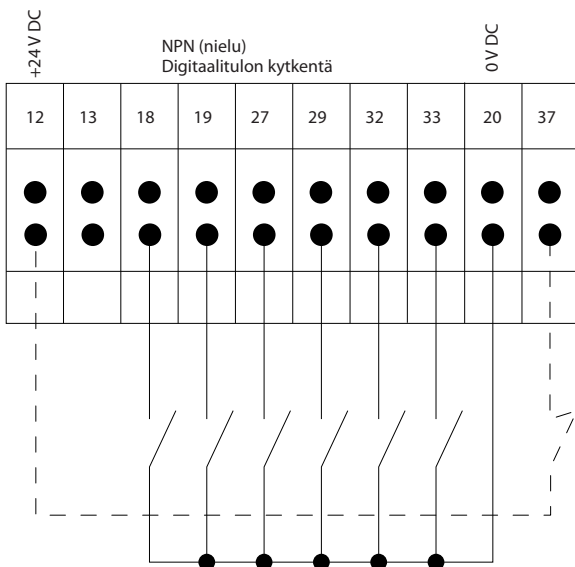
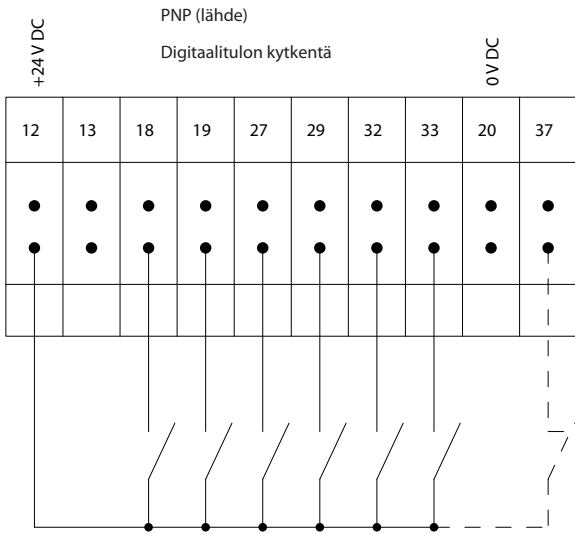
Liitin 37 on turvallisessa pysäytyksessä käytettävä tuloliitäntä. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksoja *Turvallinen pysäytys* ja *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*.

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

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

Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen laitteen ohjauk kortteihin (sekä suodattimeen että taajuusmuuttajaan, liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen tulon kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tuln polarisuus



4

Kytke johtimet taajuusmuuttajaan käyttöohjeissa kuvatulla tavalla. Muista kytkeä suojukset asianmukaisesti optimaalisen sähkönsiedon varmistamiseksi.

4.8.2 Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

Katso Kuva 4.40

Oletusasetus:

S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

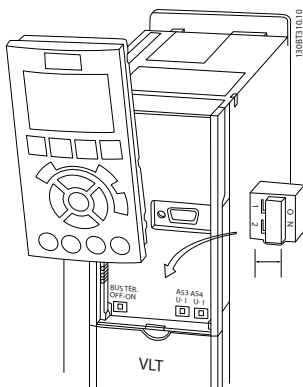
S801 (väylän päättäminen) = OFF

HUOMAUTUS!

EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi suositellaan suojattuja kaapeleita. Jos käytössä on suojaamaton kaapeli, katso 4.6.13 Teho- ja ohjauksikaapelit suojaamattomille kaapeleille. Jos käytössä ovat suojaamattomat ohjauksikaapelit, EMC-suorituskyvyn parantamiseksi suositellaan ferriittisydänten käyttöä.

HUOMAUTUS!

S201:n, S202:n tai S801:n toimintoa muutettaessa on varottava käyttämästä vaihtoon voimaa. Suosittelemme LCP:n kiinnityksen (telineen) irrottamista kytkimiä käytettäessä. Kytkimiä ei saa käyttää, kun taajuusmuuttajan virta on päällä.

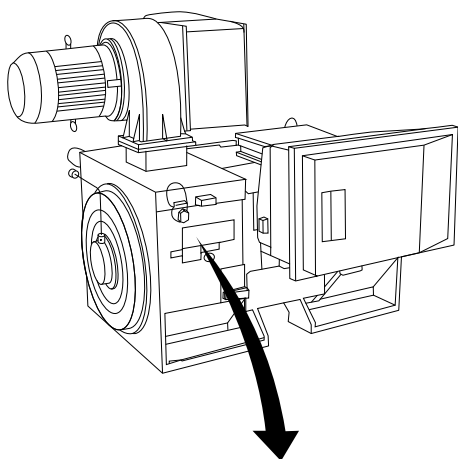


4.9 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

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

Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi

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



130BA767.10

| THREE PHASE INDUCTION MOTOR | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------|----------------|-----------|-----------------|
| MOD MCV 315E | Nr. | 135189 12 04 | | | IL/IN 6.5 | |
| kw 400 | | PRIMARY | | | SF 1.15 | |
| HP 536 | V 690 | A 410.6 | CONN Y | COS f 0.85 | 40 | |
| mm 1481 | V | A | CONN | AMB 40 | °C | |
| Hz 50 | V | A | CONN | ALT 1000 | m | |
| DESIGNN | SECONDARY | | | RISE 80 | °C | |
| DUTY S1 | V | A | CONN | ENCLOSURE IP23 | | |
| INSUL I | EFFICIENCY % | 95.8% | 100% | 95.8% | 75% | WEIGHT 1.83 ton |
| ⚠ CAUTION | | | | | | |

Vaihe 2. Merkitse moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametriluetteloon.

Siirry listaan painamalla ensin [QUICK MENU] -näppäintä ja valitse sitten "Q2 Quick Setup""Quick" (Q2 pika-asennus Nopea).

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

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

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

- Kytke liitin 37 liittimeen 12 (jos liitin 37 on käytössä).
- Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai määritä par. 5-12 Liitin 27, digitaalitulo asetukseksi 'Ei toimintoa' (5-12 Liitin 27, digitaalitulo [0]).
- Käynnistä AMA 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA).
- Valitse täydellinen tai osittainen AMA. Jos siniaaltosuodatin on asennettuna, suorita vain osittainen AMA tai irrota siniaaltosuodatin AMA:n ajaksi.
- Paina [OK]-painiketta. Näytölle tulee teksti "Käynnistä painamalla [Hand on]".
- Paina [Hand On] -näppäintä. Tilapalkki ilmaisee, onko AMA käynnissä.

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

Onnistunut AMA

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

Epäonnistunut AMA

- Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on *Varoitukset ja hälytykset* -jaksossa.
- [Alarm Log] -hälytyksen "Raportin arvo" ilmoittaa AMA:n viimeksi suorittaman mittauksen, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyi hälytystilaan. Tämä numero ja hälytyksen kuvaus ovat hyödyksi vianmäärityksessä. Jos otat yhteyttä Danfoss -yhtiön huoltoon varten, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

HUOMAUTUS!

Epäonnistunut AMA johtuu usein väärin rekisteröidyistä moottorin tyyppikilven tiedoista tai liian suuresta erosta moottorin tehon ja taajuusmuuttajan tehon välillä.

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

3-02 Minimiohjearvo

3-03 Maksimiohjearvo

Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle

4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]

4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM] tai 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

4.10 Lisäliitännät

4.10.1 Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

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

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

4.10.2 Moottorien rinnankytkentä

Taajuusmuuttajalla voidaan ohjata useita rinnankytkettyjä moottoreita. Moottorien yhteenlaskettu virrankulutus ei saa ylittää taajuusmuuttajan nimellislähtövirtaa $I_{M,N}$.

HUOMAUTUS!

Asennusta, jossa kaapelit on kytketty yhteen kuten kuvassa

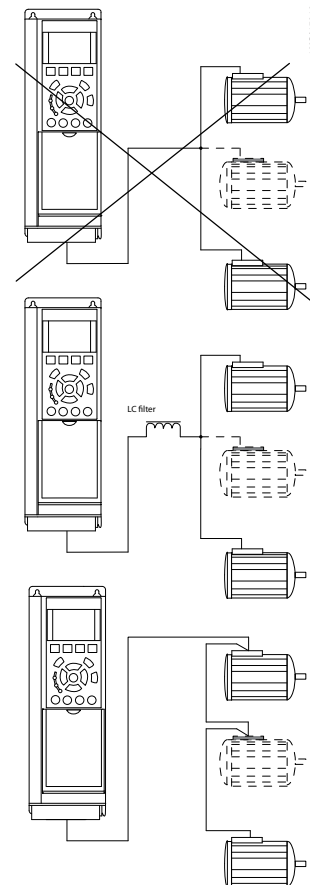
Kuva 4.41, suositellaan vain käytettäessä lyhyitä kaapeleita.

HUOMAUTUS!

Kun moottorit on kytketty rinnan, 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* ei ole käytettävissä.

HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttajan elektronista lämpörelettä (ETR) ei voi käyttää moottorin suojauksena yksittäisissä moottoreissa järjestelmissä, joissa moottoreita on kytketty rinnan. Varmista moottoreihin lisäsuojaus, esim. termistorit jokaiseen moottoriin tai erilliset lämpöreleet (katkaisimet eivät käy suojaukseksi).



Kuva 4.41 Asennukset, joissa kaapelit on kytketty yhteen

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

4.10.3 Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojaukseen, kun parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR-laukaisu* ja parametrin 1-24 *Moottorin virta* asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä).

Moottorin lämpösuojaukseen voidaan käyttää myös MCB 112 PTC:n termistorikorttioptiota. Tämä kortti sisältää ATEX-sertifikaatin moottorien suojaamiseen räjähdysalttiilla alueilla, vyöhykkeillä 1/21 ja 2/22. Kun parametrin *1-90 Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on [20] ATEX ETR yhdistettynä MCB 112:n käyttöön, Ex-e-moottoria pystytään ohjaamaan räjähdysalttiilla alueilla. Katso ohjelmointiooppaasta lisätietoja taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseksi siten, että käyttö Ex-e-moottorien kanssa on turvallista.

5 Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajan käyttö

5.1.1 Käyttötavat

Low Harmonic -taajuusmuuttajaa voi käyttää 2 eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP)
2. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten

5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) käyttö

Low Harmonic -taajuusmuuttajassa on kaksi paikallisohjauspaneelia, toinen taajuusmuuttajapuolella (oikealla) ja toinen aktiivisessa suodatinosassa (vasemmalla). Suodattimen LCP:tä käytetään samalla tavalla kuin taajuusmuuttajan LCP:tä. Jokainen LCP ohjaa ainoastaan laitetta, johon se on kytketty, eikä paikallisohjauspaneelien välillä tapahdu tiedonsiirtoa.

HUOMAUTUS!

Aktiivisen suodattimen on oltava automaattitilassa, eli suodattimen LCP:stä on painettava [Auto On] -näppäintä.

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102).

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikkonäppäimet ja merkkivalot (LEDit) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).

Graafinen näyttö:

LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanuumerista riviä. Kaikki tiedot, jotka näytetään paikallisohjauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri käyttömuuttujaa [Status]-tilassa. Kuvassa Kuva 5.1 näkyy esimerkki taajuusmuuttajan paikallisohjauspaneelistä. Suodattimen LCP on samannäköinen, mutta siinä näkyvät suodattimen toimintaan liittyvät tiedot.

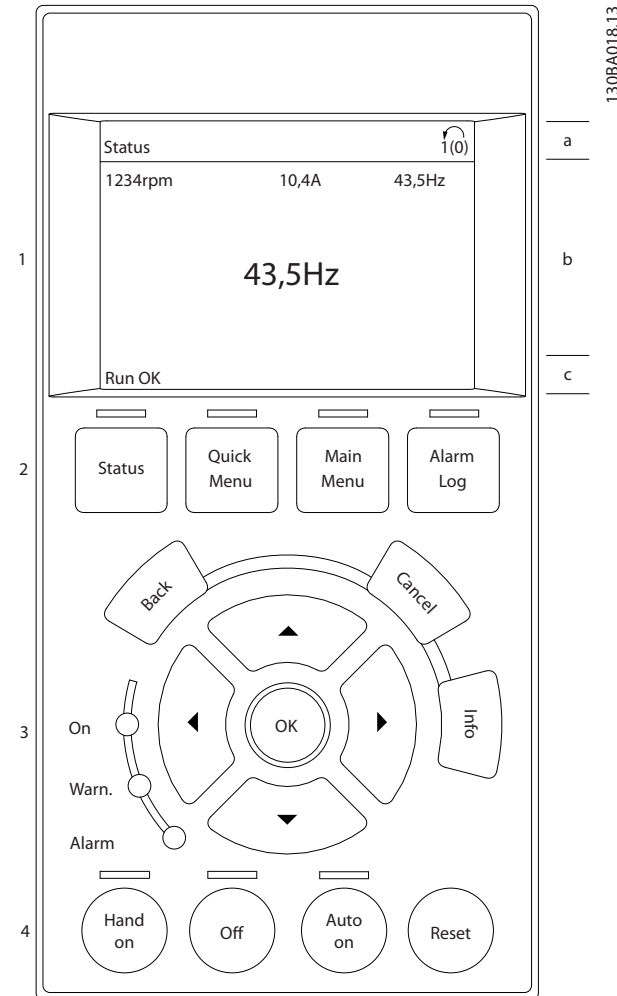
Näytön rivit:

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

Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

Ylemmässä osassa (a)

näkyvä tila, kun tila-käyttötapa on aktiivinen tai enintään 2 muuttujaa silloin, kun tila-käyttötapa ei ole aktiivinen, tai hälytys-/varoitustilanteessa.



Kuva 5.1 LCP

Aktiivisen asetuksen numero (joka on valittu aktiiviseksi asetukseksi parametrissa 0-10 Aktiiv. asetukset) tulee näytölle. Ohjelmoitaessa muussa kuin aktiivisten asetusten tilassa ohjelmoitavan asetuksen numero näkyy oikealla suluissa.

Keskiosa (b)

näyttää korkeintaan viisi muuttujaa yksikköineen tilasta riippumatta. Hälytyksen/varoituksen ollessa aktiivinen muuttujien sijaan näkyy varoitus.

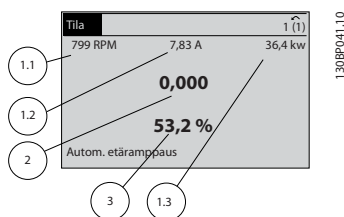
Kolmen tilalukemanäytön välillä voi vaihtaa [Status]-näppäintä painamalla. Muotoilultaan erilaiset käyttömuuttajat näkyvät kussakin tilanäytössä - ks. alla.

Jokaiseen käyttömuuttajaan voidaan yhdistää useita arvoja tai mittauksia. Näytettävät arvot/mittaukset voi määrittää parametreissa 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ja 0-24.

Kullakin parametreissa 0-20 - 0-24 valitulla arvon/ mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.
Esim. Nykyinen lukema
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I

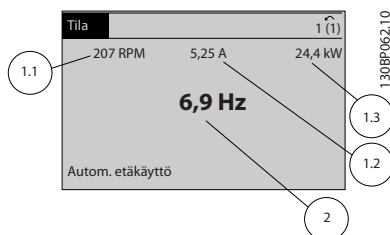
Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen. [INFO]-näppäimellä saat esiin tietoja arvon/mittauksen yhteyksistä näytettäviin käyttömuuttajiin (1.1, 1.2, 1.3, 2 ja 3).
Katso näytöllä näkyvät käyttömuuttajat kohdasta Kuva 5.2. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.



Kuva 5.2 Tilanäyttö I - Käyttömuuttajat

Tilanäyttö II

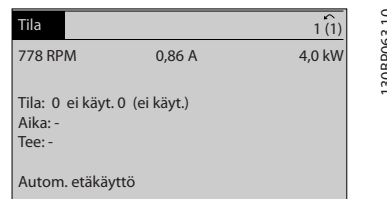
Katso näytöllä näkyvät käyttömuuttajat (1.1, 1.2, 1.3 ja 2) kohdasta Kuva 5.3. Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttajiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 näkyy suurikokoisena.



Kuva 5.3 Tilanäyttö II - Käyttömuuttajat

Näyttötila III:

Tässä tilassa näkyvät Smart Logic Control -ohjauksen tapahtumat ja toiminta. Saat lisätietoja jaksosta SL-ohjaus.



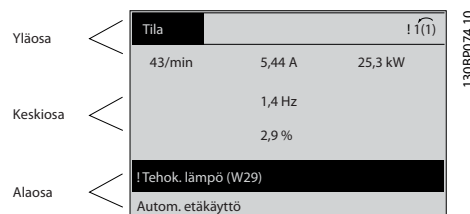
Kuva 5.4 Näyttötila III - Käyttömuuttajat

HUOMAUTUS!

Tilanäyttö III ei ole käytettävissä suodattimen LCP:ssä.

Alimmassa osassa

näky aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.



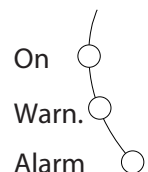
Näytön kontrastin säätö

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön
Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

Merkkivalot (LED):

Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin. Päällölon LED syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

- Vihreä LED / päällä: Ohjaussektori on toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.



GLCP-näppäimet

Valikkonäppäimet

Valikkopainikkeet on jaettu toimintoihin. Näytön ja merkki-
valojen alapuolella olevia painikkeita käytetään
parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaali-
käytössä.



[Tila]

Ilmaisee taajuusmuuttajan (ja/tai moottorin) tai
suodattimen tilan. Taajuusmuuttajan LCP:stä voi valita 3 eri
lukemaa painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.
Smart Logic Controlia ei ole saatavana suodattimelle.

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

[Quick Menu] -painikkeen

avulla voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan tai
suodattimen asetukset. Tavallisimmat toiminnot voidaan
ohjelmoida tästä.

[Quick menu] koostuu seuraavista osista:

- Q1: Oma valikko
- Q2: Pika-asetukset
- Q5: Tehdyt muutokset
- Q6: Kirjautumiset

Koska aktiivinen suodatin on Low Harmonic -taajuus-
muuttajan osa, tarvitaan hyvin vähän ohjelmointia.
Suodattimen LCP:tä käytetään pääasiassa suodattimen
toimintaa koskevien tietojen näyttämiseen, joita ovat
jännitteen tai virran THD, korjattu virta, syöttövirta tai Cos
φ sekä todellinen tehokerroin.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa
välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole
luotu salasanaa.

Voit vaihtaa suoraan pika-asetusvalikkotilan ja päävalik-
kotilan välillä.

[Main Menu] -painiketta

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.
Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei
parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa.
Voit vaihtaa suoraan päävalikkotilan ja pika-asetusvalik-
kotilan välillä.

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

[Alarm Log]

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

[Back]

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointira-
kenteen kerrokseen.



[Cancel]

mitätöi viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi
komennon, kunhan näyttöä ei ole vaihdettu.



[Info]

antaa tietoa komennosta, parametrusta tai toiminnosta
missä tahansa näytön ikkunassa. [Info] antaa tarkkaa tietoa
aina tarvittaessa.

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

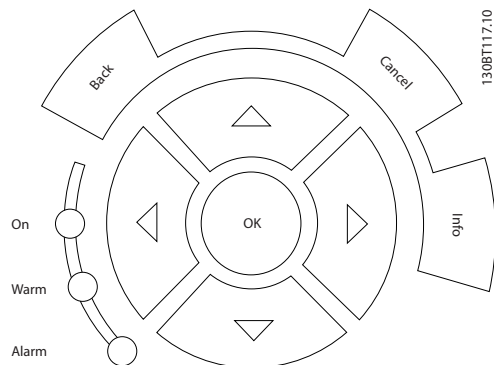


Navigointinäppäimet

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

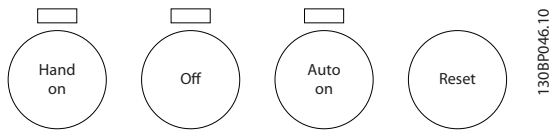
[OK]

-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja
vahvistetaan parametrin muuttaminen.



Ohjausnäppäimet

paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.



[Hand on]

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

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

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Kuittaus
- Rullaus pysähdyksiin, käänteinen (moottorin rullaus pysähdyksiin)
- Suunnanvaihto
- Asetusten valinta, lsb - Asetusten valinta, msb
- Sarjaliikenteestä saatava pysäytyskomento
- Pikapysäytys
- Tasavirtajarru

HUOMAUTUS!

Ohjaussignaalien tai sarjaliikenneväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysignaali ohittavat paikallisohjauspaneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

[Off]

pysäyttää kytketyn moottorin (jos näppäintä painetaan taajuusmuuttajan LCP:ssä) tai suodattimen (jos näppäintä painetaan suodattimen LCP:ssä). Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-41 LCP [Off]-näppäin. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintaa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto on]

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

HUOMAUTUS!

[Auto on] -näppäintä on painettava suodattimen LCP:ssä.

HUOMAUTUS!

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

[Reset]

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

Parametrin pikakuvake

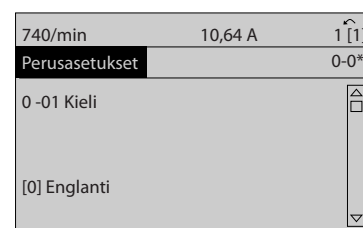
voidaan luoda pitämällä [Main Menu] -näppäintä pohjassa 3 sekunnin ajan. Parametrin pikakuvakkeen avulla päästään suoraan käyttämään mitä tahansa parametria.

5.1.3 Datan muuttaminen

1. Paina [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. Etsi [▲]- ja [▼]-näppäimillä muokattava parametrieri ryhmä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit etsiä muokattavan parametrin.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. [▲]- ja [▼]-näppäinten avulla voit valita parametrin oikean asetuksen. Voit siirtyä saman luvun sisällä oleviin numeroihin myös näppäinten [←] ja [→] avulla. Osoitin tarkoittaa muutettavaksi valittua numeroa. [▲]-näppäimellä arvo kasvaa, [▼]-näppäimellä pienenee.
7. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel] tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen painamalla [OK].

5.1.4 Tekstiarvon muuttaminen

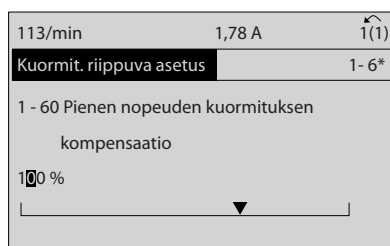
Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä ylös/alas. Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 5.5 Näyttöesimerkki.

5.1.5 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

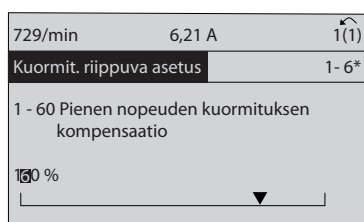
Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä [◀] ja [▶] sekä navigointinäppäimillä ylös/alas [▲] [▼]. Voit liikuttaa osoitinta vaakasuunnassa navigointinäppäimillä [◀] ja [▶].



130BP069:10

Kuva 5.6 Näyttöesimerkki.

Muuta data-arvoa navigointinäppäimillä ylös/alas. Nuoli ylös suurentaa data-arvoa, ja nuoli alas taas pienentää sitä. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



130BP070:10

Kuva 5.7 Näyttöesimerkki.

5.1.6 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee parametreja *1-20 Motor Power [kW]*, *1-22 Motor Voltage* ja *1-23 Motor Frequency*.

Parametreja muutetaan sekä numeeristen data-arvojen ryhmänä että portaattomasti säädettävänä numeerisina data-arvoina.

5.1.7 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinoon. Parametreissa

15-30 Alarm Log: Error Code - 15-32 Alarm Log: Time on vikaloki, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvokkia navigointinäppäimillä.

Parametri *3-10 Preset Reference* sopii toiseksi esimerkiksi: Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa indeksoituja arvoja navigointinäppäimillä ylös/alas. Voit muuttaa parametrin arvon valitsemalla indeksoidun arvon ja painamalla [OK]-näppäintä. Voit muuttaa arvoa ylös/alas-näppäimillä. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta

[Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.

5.1.8 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallishjauspaneelia

Kun taajuusmuuttajan asetukset ovat valmiit, suosittelemme parametriasetusten tallentamista (varmuuskopiointia) graafiseen paikallishjauspaneeliin tai PC:lle MCT 10 Set-up -ohjelmistotyökalun avulla.

VAROITUS

Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.

Tietojen tallentaminen paikallishjauspaneeliin (LCP):

1. Siirry *0-50 LCP Copy*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "All to LCP" (Kaikki LCP:hen)
4. Paina [OK]-näppäintä

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

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

Tiedonsiirto paikallishjauspaneelista taajuusmuuttajaan:

1. Siirry *0-50 LCP Copy*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "All from LCP" (Kaikki LCP:stä)
4. Paina [OK]-näppäintä

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

5.1.9 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

Voit alustaa taajuusmuuttajan oletusasetuksiin kahdella eri tavalla: suositeltava alustus ja manuaalinen alustus. Huomaa, että niiden vaikutukset poikkeavat toisistaan alla olevan selostuksen mukaan.

Suosittelava alustus (keinona *14-22 Operation Mode*)

1. Valitse *14-22 Operation Mode*
2. Paina [OK]-näppäintä.

3. Valitse *Alustus* (jos käytössä on NLCP, valitse "2")
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
6. Kytke virta uudelleen, ja taajuusmuuttaja on nollattu.

HUOMAUTUS!

Ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.

7. Paina [Reset]-painiketta.

14-22 *Operation Mode* alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

14-50 *RFI Filter*

8-30 *Protokolla*

8-31 *Osoite*

8-32 *Baud Rate*

8-35 *Minimum Response Delay*

8-36 *Vasteen maksimiviive*

8-37 *Maximum Inter-Char Delay*

15-00 *Operating Hours* - 15-05 *Over Volt's*

15-20 *Historic Log: Event* - 15-22 *Historic Log: Time*

15-30 *Alarm Log: Error Code* - 15-32 *Alarm Log: Time*

HUOMAUTUS!

0-25 *My Personal Menu*-valikossa valitut parametrit säilyvät tehtaan oletusasetusten ohella.

Manuaalinen alustus

HUOMAUTUS!

Kun suoritetaan manuaalinen alustus, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset ja vikalokin asetukset nollataan. Poistaa 0-25 *My Personal Menu*-valikossa valitut parametrit.

1. Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- 2a. Paina näppäimiä [Status] - [Main Menu] - [OK] samaan aikaan kun graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) näyttö käynnistyy
- 2b. Paina [Menu]-näppäintä, kun LCP 101:n numeronäyttö käynnistyy
3. Vapauta näppäimet 5 sekunnin kuluttua.
4. Nyt taajuusmuuttaja on ohjelmoitu oletusasetusten mukaan.

Tämä parametri alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

15-00 *Operating Hours*

15-03 *Power Up's*

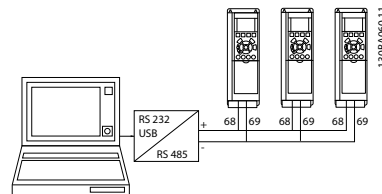
15-04 *Over Temp's*

15-05 *Over Volt's*

5.1.10 RS-485-väyläyhteys

Sekä suodatinosa että taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ohjaimen (tai isäntään) yhdessä muiden kuormien kanssa RS-485-vakioliitännän avulla. Liitin 68 kytketään P-signaaliin (TX+, RX+) ja liitin 69 N-signaaliin (TX-, RX-).

Käytä Low Harmonic -taajuusmuuttajalle aina rinnakkaisliitäntöjä varmistaaksesi, että sekä suodatin- että taajuusmuuttajaosa on kytketty.



Kuva 5.8 Kytettäesimerkki.

Mahdollisten tasausvirtojen välttämiseksi suojauksessa kaapelin suojaus voidaan maadoittaa liittimeen 61, joka on kytketty runkoon RC-lenkillä.

Väylän päättäminen

RS-485-väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Jos taajuusmuuttaja on RS-485-piirin ensimmäinen tai viimeinen laite, aseta ohjaukortin katkaisin S801 ON-asettoon.

Katso lisätietoja jaksosta *Katkaisimet S201, S202 ja S801*.

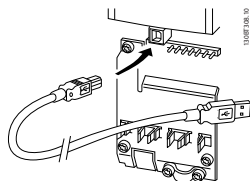
5.1.11 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa (ja suodatinosaa) PC:n avulla, asenna PC-pohjainen konfiguraatioyökalu MCT 10

PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla molempiin laitteisiin tai RS-485-liitännän avulla kuten VLT HVAC FC102 *Suunnitteluoppaan luvussa Asennus > Eri liitäntöjen asennus*.

HUOMAUTUS!

USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteläitteistä. USB-liitäntä on kytketty taajuusmuuttajan suojamaadoitukseen. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa tietokonetta PC-yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään.



Kuva 5.9 Katso ohjaukskaapelin liitännät jaksosta 4.8.1 Sähköasennus, Ohjaukskaapelit .

5.1.12 PC-ohjelmistotyökalut

PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10

Low Harmonic Drive -taajuusmuuttajassa on kaksi sarjaporttia. Danfoss tarjoaa PC-työkalun viestintään tietokoneen ja taajuusmuuttajan välillä, PC-pohjaisen kokoonpanotyökalun MCT 10. 1.1.2 Saatavilla olevaa kirjallisuutta VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajasta sisältää tarkkaa tietoa tästä työkalusta.

MCT 10 -asetusohjelmisto

MCT 10 on suunniteltu helppokäyttöiseksi, vuorovaikutteiseksi työkaluksi taajuusmuuttajiemme parametrien määrittämistä varten. Ohjelmiston voi ladata Danfoss Internet-osoitteesta <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen esimerkiksi seuraavissa toiminnoissa:

- Tiedonsiirtoverkon suunnitteleminen ilman verkkoyhteyttä. MCT 10 sisältää kattavan taajuusmuuttajatietokannan
- Taajuusmuuttajien ottaminen käyttöön online-tilassa
- Kaikkien taajuusmuuttajien asetusten tallentaminen
- Taajuusmuuttajan korvaaminen verkossa
- Yksinkertaiset ja tarkat dokumentit taajuusmuuttajan asetuksista käyttöönoton jälkeen
- Valmiin verkon laajentaminen
- Ohjelmisto tukee myöhemmin kehitettäviä taajuusmuuttajia.

MCT 10 -asetusohjelmisto tukee Profibus DP-V1 -väylää isäntäluokan 2 yhteyden kautta. Sen avulla on mahdollista kirjoittaa ja lukea taajuusmuuttajan parametreja online-

tilassa Profibus-verkon kautta. Tämä poistaa ylimääräisen tietoliikenneverkon tarpeen.

Tallenna taajuusmuuttajan asetukset:

1. Kytke PC laitteeseen USB-portin välityksellä.

HUOMAUTUS!

Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Ellet tee näin, laite voi vioittua.

2. Avaa MCT 10 -asennusohjelmisto
3. Valitse *Read from drive (Lue taajuusmuuttajasta)*
4. Valitse *Save as (Tallenna nimellä)*

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

Lataa taajuusmuuttajan asetukset:

1. Kytke PC taajuusmuuttajaan USB-portin välityksellä.
2. Avaa MCT 10 -asennusohjelmisto
3. Valitse *Avaa* – tallennetut tiedostot näkyvät
4. Avaa haluamasi tiedosto
5. Valitse *Write to drive (Kirjoita taajuusmuuttajaan)*

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

Saatavana on myös erillinen ohjekirja MCT 10 -asennusohjelmistolle: *MG.10.Rx.yy*.

MCT 10 -asetusohjelmiston moduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:



MCT 10 -asetusohjelmisto

Parametrien määrittäminen
Kopioiminen taajuusmuuttajilta ja taajuusmuuttajille
Parametrien asetusten, myös kaavioiden, dokumentointi ja tulostaminen

Ulk. käyttöliittymä

Ehkäisevien huoltojen aikataulu
Kellon asetukset
Ajastusten ohjelmointi
Älykkään logiikan ohjaimen asetukset

Tilausnumero:

Tilaa MCT 10 -asetusohjelmiston sisältävä CD koodinumerolla 130B1000.

MCT 10 -ohjelman voi ladata myös Danfoss-yhtiön verkkosivuilta: WWW.DANFOSS.COM, Business Area (liiketoimintalue): *Motion Controls (Liikeohjaimet)*.

6 Low Harmonic -taajuusmuuttajan ohjelmointi

6.1 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

6.1.1 Quick Setup -parametrit

| 0-01 Language | | |
|---------------|--------------|--|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Määrittää näytöllä käytettävän kielen. Taajuusmuuttajan mukana voidaan toimittaa 4 erilaista kielipakettia. Englanti ja saksa sisältyvät kaikkiin paketteihin. Englannin kieltä ei voi poistaa eikä muokata. |
| [0] * | English | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [1] | Deutsch | Osa kielipaketeista 1 - 4 |
| [2] | Francais | Osa Kielipakettia 1 |
| [3] | Dansk | Osa Kielipakettia 1 |
| [4] | Spanish | Osa Kielipakettia 1 |
| [5] | Italiano | Osa Kielipakettia 1 |
| | Svenska | Osa Kielipakettia 1 |
| [7] | Nederlands | Osa Kielipakettia 1 |
| [10] | Chinese | Osa Kielipakettia 2 |
| | Suomi | Osa Kielipakettia 1 |
| [22] | English US | Osa kielipakettia 4 |
| | Greek | Osa Kielipakettia 4 |
| | Bras.port | Osa Kielipakettia 4 |
| | Slovenian | Osa kielipakettia 3 |
| | Korean | Osa Kielipakettia 2 |
| | Japanese | Osa Kielipakettia 2 |
| | Turkish | Osa Kielipakettia 4 |
| | Trad.Chinese | Osa Kielipakettia 2 |
| | Bulgarian | Osa Kielipakettia 3 |
| | Srpski | Osa Kielipakettia 3 |
| | Romanian | Osa Kielipakettia 3 |
| | Magyar | Osa Kielipakettia 3 |
| | Czech | Osa Kielipakettia 3 |
| | Polski | Osa Kielipakettia 4 |
| | Russian | Osa Kielipakettia 3 |

| 0-01 Language | | |
|---------------|------------------|---------------------|
| Optio: | Toiminto: | |
| | Thai | Osa Kielipakettia 2 |
| | Bahasa Indonesia | Osa Kielipakettia 2 |
| [52] | Hrvatski | |

| 1-20 Moottorin teho [kW] | | |
|--------------------------|-------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [Application dependant] | |

| 1-22 Motor Voltage | | |
|--------------------|------------------|---|
| Alue: | Toiminto: | |
| Size related* | [10. - 1000. V] | Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. |

| 1-23 Moottorin taajuus | | |
|------------------------|----------------|---|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [20 - 1000 Hz] | Pienin - suurin moottorin taajuus: 20 - 1000 Hz. Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Jos valittu arvo on muu kuin 50 Hz tai 60 Hz, kuormituksesta riippumattomia asetuksia on korjattava kohdissa <i>1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed - 1-53 Mallin vaihtotaajuus</i> . Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilpitiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta <i>4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]</i> ja <i>3-03 Maksimihjearvo 87 Hz:n</i> sovellukseen. |

| 1-24 Motor Current | | |
|--------------------|----------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Size related* | [0.10 - 10000.00 A] | Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan. |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

| 1-25 Motor Nominal Speed | | |
|--------------------------|-------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Size related* | [100 - 60000 RPM] | Ilmoita moottorin nimellisko- peusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaat- tisten kompensointien laskentaan. |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

5-12 Liitin 27, digitaalitulo

Optio: Toiminto:

| Valitse toiminto käytettävissä olevasta digitaalitulovali- koimasta. | |
|---|------|
| Ei toimintoa | [0] |
| Kuittaus | [1] |
| Rullaus, käänt. | [2] |
| Rullaus ja nollaus, käänteinen | [3] |
| Pikapysäytys, käänt. | [4] |
| Tasavirtajarru, käänt. | [5] |
| Pysäytys, käänteinen | [6] |
| Käynnistys | [8] |
| Pulssikäynnistys | [9] |
| Suunnanvaihto | [10] |
| Käynn. ja suun.vaihto | [11] |
| Käynn. eteen käyttöön | [12] |
| Käynn. käänt. käyttö. | [13] |
| Ryömintä | [14] |
| Esival. ohj. bitti 0 | [16] |
| Esival. ohj. bitti 1 | [17] |
| Esival. ohj. bitti 2 | [18] |
| Ohjearvon lukitus | [19] |
| Lähdön lukitus | [20] |
| Nopeus ylös | [21] |
| Nopeus alas | [22] |
| Aset. valinta, bitti 0 | [23] |
| Aset. valinta, bitti 1 | [24] |
| Kiinniajo | [28] |
| Hidastus | [29] |
| Pulssitulo | [32] |
| Ramppibitti 0 | [34] |
| Ramppibitti 1 | [35] |
| Verkkovika käänt. | [36] |
| Suurena digit.potent.metri | [55] |
| Vähennä digit. potent.metri | [56] |
| Tyhjennä digit. potent.metri | [57] |
| Nollaa laskuri A | [62] |
| Nollaa laskuri B | [65] |

| 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) | | |
|--|---------------------------|--|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (parametrit 1-30 - 1-35) moottorin seistessä. Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on]-näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa <i>Automaattinen moottorin sovitus</i> . Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti: "Lopeta AMA painamalla [OK]". Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. |
| [0] * | OFF | |
| [1] | Täydellinen AMA käyttöön | suorittaa AMA:n staattorin resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staattorin vuoreaktanssille X_1 , roottorin vuoreaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h . FC 301: Täydellinen AMA ei sisällä X_h -mittausta mallissa FC 301. Sen sijaan X_h -arvo määritetään moottorin tietokannasta. Par. 1-35 voidaan muokata optimaalisen käynnistyksen aikaansaamiseksi. |
| [2] | Ota pienempi AMA käyttöön | Suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin R_s rajoitetun AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta. |

Huom:

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

HUOMAUTUS!

Moottorin parametrien 1-2* määrittäminen oikein on tärkeää, sillä nämä ovat osa AMA-algoritmia. AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.

HUOMAUTUS!

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

HUOMAUTUS!

Jos jotakin parametryryhmän 1-2* asetuksista muutetaan, parametrit 1-30 - 1-39, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin.

| 3-02 Minimiohjearvo | | |
|------------------------|-------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [Application dependant] | |

| 3-03 Maksimiohjearvo | | |
|------------------------|-------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [Application dependant] | |

| 3-41 Ramppi 1:n nousuaika | | |
|---------------------------|-------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [Application dependant] | |

| 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika | | |
|------------------------------------|-------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: | |
| Application dependent* | [Application dependant] | |

6.1.2 Perusasetusparametrit

| 0-02 Motor Speed Unit | | |
|-----------------------|-----------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Esillä oleva näyttö riippuu kohtien 0-02 <i>Motor Speed Unit</i> ja 0-03 <i>Regional Settings</i> asetuksista. Kohtien 0-02 <i>Motor Speed Unit</i> ja 0-03 <i>Regional Settings</i> oletusasetus riippuu siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen. |
| | | HUOMAUTUS! <i>Moottorin nopeuden yksikön muuttaminen palauttaa tietyt parametrit alkuarvoonsa. On suositeltavaa valita moottorin nopeuden yksikkö ensin, ennen muiden parametrien muokkaamista.</i> |
| [0] | RPM | Valitsee moottorin nopeusmuuttajien ja parametrien (esim. ohjearvojen, takaisinkytkentöjen ja rajojen) näytön moottorin nopeutena (r/min). |
| [1] * | Hz | Valitsee moottorin nopeusmuuttajien ja parametrien (esim. ohjearvojen, takaisinkytkentöjen ja rajojen) näytön moottorille tulevana lähtötaajuutena (Hz). |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

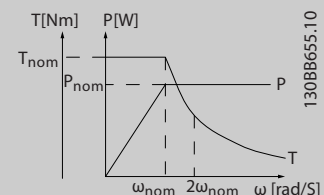
| 0-50 LCP-kopiointi | | |
|--------------------|----------------|--|
| Optio: | Toiminto: | |
| [0] * | Ei kopiota | |
| [1] | Kaikki LCP:hen | Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla taajuusmuuttajan muistista LCP:n muistiin. |
| [2] | Kaikki LCP:stä | Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla LCP:n muistista taajuusmuuttajan muistiin. |

| 0-50 LCP-kopiointi | | |
|--------------------|----------------------|--|
| Optio: | Toiminto: | |
| [3] | Teh. riippum. LCP | Kopioi ainoastaan parametrit, jotka ovat riippumattomia moottorin koosta. Viimeksi mainittua valintaa voidaan käyttää useiden taajuusmuuttajien ohjelmoimiseen samalla toiminnolla vaikuttamatta moottorin dataan. |
| [4] | Tied. MCO - LCP | |
| [5] | Tied. LCP - MCO | |
| [6] | Data from DYN to LCP | |
| [7] | Data from LCP to DYN | |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

| 1-03 Momentin ominaiskäyrä | | |
|----------------------------|----------------------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Valitse haluttu momentin ominaiskäyrä. VT ja AEO ovat molemmat energiaa säästäviä toimintoja. |
| [0] * | Vakiomomentti | Moottorin akseliteho antaa jatkuvan momentin nopeudenhajauksen vaihdella. |
| [1] | Muuttuva momentti | Moottorin akseliteho antaa muuttuvan momentin nopeudenhajauksen vaihdella. Määritä muuttuva momentitaso kohdassa 14-40 VT Level. |
| [2] | Autom.energia optim. | Optimoi automaattisesti energiankulutuksen minimoimalla magnetisoinnin ja taajuuden kohtien 14-41 AEO Minimum Magnetisation ja 14-42 Minimum AEO Frequency avulla. |
| [5] | Constant Power | Toiminto tuo jatkuvan tehon alueella, jolla kenttä heikkenee. Moottorin momentin muotoa käytetään rajana generaattorin tilassa. Tämä tehdään generaattorin tilassa tehon rajoittamiseksi, joka muuten kasvaa huomattavaksi suuremmaksi kuin moottorin tilassa generaattorin tilassa käytettävissä olevan suuren DC-välipiirin jännitteen vuoksi. $P_{\text{akseli}} [W] = \omega_{\text{mek.}} [\text{sät. / s}] \times T [\text{Nm}]$ Tämä suhde vakiotehoon näkyy seuraavasta kaaviosta: |



HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

| 1-04 Ylikuormitustila | | |
|-----------------------|-------------------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| [0] * | Suuri momentti | Sallii jopa 160 % ylimomentin. |
| [1] | Normaali momentti | Ylisiuurelle moottorille - sallii jopa 110 % ylimomentin. |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

| 1-90 Moottorin lämpösuojaus | | |
|-----------------------------|----------------------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Moottorin lämpösuojaus voidaan toteuttaa erilaisilla tekniikoilla: <ul style="list-style-type: none"> Moottorin käämitysten PTC-anturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (1-93 <i>Thermistor Source</i>). Katso 6.1.3.1 <i>PTC-termistoriyhteys</i>. Analogiseen tuloon kytketyn moottorin käämityksen KTY-anturin välityksellä (1-96 <i>KTY-termistorin resurssi</i>). Katso 6.1.3.2 <i>KTY-sensorin kytkentä</i>. Laskemalla lämpökuormitus (ETR = elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen ja ajan pohjalta. Laskettua lämpökuormitusta verrataan moottorin nimellisvirtaan $I_{M,N}$ ja moottorin nimellistaajuuteen $f_{M,N}$. Katso 6.1.3.3 <i>ETR</i> ja . Mekaanisen lämpökytkimen (Klixon-tyyppisen) kautta, katso 6.1.3.4 <i>ATEX ETR</i>. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR-toiminto antaa NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan. |
| [0] * | Ei suojausta | Jatkuvasti ylikuormitettu moottori, kun varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua ei tarvita. |
| [1] | Termistorin varoitus | Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori tai KTY-anturi moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa. |
| [2] | Termistorin laukaisu | Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori tai KTY-anturi moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa. Termistorin poiskytketymisarvon on oltava > 3 kΩ. Integrooi moottorin termistori (PTC-anturi) käämityksen suojausta varten. |

| 1-90 Moottorin lämpösuojaus | | |
|-----------------------------|----------------|--|
| Optio: | Toiminto: | |
| [3] | ETR-varoitus 1 | Laskee kuormituksen, kun asetukset 1 ovat aktiivisina, ja aktivoi varoituksen näytölle, kun moottori on ylikuormittunut. Ohjelmoi varoitussignaali jonkin digitaalilähdön kautta. |
| [4] | ETR-laukaisu 1 | Laskee kuormituksen, kun asetukset 1 ovat aktiivisina, ja pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun moottori on ylikuormittunut. Ohjelmoi varoitussignaali jonkin digitaalilähdön kautta. Signaali tulee näkyviin varoitustilanteessa ja taajuusmuuttajan lauetessa (terminen varoitus). |
| [5] | ETR-varoitus 2 | |
| [6] | ETR-laukaisu 2 | |
| [7] | ETR-varoitus 3 | |
| [8] | ETR-laukaisu 3 | |
| [9] | ETR-varoitus 4 | |
| [10] | ETR-laukaisu 4 | |
| [20] | ATEX ETR | Aktivoi lämpövalvontatoiminnon Ex-e-moottoreihin ATEX-olosuhteisiin. Mahdollistaa toiminnot 1-94 <i>ATEX ETR cur.lim. speed reduction</i> , 1-98 <i>ATEX ETR interpol. points freq.</i> ja 1-99 <i>ATEX ETR interpol points current</i> . |
| [21] | Advanced ETR | |

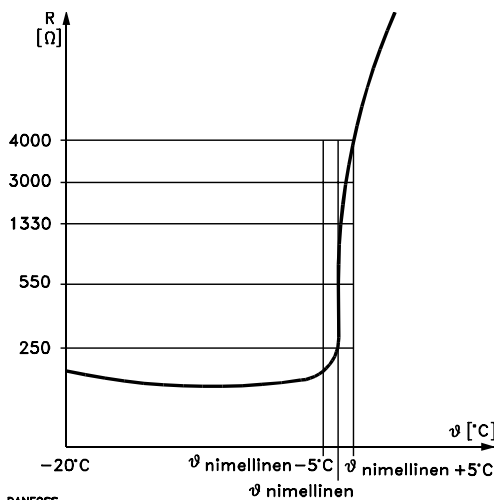
HUOMAUTUS!

Jos [20] on valittuna, noudata tiukasti VLT AutomationDrive -taajuusmuuttajan suunnitteluopasta ja moottorin valmistajan antamia ohjeita.

HUOMAUTUS!

Jos [20] on valittuna, parametrin 4-18 *Virtaraja* asetuksen on oltava 150 %.

6.1.3.1 PTC-termistoriyhteys



DANFOSS
175HA183.10

Kuva 6.1 PTC-profiili

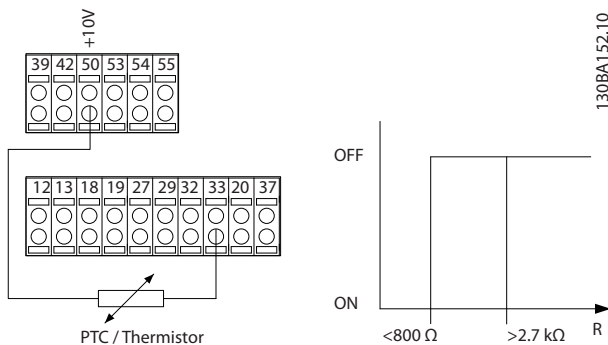
Käyttäen digitaalituloa ja 10 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Aseta kohdan 1-93 Thermistor Source asetukseksi *Digitaalitulo* [6]



130BA152.10

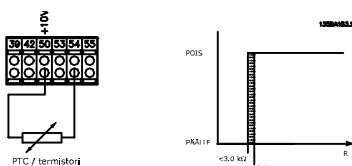
Käyttäen analogista tuloa ja 10 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea.

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetukseksi *Termistorin laukaisu* [2]

Aseta kohdan 1-93 Thermistor Source asetukseksi *Analoginen tulo 54* [2]



130BA152.10

| Tulo | Syöttöjännite | Kynnys Poiskytketyymisarvot |
|--------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Digitaalinen/ analoginen | | |
| Digitaalinen | 10 V | < 800 Ω - > 2,7 k Ω |
| Analoginen | 10 V | < 3,0 k Ω - > 3,0 k Ω |

HUOMAUTUS!

Tarkista, että valittu syöttöjännite vastaa käytetyn termistorielementin määrittelyä.

6.1.3.2 KTY-sensorin kytkentä

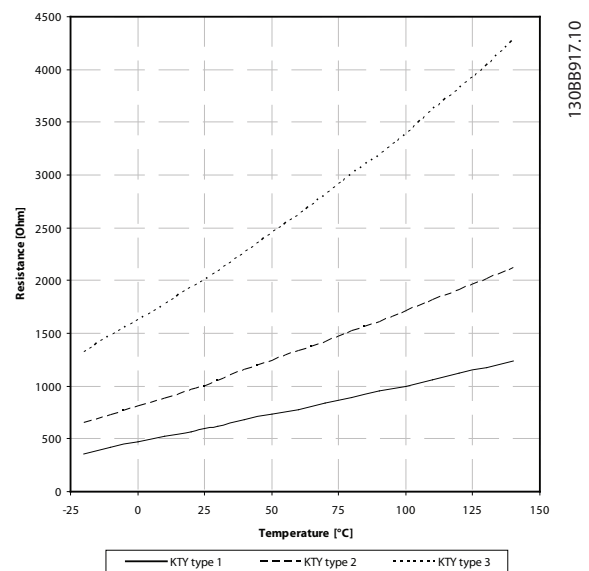
(vain FC 302)

KTY-antureita käytetään erityisesti pysyvissä magneettisermootoreissa (PM-mootoreissa) moottorin parametrien dynaamiseksi säätämiseksi, kuten staattorin resistanssin (1-30 Staattorin resistanssi (R_s)) PM-mootoreissa ja myös roottorin resistanssin (1-31 Roottorin resistanssi (R_r)) asynkronisissa moottoreissa, moottorin käämityksen lämpötilasta riippuen. Kaava on:

$$R_s = R_{s20^\circ C} \times (1 + \alpha_{CU} \times \Delta T) [\Omega] \text{ missä } \alpha_{CU} = 0.00393$$

KTY-antureita voi käyttää moottorin suojaukseen (1-97 KTY-kynnystaso).

FC 302 -taajuusmuuttajaan sopii kolme eri KTY-anturityyppiä, jotka on määritetty kohdassa 1-95 KTY-anturityyppi. Kulloisenkin anturin lämpötilan voi lukea parametrissa 16-19 KTY-anturin lämpötila.



130BB917.10

Kuva 6.2 KTY-tyypin valinta

KTY-anturi 1: KTY 84-1 1 k Ω :n vastuksella 100 °C:n lämpötilassa

KTY-anturi 2: KTY 81-1, KTY 82-1 1 k Ω :n vastuksella 25 °C:n lämpötilassa

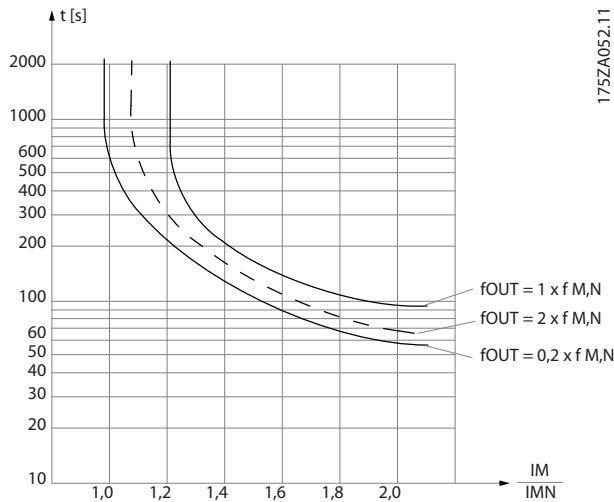
KTY-anturi 3: KTY 81-2, KTY 82-2 2 k Ω :n vastuksella 25 °C:n lämpötilassa

HUOMAUTUS!

Jos moottorin lämpötilaa käytetään termistorin tai KTY-anturin kautta, PELV-vaatimukset eivät toteudu, jos moottorin käämitysten ja anturin välillä on oikosulkuja. Jotta PELV-vaatimukset toteutuisivat, anturissa on käytettävä lisäeristystä.

6.1.3.3 ETR

Laskelmissa arvioidaan pienemmän kuormituksen tarve pienemmillä nopeuksilla moottoriin sisältyvän puhaltimen vähäisemmän jäähdytyksen vuoksi.



Kuva 6.3 ETR-profiili

6.1.3.4 ATEX ETR

B-optio MCB 112 PTC:n termistorioptio tarjoaa ATEXilla paremman mahdollisuuden moottorin lämpötilan tarkkailuun. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ulkoista ATEX-häväksyttyä PTC-suojalaitetta.

HUOMAUTUS!

Tähän toimintoon voi käyttää vain ATEX Ex-e -hyväksytyjä moottoreita. Katso moottorin tyyppikilpi, hyväksyntätiedustus ja datalehti tai ota yhteyttä moottorin toimittajaan.

Ohjattaessa Ex-e-moottoria "lisäturvallisuusehdoin" on tärkeää taata tietyt rajoitukset. Ohjelmoitavat parametrit esitellään seuraavassa sovellusesimerkissä.

| Parametrit | |
|--|---|
| Toiminta | Asetus |
| 1-90 Moottorin lämpösuojaus | [20] ATEX ETR |
| 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction | 20% |
| 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. | Moottorin tyyppikilpi |
| 1-99 ATEX ETR interpol. points current | |
| 1-23 Moottorin taajuus | Syötä sama arvo kuin parametrissa 4-19 Enimmäislähtötaajuus |
| 4-19 Enimmäislähtötaajuus | Moottorin tyyppikilpi, mahdollisesti redusoituna pitkien moottorikaapeleiden, sinisuodattimen tai pienemmän verkkojännitteen vuoksi |
| 4-18 Virtaraja | Pakotettu arvoon 150 % parametrilla 1-90 [20] |
| 5-15 Liitin 33, digitaalitulo | [80] PTC-kortti 1 |
| 5-19 Liitin 37 Turvapysäytys | [4] PTC 1 Hälytys |
| 14-01 Kytkeäntaajuus | Tarkista, että oletusarvo täyttää moottorin tyyppikilven vaatimuksen. Ellei, käytä siniaalto-suodatinta. |
| 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä | 0 |

▲HUOMIO

Moottorin valmistajan asettamaa minimi-kytkentätaajuusvaatimusta on verrattava taajuusmuuttajan minimi-kytkentätaajuuden oletusarvoon parametrissa 14-01 Kytkeäntaajuus. Ellei taajuusmuuttaja täytä tätä vaatimusta, on käytettävä siniaalto-suodatinta.

Lisätietoja ATEX ETR:n lämpövalvonnasta on sovellushuomautuksessa MN33GXYY.

6.1.3.5 Klixon

Klixon-tyyppisessä lämpökatkaisimessa käytetään KLIXON®-metallilautasta. Ennalta määrättyllä ylikuormituksella lautasen läpi kulkevan virran aiheuttava lämpö aiheuttaa laukaisun.

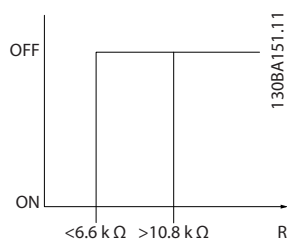
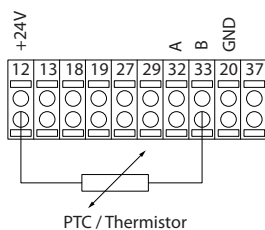
Käyttäen digitaalituloa ja 24 V:n virtalähdettä:

Esimerkki: Taajuusmuuttaja laukaisee, kun moottorin lämpötila on liian korkea

Parametriasetukset:

Aseta kohdan 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetukseksi Termistorin laukaisu [2]

Aseta kohdan 1-93 Thermistor Source asetukseksi Digitaalitulo [6]



6

| 1-93 Thermistor Source | |
|------------------------|------------------|
| Optio: | Toiminto: |
| [0] * | None |
| [1] | Analog input 53 |
| [2] | Analog input 54 |
| [3] | Digital input 18 |
| [4] | Digital input 19 |
| [5] | Digital input 32 |
| [6] | Digital input 33 |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

HUOMAUTUS!

Digitaalisen tulon asetukseksi tulee valita [0] PNP - Aktiivinen 24 V:n jännitteellä par. 5-00 Digital I/O Mode.

| 2-10 Jarrun toiminto | |
|----------------------|--|
| Optio: | Toiminto: |
| [0] * | Ei käytössä Jarruvastusta ei ole asennettu. |
| [1] | Vastusjarru Järjestelmään kuuluu jarruvastus ylimääräisen jarruenergian muuttamiseksi lämmöksi. Kun kytkettynä on jarruvastus, saadaan suurempi DC-välipiirin jännite jarrutuksen aikana (generoiva käyttö). Vastusjarrutoiminto on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru. |
| [2] | AC-jarru Valitaan, jos halutaan tehostaa jarrutusta käyttämättä jarruvastusta. Tämä parametri ohjaa moottorin ylimagnetisoitumista, kun sitä käytetään generatiivisella kuormituksella. Tämä toiminto voi parantaa OVC-toimintoa. Moottorin sähköisten hävikkien lisääminen mahdollistaa sen, että OVC-toiminto lisää jarrutusmomenttia ylittämättä jännitteen |

| 2-10 Jarrun toiminto | |
|----------------------|---|
| Optio: | Toiminto: |
| | ylärajaa. Huomaa, ettei vaihtovirtajarru ole yhtä tehokas kuin dynaaminen jarrutus vastuksella. Vaihtovirtajarru on VVC ^{plus} - ja flux-tilaan sekä avoimessa että suljetussa piirissä. |

| 2-11 Brake Resistor (ohm) | |
|---------------------------|---|
| Alue: | Toiminto: |
| Size related* | [5.00 - 65535.00 Ohm] |
| | Aseta jarruvastusarvo ohmeina. Arvoa käytetään jarruvastuksen tehon valvontaan parametrissa 2-13 Brake Power Monitoring. Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru. Käytä tätä parametria arvoille, joissa ei ole desimaaleja. Jos valinnassa on kaksi desimaalia, käytä 30-81 Jarruvastus (ohm). |

| 2-12 Brake Power Limit (kW) | |
|-----------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: |
| Size related* | [0.001 - 2000.000 kW] |
| | 2-12 Brake Power Limit (kW) on odotettu keskiteho, joka jarruvastuksessa johdetaan pois 120 sekunnin kuluessa. Sitä käytetään tarkkailurajana parametrille 16-33 Jarruenergia /2 min, joten se ratkaisee, milloin annetaan varoitus/hälytys. Parametrin 2-12 Brake Power Limit (kW) laskentaan voi käyttää seuraavaa kaavaa. |
| | $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times \tau_{br}[s]}$ |
| | P _{br,avg} on keskimääräinen teho, joka johdetaan pois jarruvastuksessa, R _{br} on jarruvastuksen resistanssi. t _{br} on aktiivinen jarrutusaika 120 sekunnin aikana, T _{br} . U _{br} on tasajännite silloin, kun jarruvastus on aktiivinen. Tämä riippuu laitteesta seuraavasti: |
| | T2-laitteet: 390 V T4-laitteet: 778 V T5-laitteet: 810 V T6-laitteet: 943V/1099V kehyksillä D – F T7-laitteet: 1099 V |
| | HUOMAUTUS! Jos R _{br} on tuntematon tai jos T _{br} ei ole 120 s, käytännöllinen ratkaisu on suorittaa jarrusovellus, lukea 16-33 Jarruenergia /2 min ja määrittää par. 2-12 Jarrutehon raja (kW) asetukseksi tämä + 20 %. |

| 2-13 Jarrutustehon valvonta | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru. Tässä parametrissa voidaan valvoa jarrutusvastukselle syötettävää tehoa. Teho lasketaan resistanssin (2-11 Brake Resistor (ohm)), DC-välipiirin jännitteen ja vastuksen käyttöajan pohjalta. |
| [0] * | Ei käytössä | Jarrutustehon valvonta ei ole tarpeen. |
| [1] | Varoitus | Aktivoi näytölle tuleva varoitus, jos 120 sekunnin aikana siirretty teho ylittää 100 % valvontarajasta (2-12 Brake Power Limit (kW)). Varoitus häviää, kun siirretty teho laskee alle 80 prosenttiin valvontarajasta. |
| [2] | Laukaisu | Laukaisee taajuusmuuttajan ja tuo näytölle varoituksen, kun laskettu teho ylittää 100 % valvontarajasta. |
| [3] | Varoitus/ laukaisu | Ota käyttöön molemmat edellä mainitut, mukaan lukien varoitus, laukaisu ja hälytys. |

Jos tehon valvonnan asetuksena on [0] *Ei käytössä* tai [1] *Varoitus*, jarrutoiminto pysyy aktiivisena, vaikka valvontaraja ylittyisi. Tämä voi aiheuttaa vastuksen ylikuumentumisen. Varoitus voidaan saada aikaan myös releen/digitaalilähtöjen kautta. Tehon valvonnan mittaustarkkuus riippuu vastuksen resistanssin tarkkuudesta (parempi kuin $\pm 20\%$).

| 2-15 Jarrun tarkistus | | |
|-----------------------|-----------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Valitse testaus- ja tarkkailutoiminnon tyyppi tarkistaaksesi jarruvastuksen kytkennän tai sen, onko jarruvastusta, ja näytä varoitus tai hälytys vikatilanteessa. |
| | | HUOMAUTUS! Jarruvastuksen irtikytkentätoiminto testataan käynnistyksen aikana. Jarrun IGBT-testi suoritetaan kuitenkin silloin, kun jarrua ei käytetä. Varoitus tai laukaisu katkaisee jarrutoiminnon. |
| | | Testisekvenssi on seuraavanlainen: |
| | | <ol style="list-style-type: none"> DC-välipiirin vaihtelun amplitudi mitataan 300 ms:n aikana ilman jarrutusta. DC-välipiirin vaihtelun amplitudi mitataan 300 ms:n aikana jarru kytkettynä. Jos DC-välipiirin heilahteluväli jarrutettaessa on pienempi kuin DC-välipiirin heilahteluväli ennen jarrutusta +1 %: <i>Jarrun tarkistus epäonnistui ja antoi varoituksen tai hälytyksen.</i> |

| 2-15 Jarrun tarkistus | | |
|-----------------------|----------------------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | 4. Jos DC-välipiirin heilahteluväli jarrutettaessa on suurempi kuin DC-välipiirin heilahteluväli ennen jarrutusta + 1 %: <i>Jarrun tarkistus on OK.</i> |
| [0] * | Ei käytössä | Tarkkailee jarruvastusta ja jarrun IGBT:tä käytönaikaisen oikosulun varalta. Oikosulun sattuessa annetaan varoitus 25. |
| [1] | Varoitus | Tarkkailee jarruvastusta ja jarrun IGBT:tä oikosulun varalta ja suorittaa testin jarruvastuksen irtikytkemiseksi käynnistyksen aikana. |
| [2] | Laukaisu | Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa näytöllä hälytyksen (laukaisu lukittu). |
| [3] | Pysäyt./ lauk. | Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja hidastaa vauhtiaan rullaukseen ja laukeaa sitten. Näytölle tulee laukaisun lukituksesta johtuva hälytys (esim. varoitus 25, 27 tai 28). |
| [4] | AC-jarru | Tarkkailee jarruvastuksen oikosulun tai irtikytkennän varalta tai jarrun IGBT:n oikosulun varalta. Vian sattuessa taajuusmuuttaja hidastaa vauhtiaan ohjatusti. Tämä optio on saatavana vain FC 302 -malliin. |
| [5] | Laukaisun lukitus | |

HUOMAUTUS!

Voit poistaa [0] *Ei käytössä*- tai [1] *Varoitus* -asetuksen yhteydessä ilmaantuvan varoituksen kierrättämällä verkkojännitettä. Vika on ensin korjattava. Jos asetuksena on [0] *Ei käytössä* tai [1] *Varoitus*, taajuusmuuttaja käy edelleen, vaikka vika olisi havaittu.

Tämä parametri on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru.

6.1.4 2-2* Mekaaninen jarru

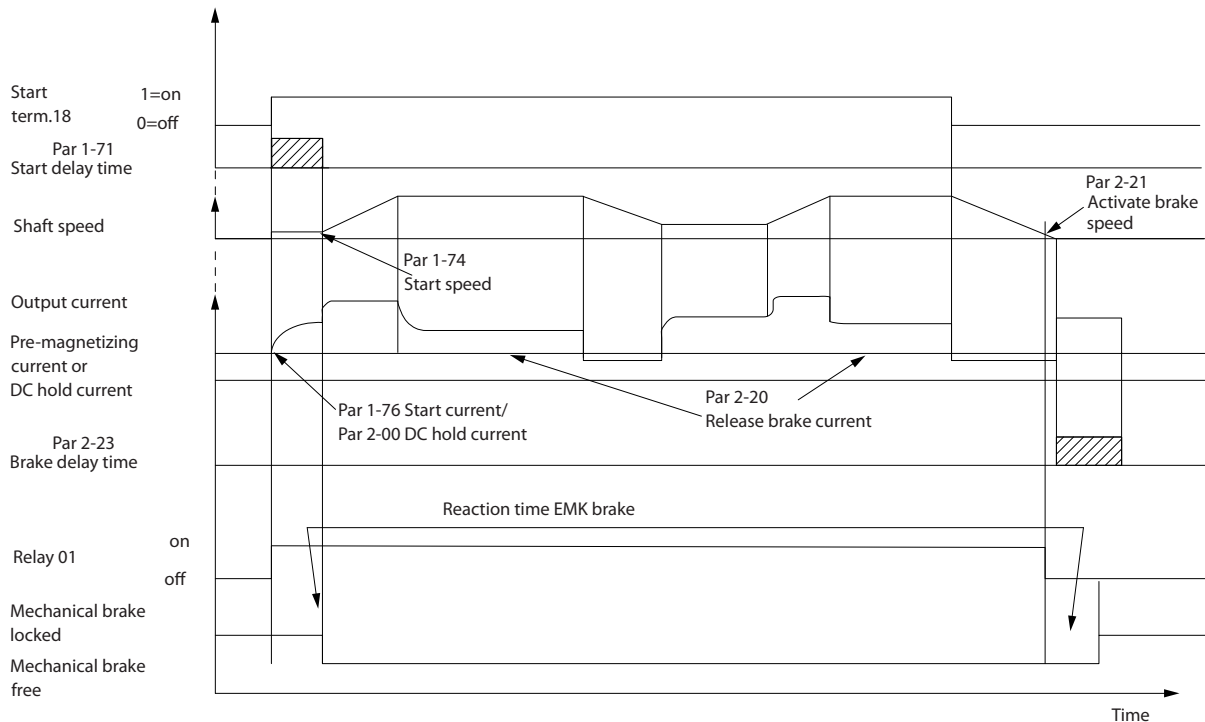
Parametrit sähkömagneettisen (mekaanisen) jarrun toiminnan ohjaamiseen, jollaista tyypillisesti tarvitaan nostosovelluksissa.

Mekaanisen jarrun ohjaamiseen tarvitaan relelähtö (rele 01 tai rele 02) tai ohjelmoitu digitaalilähtö (liitin 27 tai 29). Normaalisti tämä lähtö on pidettävä suljettuna silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esimerkiksi liian suuren kuorman vuoksi. Valitse [32] *Mekaanisen jarrun ohjaus* sovelluksissa, joissa asetuksena on sähkömagneettinen jarru kohdassa 5-40 *Toimintorele*, 5-30 *Liitin 27*, digitaalinen lähtö tai 5-31 *Liitin 29*, digitaalinen lähtö. Kun

asetukseksi valitaan [32] Mekaanisen jarrun ohjaus, mekaaninen jarru on suljettu käynnistyksestä siihen asti, kunnes lähtövirta ylittää tason, joka on valittu kohdassa 2-20 Jarrun vapautusvirta. Pysäytyksen aikana mekaaninen jarru aktivoituu, kun nopeus laskee alle tason, joka on määritetty kohdassa 2-21 Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]. Jos taajuusmuuttaja joutuu hälytystilaan tai ylivirta- tai ylijännitetilään, mekaaninen jarru kytkeytyy välittömästi päälle. Sama koskee turvallista pysäytystä.

HUOMAUTUS!

Suojaustila ja laukaisun viivetoiminnot (14-25 Laukaisun viive momenttirajalla ja 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä) voivat lykätä mekaanisen jarrun kytkeytymistä hälytystilassa. Nämä toiminnot on poistettava käytöstä nostosovelluksissa.



130BA074.12

6

| 2-20 Jarrun vapautusvirta | |
|---------------------------|-------------------------|
| Alue: | Toiminto: |
| Application dependent* | [Application dependant] |

| 2-21 Aktivoi jarrutusnopeus [RPM] | |
|-----------------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: |
| Application dependent* | [0 - 30000 RPM] |
| | Aseta moottorin nopeus mekaanisen jarrun aktivointia varten, kun pysäytys on käynnissä. Nopeuden yläraja määritetään kohdassa 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta. |

| 2-22 Aktivoi jarrutusnopeus [Hz] | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Alue: | Toiminto: |
| Application dependent* | [Application dependant] |

| 2-23 Aktivoi jarrutusviive | |
|----------------------------|---|
| Alue: | Toiminto: |
| 0.0 s* | [0.0 - 5.0 s] |
| | Syötä rullauksen jarrutuksen viiveaika hidastusajan kuluttua. Akselin nopeus pidetään |

| 2-23 Aktivoi jarrutusviive | |
|----------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: |
| | nollassa täydellä pitomomentilla. Varmista, että mekaaninen jarru on lukinnut kuorman ennen moottorin siirtymistä rullaustilaan. Katso FC 300 -taajuusmuuttajan Suunnitteluoppaan MG33BXYX jakso Mekaanisen jarrun ohjaus. |

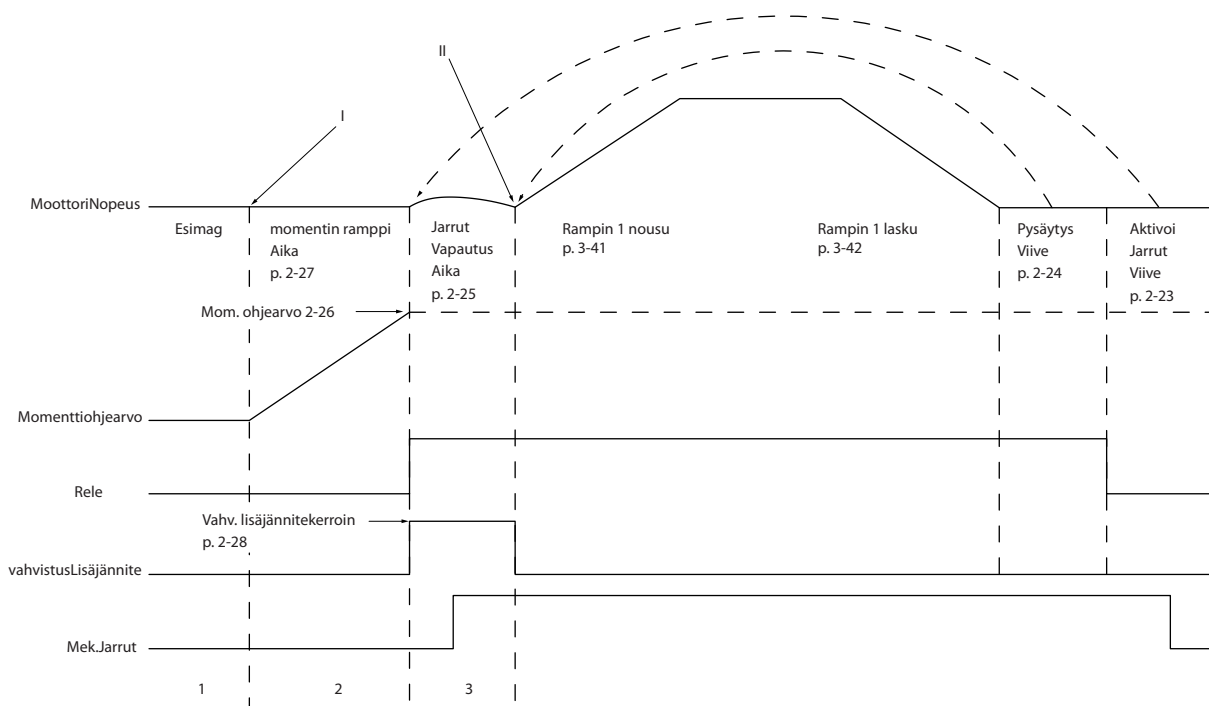
| 2-24 Pysäytysviive | |
|--------------------|--|
| Alue: | Toiminto: |
| 0.0 s* | [0.0 - 5.0 s] |
| | Määritä aika moottorin pysäytys hetkestä jarrun sulkeutumiseen. Tämä parametri on osa pysäytystoimintoa. |

| 2-25 Jarrun vapautusaika | |
|--------------------------|--|
| Alue: | Toiminto: |
| 0.20 s* | [0.00 - 5.00 s] |
| | Tämä arvo määrittää mekaanisen jarrun avautumisajan. Tämän parametrin on toimittava aikakatkaisuna, kun jarrun takaisinkytkentä on aktiivinen. |

| 2-26 Mom. ohjearvo | | |
|--------------------|-------------------------|---|
| Alue: | Toiminto: | |
| 0.00 %* | [Application dependant] | Arvo määrittää momentin, jota käytetään suljettua mekaanista jarrua vastaan ennen sen vapauttamista |

| 2-28 Vahv. lisäjännitekerroin | | |
|-------------------------------|----------------|---|
| Alue: | Toiminto: | |
| 1.00* | [1.00 - 4.00] | Aktiivinen vain suljetussa flux-piirissä. Toiminto varmistaa sujuvan siirtymisen momentinvalvontatilasta nopeudensäätötilaan, kun moottori ottaa kuorman jarruilta. |

| 2-27 Momentin ramppiaika | | |
|--------------------------|---------------|---|
| Alue: | Toiminto: | |
| 0.2 s* | [0.0 - 5.0 s] | Arvo määrittää momentin rampin keston myötöpäivään. |



130BA64.2.12

6

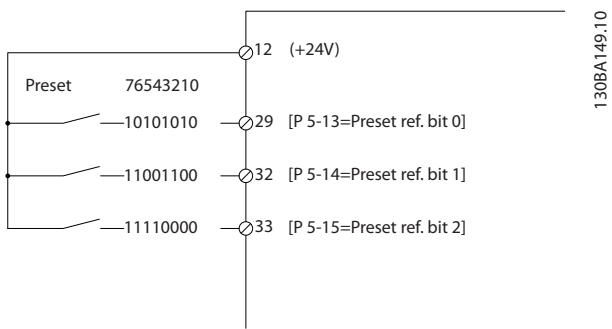
Kuva 6.4 Jarrun vapautusprosessi nostimen mekaanisen jarrun ohjausta varten

 I) *Aktivoi jarrutusviive*: Taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen kohdasta, jossa mekaaninen jarru on kytkettyinä.

 II) *Pysäytysviive*: Kun peräkkäisten käynnistysten väli on lyhyempi kuin asetus kohdassa 2-24 *Pysäytysviive*, taajuusmuuttaja käynnistyy käyttämättä mekaanista jarrua (esim. suunnanvaihto).

| 3-10 Esiasetettu ohjearvo | | |
|---------------------------|----------------------|---|
| Ryhmä [8] Alue: 0-7 | | |
| Alue: | Toiminto: | |
| 0.00 %* | [-100.00 - 100.00 %] | Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esivalittua ohjearvoa (0-7) ryhmäohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref _{MAX} (3-03 <i>Maksimiohjearvo</i>). Jos ohjelmoidaan Ref _{MIN} joka ei ole 0 (3-02 <i>Minimiohjearvo</i>), esivalittu ohjearvo lasketaan prosentteina koko ohjearvoalueesta, esim. arvojen Ref _{MAX} ja Ref _{MIN} erotuksen pohjalta. Myöhemmin arvo lisätään arvoon Ref _{MIN} . Kun käytössä ovat |

| 3-10 Esiasetettu ohjearvo | | |
|---------------------------|-----------|---|
| Ryhmä [8] Alue: 0-7 | | |
| Alue: | Toiminto: | |
| | | ennalta asetetut ohjearvot, valitse ennalta asetettu ohjearvobitti 0/1/2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametri-ryhmässä 5-1*. |



| Esival. ohj. bitti | 2 | 1 | 0 |
|--------------------|---|---|---|
| Esival ohjearvo 0 | 0 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 1 | 0 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 2 | 0 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 3 | 0 | 1 | 1 |
| Esival ohjearvo 4 | 1 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 5 | 1 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 6 | 1 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 7 | 1 | 1 | 1 |

3-11 Ryömintänopeus [Hz]

| Alue: | Toiminto: |
|------------------------|-------------------------|
| Application dependent* | [Application dependant] |

3-15 Ohjearvoresurssi 1

| Optio: | Toiminto: |
|--------|--|
| | Valitse ohjearvotulo, jota käytetään ensimmäiseen ohjearvosignaaliin. 3-15 Ohjearvoresurssi 1, 3-16 Ohjearvoresurssi 2 ja 3-17 Ohjearvoresurssi 3 määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon. |
| [0] | Ei toimintoa |
| [1] * | Analoginen tulo 53 |
| [2] | Analoginen tulo 54 |
| [7] | Taajuustulo 29 |
| [8] | Taajuustulo 33 |
| [11] | Paik. väylän ohjearvo |
| [20] | Digit. pot.metri |
| [21] | Analog. tulo X30-11 (Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optiomoduuli) |
| [22] | Analog. tulo X30-12 (Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optiomoduuli) |
| [29] | Analog Input X48/2 |

3-16 Ohjearvoresurssi 2

| Optio: | Toiminto: |
|--------|---|
| | Valitse ohjearvotulo, jota käytetään toiseen ohjearvosignaaliin. 3-15 Ohjearvoresurssi 1, 3-16 Ohjearvoresurssi 2 ja 3-17 Ohjearvoresurssi 3 |

3-16 Ohjearvoresurssi 2

| Optio: | Toiminto: |
|--------|---|
| | määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon. |
| [0] | Ei toimintoa |
| [1] | Analoginen tulo 53 |
| [2] | Analoginen tulo 54 |
| [7] | Taajuustulo 29 |
| [8] | Taajuustulo 33 |
| [11] | Paik. väylän ohjearvo |
| [20] * | Digit. pot.metri |
| [21] | Analog. tulo X30-11 |
| [22] | Analog. tulo X30-12 |
| [29] | Analog Input X48/2 |

3-17 Ohjearvoresurssi 3

| Optio: | Toiminto: |
|--------|--|
| | Valitse ohjearvotulo, jota käytetään kolmanteen ohjearvosignaaliin. 3-15 Ohjearvoresurssi 1, 3-16 Ohjearvoresurssi 2 ja 3-17 Ohjearvoresurssi 3 määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon. |
| [0] | Ei toimintoa |
| [1] | Analoginen tulo 53 |
| [2] | Analoginen tulo 54 |
| [7] | Taajuustulo 29 |
| [8] | Taajuustulo 33 |
| [11] * | Paik. väylän ohjearvo |
| [20] | Digit. pot.metri |
| [21] | Analog. tulo X30-11 |
| [22] | Analog. tulo X30-12 |
| [29] | Analog Input X48/2 |

5-00 Digit. I/O-tila

| Optio: | Toiminto: |
|--------|--|
| | Digitaaliset tulot ja ohjelmoidut digitaalilähdöt voidaan ohjelmoida ennalta käytettäväksi joko PNP- tai NPN-järjestelmissä. |
| [0] * | PNP Toiminnot positiivisiin suuntapulsseihin (↑). PNP-järjestelmät vedetään alas asetukseen GND. |
| [1] | NPN Toiminnot negatiivisiin suuntapulsseihin (↓). NPN-järjestelmät vedetään ylös arvoon +24 V taajuusmuuttajan sisällä. |

HUOMAUTUS!

Kun tämä parametri on muutettu, se on käynnistettävä tehokson avulla.

| 5-01 Terminal 27 Mode | | |
|-----------------------|-----------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| [0] * | Input | Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi. |
| [1] | Output | Määrittää liittimen 27 digitaalilähdöksi. |

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

| 5-02 Liittimen 29 tila | | |
|------------------------|-----------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| [0] * | Tulo | Määrittää liittimen 29 digitaalituloksi. |
| [1] | Ulostulo | Määrittää liittimen 29 digitaalilähdöksi. |

Tämä parametri on saatavana vain FC 302-malliin.

6.1.5 Digitaalitulot

Digitaalituloilla voidaan valita taajuusmuuttajan eri toimintoja. Kaikille digitaalituloille voidaan määrittää seuraavat toiminnot:

| Digitaalitulon toiminto | Valitse | Liitin |
|--------------------------------|---------|----------------------|
| Ei toimintoa | [0] | Kaikki *liit. 32, 33 |
| Kuittaus | [1] | Kaikki |
| Rullaus, käänt. | [2] | Kaikki *liit. 27 |
| Rullaus ja nollaus, käänteinen | [3] | Kaikki |
| Pikapysäytys, käänt. | [4] | Kaikki |
| Tasavirtajarru, käänt. | [5] | Kaikki |
| Pysäytys, käänteinen | [6] | Kaikki |
| Käynnistys | [8] | Kaikki *liit. 18 |
| Pulssikäynnistys | [9] | Kaikki |
| Suunnanvaihto | [10] | Kaikki *liit. 19 |
| Käynn. ja suun.vaihto | [11] | Kaikki |
| Käynn. eteen käyttöön | [12] | Kaikki |
| Käynn. käänt. käytt. | [13] | Kaikki |
| Ryömintä | [14] | Kaikki *liit. 29 |
| Esiv. ohjearvo käyt. | [15] | Kaikki |
| Esival. ohj. bitti 0 | [16] | Kaikki |
| Esival. ohj. bitti 1 | [17] | Kaikki |
| Esival. ohj. bitti 2 | [18] | Kaikki |
| Ohjearvon lukitus | [19] | Kaikki |
| Lähdön lukitus | [20] | Kaikki |
| Nopeus ylös | [21] | Kaikki |
| Nopeus alas | [22] | Kaikki |
| Aset. valinta, bitti 0 | [23] | Kaikki |
| Aset. valinta, bitti 1 | [24] | Kaikki |
| Tarkka pys., käänt. | [26] | 18, 19 |
| Tarkka käynn., pys. | [27] | 18, 19 |
| Kiinniajo | [28] | Kaikki |
| Hidastus | [29] | Kaikki |
| Laskurin tulo | [30] | 29, 33 |

| Digitaalitulon toiminto | Valitse | Liitin |
|-----------------------------------|---------|--------|
| Pulssitulo, reunalii-paistava | [31] | 29, 33 |
| Pulssitulo, aikaperusteinen | [32] | 29, 33 |
| Ramppibitti 0 | [34] | Kaikki |
| Ramppibitti 1 | [35] | Kaikki |
| Tarkka pulssikäynn. | [40] | 18, 19 |
| Tarkka pulssipysäytys, käänteinen | [41] | 18, 19 |
| Ulkoinen lukitus | [51] | |
| Suurena digit.potent.metri | [55] | Kaikki |
| Vähennä digit.potent.metri | [56] | Kaikki |
| Tyhjennä digit.potent.metri | [57] | Kaikki |
| DigiPot-nosto | [58] | Kaikki |
| Laskuri A (ylös) | [60] | 29, 33 |
| Laskuri A (alas) | [61] | 29, 33 |
| Nollaa laskuri A | [62] | Kaikki |
| Laskuri B (ylös) | [63] | 29, 33 |
| Laskuri B (alas) | [64] | 29, 33 |
| Nollaa laskuri B | [65] | Kaikki |
| Mek. jarrun tak.k. | [70] | Kaikki |
| Mek. jarrun tak.k. vaihtos. | [71] | Kaikki |
| PID-virhe käänt. | [72] | Kaikki |
| PID-nollaus I-osa | [73] | Kaikki |
| PID käytössä | [74] | Kaikki |
| PTC-kortti 1 | [80] | Kaikki |
| Profidrive OFF2 | [91] | |
| Profidrive OFF3 | [92] | |
| Käynnistys reunaliip. | [98] | |
| Turvallinen option kuittaus | [100] | |

FC 300:n vakio liittimet ovat 18, 19, 27, 29, 32 ja 33. MCB 101 -liittimet ovat X30/2, X30/3 ja X30/4.

Liitin 29 toimii lähtönä ainoastaan mallissa FC 302.

Vain yhdelle digitaalitulolle omistetut toiminnot ilmoitetaan kyseisessä parametrissa.

Kaikki digitaalitulot voidaan ohjelmoida näille toiminnoille:

| [0] | Ei toimintoa | Ei reaktiota liittimeen tuleviin signaaleihin. |
|-----|--------------------------------|--|
| [1] | Kuittaus | Nollaa taajuusmuuttajan LAUKAISUN/HÄLYTYKSEN jälkeen. Kaikkia hälytyksiä ei voi kuitata. |
| [2] | Rullaus, käänt. | (oletusdigitaalitulo 27): Rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni). Taajuusmuuttaja jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin. |
| [3] | Rullaus ja nollaus, käänteinen | Nollaus ja rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni). Jättää moottorin vapaaseen tilaan ja kuittaa taajuusmuuttajan. |

| | | |
|------|------------------------|---|
| | | Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin ja kuittaus. |
| [4] | Pikapysäytys, käänt. | Vaihtosuuntaajan tulo (norm. kiinni). Johtaa pysäytykseen pikapysäytyksen ramppiajan mukaisesti, joka on määritetty kohdassa 3-81 <i>Pikapysäytyksen ramppiaika</i> . Kun moottori pysähtyy, akseli on vapaassa tilassa. Looginen '0' => pikapysäytys |
| [5] | Tasavirtajarru, käänt. | Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni). Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan. Katso 2-01 <i>DC-jarrun virta - 2-03 DC-jarrun kytketymisnop.</i> [1/min]. Toiminto on aktiivinen vain, jos kohdan 2-02 <i>DC Braking Time</i> arvo ei ole 0. Looginen '0' => tasavirtajarrutus. |
| [6] | Pysäytys, käänteinen | Pysäytä käänteinen toiminto. Luo pysäytys-toiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta '1' tasolle '0'. Pysäytys suoritetaan valitun ramppiajan mukaisesti (3-42 <i>Ramppi 1 rampin seisonta-aika</i> , 3-52 <i>Ramppi 2 rampin seisonta-aika</i> , 3-62 <i>Ramppi 3 rampin seisonta-aika</i> , 3-72 <i>Ramppi 4 rampin seisonta-aika</i>). HUOMAUTUS! Kun taajuusmuuttaja on momenttirajalla ja vastaanottanut pysäytyskomennon, se voi pysähtyä itsestään. Jotta taajuusmuuttaja varmasti pysähtyisi, määritä digitaalilähdön asetukseksi [27] Momenttiraja ja pysäytys ja kytke tämä digitaalilähtö digitaalituloon, jonka asetuksena on rullaus. |
| [8] | Käynnistys | (Oletusdigitaalitulo 18): Valitse käynnistys-/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys. |
| [9] | Pulssikäynnistys | Moottori käynnistyy, jos liittimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, jos "Pysäytys, käänteinen" aktivoidaan tai annetaan nollauskomento (digitaalitulon kautta). |
| [10] | Suunnanvaihto | (oletusdigitaalitulo 19). Vaihda moottorin akselin pyörimissuunta. Vaihda suunta valitsemalla looginen '1'. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan. Se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse molemmat suunnat kohdassa 4-10 <i>Moott.pyör.nop suunta</i> . Toiminto ei ole aktiivinen prosessin suljetussa piirissä. |
| [11] | Käynn. ja suun.vaihto | Käytetään käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samalla johtimella. Käynnistysignaaleja ei ole sallittu samaan aikaan. |
| [12] | Käynn. eteen käyttöön | Poistaa vastapäivään kulkevan liikkeen käytöstä ja mahdollistaa liikkeen myötäpäivään. |
| [13] | Käynn. käänt. käytt. | Poistaa käytöstä liikkeen myötäpäivään ja mahdollistaa liikkeen vastapäivään. |

| | | |
|------|----------------------|---|
| [14] | Ryömintä | (Oletusdigitaalitulo 29): Käytä ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso 3-11 <i>Ryömintänopeus [Hz]</i> . |
| [15] | Esiv. ohjearvo käyt. | Vaihtaa ulkoisesta ohjearvosta esivalittuun ohjearvoon ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että kohdassa 3-04 <i>Reference Function</i> on valittu [1] <i>Ulkoinen/esivalittu</i> . Looginen '0' = ulkoinen ohjearvo aktiivinen; looginen '1' = yksi kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta on aktiivinen. |
| [16] | Esival. ohj. bitti 0 | "Esival. ohj. bitin 0, 1 ja 2" avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta kohdan <i>Taulukko 6.1</i> mukaisesti. |
| [17] | Esival. ohj. bitti 1 | Sama kuin esival. ohj. bitti 0 [16]. |
| [18] | Esival. ohj. bitti 2 | Sama kuin esival. ohj. bitti 0 [16]. |

| Esival. ohj. bitti | 2 | 1 | 0 |
|--------------------|---|---|---|
| Esival ohjearvo 0 | 0 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 1 | 0 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 2 | 0 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 3 | 0 | 1 | 1 |
| Esival ohjearvo 4 | 1 | 0 | 0 |
| Esival ohjearvo 5 | 1 | 0 | 1 |
| Esival ohjearvo 6 | 1 | 1 | 0 |
| Esival ohjearvo 7 | 1 | 1 | 1 |


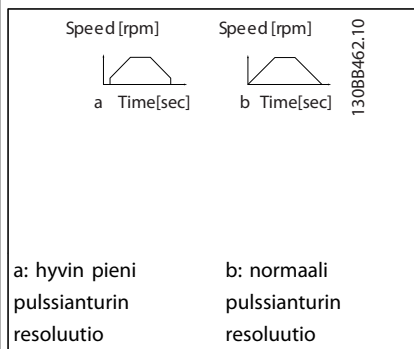
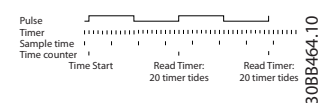
Taulukko 6.1 Esivalittu ohj. bitti

| | | |
|------|-------------------|--|
| [19] | Ohjearvon lukitus | Lukitsee kulloisenkin ohjearvon, joka on nyt lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös/ alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (3-51 <i>Ramppi 2:n nousuaika</i> ja 3-52 <i>Ramppi 2 rampin seisonta-aika</i>) alueella 0 - 3-03 <i>Maksimiohjearvo</i> . |
| [20] | Lähdön lukitus | Lukitsee kulloisenkin moottorin taajuuden (Hz), joka on nyt käytettävien Nopeus ylös- ja Nopeus alas -toimintojen käyttöönottoehto tai ehto. Jos nopeus ylös/ alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (3-51 <i>Ramppi 2:n nousuaika</i> ja 3-52 <i>Ramppi 2 rampin seisonta-aika</i>) alueella 0 - 1-23 <i>Moottorin taajuus</i> . HUOMAUTUS! Jos Lähdön lukitus on aktiivinen, taajuusmuuttajaa ei voi pysäyttää pienellä 'käynnistys [8]' -signaalilla. Pysäytä taajuusmuuttaja liittimellä, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Rullaus, käänt. [2] tai Rull. ja noll., käänt. |
| [21] | Nopeus ylös | Valitse Nopeus ylös ja Nopeus alas, jos halutaan ohjata nopeuden muutoksia digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös/ alas on |

| | |
|--|---|
| | aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, kokonaisohjearvoa suurennetaan/pienennetään 0,1 %. Jos Nopeus ylös/alas on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, kokonaisohjearvo noudattaa rampin nousu/lasku -parametrin asetusta 3-x1/3-x2. |
|--|---|

| | Sulje | Kiinniajo |
|----------------------|-------|-----------|
| Ei nopeuden muutosta | 0 | 0 |
| Lisätty %-arvolla | 1 | 0 |
| Vähennetty %-arvolla | 0 | 1 |
| Lisätty %-arvolla | 1 | 1 |

| | | |
|------|-------------------------|---|
| [22] | Nopeus alas | Sama kuin Nopeus ylös [21]. |
| [23] | Aset. valinta, bitti 0 | Valitse jokin neljästä asetuksesta valitsemalla Aset. valinta, bitti 0 tai Aset. valinta, bitti 1. Aseta kohdan 0-10 Aktiiv. asetukset asetukseksi Moniasetukset. |
| [24] | Aset. valinta, bitti 1 | (Oletusdigitaalitulo 32): Sama kuin Aset. valinta, bitti 0 [23]. |
| [26] | Tarkka pysäytys, käänt. | Lähetää käänteisen pysäytysignaalin, kun täsmällinen pysäytystoiminto on aktivoitu kohdassa 1-83 Täsmällinen pysäytystoiminto. Täsmällisen pysäytyksen käänteinen toiminto on käytettävissä liittimille 18 tai 19. |
| [27] | Täsm. käynn., pys. | Käytä tätä, kun täsmällinen ramppipysäytys [0] on valittuna par. 1-83 Täsmällinen pysäytystoiminto. Täsmällinen käynnistys, pysäytys on käytettävissä liittimillä 18 ja 19. Täsmällinen käynnistys varmistaa, että kulma, jonka roottori kääntyy pysähdyksistä ohjearvoon, on sama joka käynnistyksellä (samalla ramppiajalla, samalla asetusasteella). Tämä vastaa täsmällistä pysäytystä, jossa kulma, jonka roottori kääntyy ohjearvosta pysähdykseen, on sama joka pysäytyksellä. Käytettäessä parametria 1-83 Täsmällinen pysäytystoiminto [1] tai [2]: Taajuusmuuttaja tarvitsee täsmällisen pysäytyksen viestin, ennen kuin parametrin 1-84 Täsm. pysäytyslaskurin arvo arvo on saavutettu. Jos sitä ei saavuteta, taajuusmuuttaja ei pysähdy, kun kohdan 1-84 Täsm. pysäytyslaskurin arvo arvo on saavutettu. Täsmällinen käynnistys, pysäytys on laukaistava digitaalitulolla, ja se on käytettävissä liittimissä 18 ja 19. |
| [28] | Kiinniajo | Suurentaa ohjearvoa tietyllä prosenttimäärällä (suhteessa), joka on määritetty kohdassa 3-12 Kiinniajo ylös/alas arvo. |
| [29] | Hidastus | Pienentää ohjearvoa tietyllä prosenttimäärällä (suhteessa), joka on määritetty kohdassa 3-12 Kiinniajo ylös/alas arvo. |
| [30] | Laskurin tulo | Täsmällinen pysäytystoiminto kohdassa 1-83 Täsmällinen pysäytystoiminto toimii laskuripysäytyksenä tai nopeuden mukaan |

| | | |
|------|------------------------|---|
| | | kompensoituna laskuripysäytyksenä nollauksella tai ilman. Laskurin arvo on määritettävä kohdassa 1-84 Täsm. pysäytyslaskurin arvo. |
| [31] | Pulssi reunaliipaist. | Reunaliipaistava pulssitulo laskee pulssisivujen määrän näytteenottoajan kuluessa. Näin saadaan suurempi tarkkuus suurilla tarkkuuksilla, mutta tulos ei ole yhtä tarkka pienemmällä tarkkuuksilla. Tätä pulssiperiaatetta kannattaa käyttää pulssiantureihin, joiden tarkkuus on alhainen (esim. 30 ppr).  |
| [32] | Pulssi aikaperusteinen | Aikaperusteinen pulssitulo mittaa sivujen välistä aikaa. Näin saadaan suurempi tarkkuus pienemmällä taajuuksilla, mutta tulos ei ole yhtä tarkka suuremmilla tarkkuuksilla. Tällä periaatteella on katkaisutaajuus, joka tekee siitä sopimattoman pulssiantureihin, joiden resoluutiot ovat hyvin pieniä (esim. 30 ppr) pienillä nopeuksilla.   |
| [34] | Ramppibitti 0 | Mahdollistaa yhden neljästä käytettävissä olevasta rampista valitsemisen seuraavan taulukon mukaisesti. |
| [35] | Ramppibitti 1 | Sama kuin ramppibitti 0. |

| Esival. ramppibitti | 1 | 0 |
|---------------------|---|---|
| Ramppi 1 | 0 | 0 |
| Ramppi 2 | 0 | 1 |
| Ramppi 3 | 1 | 0 |
| Ramppi 4 | 1 | 1 |

| | | |
|------|---------------------|--|
| [40] | Tarkka pulssikäynn. | Tarkka pulssikäynnistys vaatii ainoastaan 3 ms:n pulssin kohtaan T18 tai T19. Käytettäessä par. 1-83 [1] tai [2]: |
|------|---------------------|--|

| | | |
|------|--------------------------------------|---|
| | | Kun ohjearvo on saavutettu, taajuusmuuttaja ottaa sisäisesti käyttöön tarkan pysäytyksen signaalin. Tämä tarkoittaa, että taajuusmuuttaja suorittaa tarkan pysäytyksen, kun parametrin <i>1-84 Täsm. pysäytyslaskurin arvo</i> laskuriarvo on saavutettu. |
| [41] | Lukittu tarkka pysäytys, käänteinen | Lähetää lukituspysäytysignaalin, kun täsmällinen pysäytystoiminto on aktivoitu kohdassa <i>1-83 Täsmällinen pysäytystoiminto</i> . Täsmällinen käänteinen lukituspysäytystoiminto on saatavana liittimiin 18 tai 19. |
| [51] | Ulkoinen lukitus | Toiminnon avulla voidaan antaa taajuusmuuttajaan ulkoinen vika. Tätä vikaa käsitellään samoin kuin sisäisesti luotua hälytystä. |
| [55] | Suurena digit.potent.metri | SUURENNA-signaali digitaaliseen potentiometriin, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9* |
| [56] | Vähennä digit.potent.metri | VÄHENNÄ-signaali digitaaliseen potentiometriin, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9* |
| [57] | Tyhjennä digit.potent.metri | Tyhjentää digitaalisen potentiometrin ohjearvon, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9* |
| [60] | Laskuri A | (vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo. |
| [61] | Laskuri A | (vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo. |
| [62] | Nollaa laskuri A | Laskurin A nollaustulo. |
| [63] | Laskuri B | (vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo. |
| [64] | Laskuri B | (vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo. |
| [65] | Nollaa laskuri B | Laskurin B nollaustulo. |
| [70] | Mek. jarrun takaisinkytkentä | Jarrun takaisinkytkentä nostosovelluksiin: Aseta par. <i>1-01 Moottorin ohjausperiaate</i> arvoksi [3] <i>flux moottorin tak.kytkenällä</i> ; aseta <i>1-72 Käynnistystoiminto</i> arvoksi [6] <i>Nost. mek. jarrun ohjearvo</i> . |
| [71] | Mek. jarrun takaisinkytkentä, käänt. | Käänteinen jarrun takaisinkytkentä nostosovelluksiin |
| [72] | PID-virhe käänt. | Kun tämä on käytössä, se kääntää prosessin PID-säätimestä saatavan virheen. Käytettävissä vain, jos "Konfiguraatiotilan" asetuksena on "Pintakelain", "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL". |
| [73] | PID-nollaus I-osa | Kun tämä on käytössä, se nollaa prosessin PID-säätimen I-osan. Vastaa parametria <i>7-40 Prosessin PID I osan noll.</i> Käytettävissä vain, jos "Konfigu- |

| | | |
|-------|-----------------------------|--|
| | | raatiotilan" asetuksena on "Pintakelain", "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL". |
| [74] | PID käytössä | Kun tämä on käytössä, se mahdollistaa laajennetun prosessin PID-säätimen käytön. Vastaa parametria <i>7-50 Prosessin PID Laajennettu PID</i> . Käytettävissä vain, jos "Konfiguraatiotilan" asetuksena on "Laaj. PID nopeus OL" tai "Laaj. PID nopeus CL". |
| [80] | PTC-kortti 1 | Kaikille digitaalituloille voidaan määrittää PTC-kortti 1 [80]. Tämä vaihtoehto tulee kuitenkin määrittää vain yhdelle digitaalituloille. |
| [91] | Profidrive OFF2 | Toiminto on sama kuin Profibus/Profinet-option vastaava ohjausnabitti. |
| [92] | Profidrive OFF3 | Toiminto on sama kuin Profibus/Profinet-option vastaava ohjausnabitti. |
| [98] | Käynnistys reunaliip. | Reunaliipaisimella tehty käynnistyskomento. Pitää käynnistyskomennon aktiivisena silloinkin, kun tulo palaa pienemmäksi - voidaan käyttää käynnistyspainikkeeseen. |
| [100] | Turvallinen option kuittaus | |

6.1.6 5-3* Digit. lähdöt

2 vakaan tilan digitaalilähtöä ovat yhteiset liittimille 27 ja 29. Määritä I/O-toiminto liittimelle 27 kohdassa *5-01 Terminal 27 Mode*, ja määritä I/O-toiminto liittimelle 29 kohdassa *5-02 Liittimen 29 tila*.

HUOMAUTUS!

Näitä parametreja ei voi muokata moottorin käydessä.

| | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| [0] | Ei toimintoa | Oletusarvo kaikille digitaalilähdöille ja relelähdöille |
| [1] | Ohjaus valmis | Ohjauskortti on valmis. Esim.: Takaisinkytkentä taajuusmuuttajalta, jossa ohjauksen virransyöttö tulee ulkoisesta 24 V:n virtalähteestä (MCB 107) eikä laitteeseen tulevaa päävirtaa havaita. |
| [2] | Taaj.muut. valmis | Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja lähettää syöttösignaalin ohjauskortille. |
| [3] | Taajuusmuuttaja valmis / kauko-ohjaus | Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja [Auto On] -tilassa. |
| [4] | Käytössä / ei var. | Käyttövalmis. Käynnistys- tai pysäytyskomentoa ei ole annettu (käynnistä / poista käytöstä). Aktiivisia varoituksia ei ole. |

| | | |
|------|---------------------------------|--|
| [5] | VLT käynnissä | Moottori käy, ja akselin momentti on käytössä. |
| [6] | Käy / ei varoitusta | Lähtönopeus on suurempi kuin nopeus, joka on määritetty kohdassa <i>1-81 Min Speed for Function at Stop [RPM]</i> . Moottori käy eikä varoituksia ole. |
| [7] | Käy alueella / ei varoituksia | Moottori käy ohjelmoidulla virralla ja nopeusalueilla, jotka on määritetty kohdissa <i>4-50 Varoitus alhaisesta virrasta - 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta</i> . Varoituksia ei ole. |
| [8] | Käy ohjearvolla / ei varoitusta | Moottori käy ohjenuopeudella. Ei varoituksia. |
| [9] | Hälytys | Hälytys aktivoi lähdön. Varoituksia ei ole. |
| [10] | Hälytys tai varoitus | Hälytys tai varoitus aktivoi lähdön. |
| [11] | Momenttirajalla | Kohdassa <i>4-16 Moottorin tilan momenttiraja</i> tai <i>4-17 Generatiivinen momenttiraja</i> asetettu momenttiraja on ylittynyt. |
| [12] | Poissa virta-alueelta | Moottorin virta on kohdassa <i>4-18 Virtaraja</i> asetetun alueen ulkopuolella. |
| [13] | Virta alle, alhainen | Moottorin virta on pienempi kuin kohdan <i>4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> asetus. |
| [14] | Virta yli, korkea | Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa <i>4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> asetettu arvo. |
| [15] | Ei alueella | Lähtötaajuus on kohdissa <i>4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta - 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta</i> asetetun taajuusalueen ulkopuolella. |
| [16] | Nopeus alle, alhainen | Lähtönopeus on pienempi kuin kohdassa <i>4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta</i> asetettu arvo. |
| [17] | Nopeus yli, korkea | Lähtönopeus on suurempi kuin kohdassa <i>4-53 Varoitus suuresta nopeudesta</i> asetettu arvo. |
| [18] | Poissa takaisinkytkentäalueelta | Takaisinkytkentä on kohdissa <i>4-56 Varoitus pieni tak.kytk.</i> ja <i>4-57 Varoitus korkea tak.kytk.</i> asetetun alueen ulkopuolella. |
| [19] | Alle tak.kytk. alar. | Takaisinkytkentä on kohdassa <i>4-56 Varoitus pieni tak.kytk.</i> asetetun rajan alapuolella. |
| [20] | Yli tak.kytk. ylä. | Takaisinkytkentä on kohdassa <i>4-57 Varoitus korkea tak.kytk.</i> asetetun rajan yläpuolella. |
| [21] | Lämpövaroitusta | Lämpövaroitusta kytkeytyy päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa, jarruvastuksessa tai termistorissa. |
| [22] | Valmis, ei lämpövaroitusta | Taajuusmuuttaja on käyttövalmiina, eikä yllilämpövaroitusta ole. |

| | | |
|------|--|--|
| [23] | Etäohjaus valmis, ei lämpövaroitusta | Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja [Auto On] -tilassa. Yllilämpövaroitusta ei ole. |
| [24] | Valmis, ei yli-/alijännitettä | Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, ja verkkojännite on määritetyllä jännitealueella (katso Suunnitteluoppaan jaksoa <i>Yleiset spesifikaatiot</i>). |
| [25] | Suunnanvaihto | <i>Suunnanvaihto</i> . Looginen '1' kun moottori pyörii myötäpäivään. Looginen '0' kun moottori pyörii vastapäivään. Jos moottori ei pyöri, lähtö noudattaa ohjearvoa. |
| [26] | Väylä OK | Aktiivinen tiedonsiirto (ei aikavälivontaa) sarjaportin kautta. |
| [27] | Momenttiraja ja pysähdys | Käytä suorittaessasi pysäytystä rullaamalla ja momenttirajalla. Jos taajuusmuuttaja on vastaanottanut pysäytysviestin ja on momenttirajalla, signaali on looginen '0'. |
| [28] | Jarru, ei jarruvaroitusta | Jarru on aktiivinen, eikä varoituksia ole. |
| [29] | Jarru valm., ei vikaa | Jarru on käyttövalmis, eikä vikoja ole. |
| [30] | Jarruvika (IGBT) | Lähtöviesti on looginen '1', kun jarrun IGBT on oikosulussa. Käytä tätä toimintoa taajuusmuuttajan suojana, jos jarrumoduulit ovat viallisia. Katkaise virta taajuusmuuttajan pääkatkaisimesta lähdön/releen avulla. |
| [31] | Rele 123 | Rele aktivoituu, kun ohjaussana [0] on valittuna parametriryhmässä 8-**. |
| [32] | Mekaanisen jarrun ohjaus | Mahdollistaa ulkoisen mekaanisen jarrun ohjaamisen, katso kuvaus kohdasta Mekaanisen jarrun ohjaus ja parametriryhmästä 2-2*. |
| [33] | Turvallinen pysäytys aktivoitu (vain FC 302) | Ilmoittaa, että turvallinen pysäytys liittimessä 37 on aktivoitu. |
| [40] | Ei ohjearvoalueella | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on parametreissa <i>4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta - 4-55 Varoitus suuri ohjearvo</i> määritetyn alueen ulkopuolella. |
| [41] | Alle ohjearvon, mat. | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on pienempi kuin nopeuden ohjearvoasetus. |
| [42] | Yli ohjearvon, kork. | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on suurempi kuin nopeuden ohjearvoasetus |
| [43] | Laaj. PID raja | |
| [45] | Väylän valv. | Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa <i>5-90 Digitaalisen & Releväylän valvonta</i> . Lähdön tila säilyy väylän aikakatkaisutilanteessa. |
| [46] | Väylän valv. | Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa |

| | | |
|------|----------------------------|---|
| | | 5-90 Digitaalisen & Relevyän valvonta. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan korkealle (päällä). |
| [47] | Väylän valv. pois aikakat. | Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digitaalisen & Relevyän valvonta. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan matalalle (ei päällä). |
| [51] | MCO-ohjattu | Aktiivinen, kun MCO 302 tai MCO 305 on kytketty. Lähtöä ohjaa optio. |
| [55] | Pulssilähtö | |
| [60] | Vertain 0 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [61] | Vertain 1 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [62] | Vertain 2 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [63] | Vertain 3 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 3 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [64] | Vertain 4 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [65] | Vertain 5 | Katso parametriryhmää 13-1*. Jos komparaattorin 5 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [70] | Logiikkasääntö 0 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [71] | Logiikkasääntö 1 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [72] | Logiikkasääntö 2 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [73] | Logiikkasääntö 3 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 3 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [74] | Logiikkasääntö 4 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |

| | | |
|-------|---------------------------------|---|
| [75] | Logiikkasääntö 5 | Katso parametriryhmää 13-4*. Jos logiikkasäännön 5 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [80] | SL digit. lähtö A | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [38] As. A:lle korkea arvo. Lähdön arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [32] As. A:lle matala arvo. |
| [81] | SL digit. lähtö B | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [39] As. A:lle korkea arvo. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [33] As. A:lle matala arvo. |
| [82] | SL digit. lähtö C | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [40] As. A:lle korkea arvo. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [34] As. A:lle matala arvo. |
| [83] | SL digit. lähtö D | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [41] As. A:lle korkea arvo. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [35] As. A:lle matala arvo. |
| [84] | SL digit. lähtö E | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [42] As. A:lle korkea arvo. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [36] As. A:lle matala arvo. |
| [85] | SL digit. lähtö F | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan SL-toiminto [43] As. A:lle korkea arvo. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan SL-toiminto [37] As. A:lle matala arvo. |
| [120] | Paikallinen ohjearvo aktiivinen | Lähdön arvo on korkea, kun 3-13 Reference Site = [2] Paikallinen tai kun 3-13 Reference Site = [0] Yht. käsi/autom.käyttöön samaan aikaan, kun paikallisohjauspaneeli on [Hand on] -tilassa. |

| | | | | |
|-------|------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------|
| | | Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Reference Site | Paikallisoheja rvo aktiivinen [120] | Etäohjearvo aktiivinen [121] |
| | | Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Reference Site [2] | 1 | 0 |
| | | Ohjetyömaa: Etä 3-13 Reference Site [1] | 0 | 1 |
| | | Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/ autom.käyttöön | | |
| | | Käsi | 1 | 0 |
| | | Käsi -> Seis | 1 | 0 |
| | | Autom. -> Seis | 0 | 0 |
| | | Autom | 0 | 1 |
| [121] | Etäohjearvo aktiivinen | Lähdön arvo on suuri, kun 3-13 Reference Site = [1] Etä tai [0] Yht. käsi/autom.käyttöön, kun paikallisohejauspaneeli on [Auto on] -tilassa. Katso edellä. | | |
| [122] | Ei hälytystä | Lähdön arvo on korkea, kun aktiivista hälytystä ei ole. | | |
| [123] | Käynnistyskomento aktiivinen | Lähdön arvo on suuri, kun laitteessa on aktiivinen käynnistyskäsky (ts. digitaalitulon välilyhteyden tai [Hand on]- tai [Auto on]-toiminnon kautta), eikä aktiivista pysäytys- tai käynnistyskäskyä ole. | | |
| [124] | Käynti, käänteinen | Lähdön arvo on korkea, kun taajuusmuuttaja pyörii vastapäivään (tilabittien 'käy' JA 'suunnanvaihto' looginen tulos). | | |
| [125] | Taaj.muut. käsitiil. | Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on] -tilassa (minkä näkee siitä, että [Hand on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo). | | |
| [126] | Taaj.muut. autom.tila | Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on]-tilassa (minkä näkee siitä, että [Auto on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo). | | |
| [151] | ATEX ETR:n virtahälytys | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 164 ATEX ETR:n virtarajahälytys on aktiivinen, lähtö on 1. | | |
| [152] | ATEX ETR:n taajuus-hälytys | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos | | |

| | | |
|-------|------------------------------|--|
| | | hälytys 166 ATEX ETR:n taajuusraja-hälytys on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [153] | ATEX ETR:n virtahälytys | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]]. Jos hälytys 163 ATEX ETR:n virtarajavaroitus on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [154] | ATEX ETR:n taajuus-varoitus | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos varoitus 165 ATEX ETR:n taajuusraja-varoitus on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [188] | AHF-kondensaattorin kytkentä | Kondensaattorit käynnistyvät 20 % kohdalla (50 % hystereesi antaa väliksi 10 - 30 %). Kondensaattorit kytkeytyvät pois päältä alle 10 prosentissa. Katkaisuviive on 10 s, ja uudelleenkäynnistys seuraa, jos nimellisteho ylittää 10 % viiveen aikana. 5-80 AHF Cap Reconnect Delay takaa kondensaattorien mahdollisimman pienen toimimattomuusajan. |
| [189] | Jäähdytyspuhaltimen ohjaus | Sisäisen puhaltimen ohjauksen sisäinen logiikka siirretään tähän lähtöön, jotta ulkoisen puhaltimen ohjaus olisi mahdollista (merkittävää HP-putkiston jäähdytyksen kannalta). |

5-40 Toimintorele

Ryhmä [9]

(Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105))

Optio:

Toiminto:

| | | |
|-------|--------------------|--|
| [0] * | Ei toimintoa | Kaikkien digitaalisten ja relelähtöjen oletusarvona on "Ei toimintoa". |
| [1] | Ohjaus valmis | Ohjaukset on valmis. Esim.: Takaisinkytkentä taajuusmuuttajasta, jossa ohjauksen virransyöttö tulee ulkoisesta 24 V:n virtalähteestä (MCB 107) eikä taajuusmuuttajaan tulevaa päävirtaa havaita. |
| [2] | Taaj.muut. valm. | Taajuusmuuttaja on käyttövalmis. Verkkovirta ja ohjauksen virtalähteet ovat OK. |
| [3] | Taaj.m valm/etäohj | Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja Auto On -tilassa |
| [4] | Käytössä / ei var. | Käyttövalmis. Käynnistys- tai pysäytyskomentoa ei ole käytetty (käynnistä / poista käytöstä). Aktiivisia varoituksia ei ole. |
| [5] | Käy | Moottori käy, ja akselin momentti on käytössä. |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|-----------------------|--|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| [6] | Käy / ei varoitusta | Lähtönopeus on suurempi kuin parametrissa 1-81 <i>Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]</i> Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [RPM]. asetettu nopeus Moottori käy eikä varoituksia ole. |
| [7] | Käy ohjeal. / ei var. | Moottori käy ohjelmoidulla virralla ja nopeusalueilla, jotka on määritetty kohdissa 4-50 <i>Varoitus alhaisesta virrasta</i> ja 4-53 <i>Varoitus suuresta nopeudesta</i> . Ei varoituksia. |
| [8] | Käy ohjearv./ei var. | Moottori käy ohjenopeudella. Ei varoituksia. |
| [9] | Hälytys | Hälytys aktivoi lähdön. Ei varoituksia |
| [10] | Hälytys tai varoitus | Hälytys tai varoitus aktivoi lähdön. |
| [11] | Momenttirajalla | Kohdassa 4-16 <i>Moottoritilan momenttiraja</i> tai 4-17 <i>Generatiivinen momenttiraja</i> asetettu momenttiraja on ylittynyt. |
| [12] | Poissa virta-alueelta | Moottorin virta on kohdassa 4-18 <i>Virtaraja</i> asetetun alueen ulkopuolella. |
| [13] | Virta alle, alhainen | Moottorin virta on pienempi kuin kohdan 4-50 <i>Varoitus alhaisesta virrasta</i> asetus. |
| [14] | Virta yli, korkea | Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa 4-51 <i>Varoitus suuresta virrasta</i> asetettu arvo. |
| [15] | Ei nopeusalueella | Lähtönopeus/taajuus on kohdissa 4-52 <i>Varoitus alhaisesta nopeudesta</i> ja 4-53 <i>Varoitus suuresta nopeudesta</i> asetetun taajuusalueen ulkopuolella. |
| [16] | Nopeus alle, alhainen | Lähtönopeus on pienempi kuin kohdassa 4-52 <i>Varoitus alhaisesta nopeudesta</i> asetettu arvo |
| [17] | Nopeus yli, korkea | Lähtönopeus on suurempi kuin kohdassa 4-53 <i>Varoitus suuresta nopeudesta</i> asetettu arvo. |
| [18] | Ei tak.kytk.alueella | Takaisinkytkentä on kohdissa 4-56 <i>Varoitus pieni tak.kytk.</i> ja 4-57 <i>Varoitus korkea tak.kytk.</i> asetetun alueen ulkopuolella. |
| [19] | Alle tak.kytk. alar. | Takaisinkytkentä on kohdassa 4-56 <i>Varoitus pieni tak.kytk.</i> asetetun rajan alapuolella. |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|----------------------|--|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| [20] | Yli tak.kytk. ylär. | Takaisinkytkentä on kohdassa 4-57 <i>Varoitus korkea tak.kytk.</i> asetetun rajan yläpuolella. |
| [21] | Lämpövaroitus | Lämpövaroitus kytkeytyy päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa, jarruvastuksessa tai kytketyssä termistorissa. |
| [22] | Valmis, ei lämpövar. | Taajuusmuuttaja on käyttövalmiina, eikä yllilämpövaroitusta ole. |
| [23] | Etäohj. valm. ei var | Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja Auto On -tilassa. Yllilämpövaroitusta ei ole. |
| [24] | Valmis, jännite OK | Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, ja verkkojännite on määritetyllä jännitealueella (katso Suunnitteluoppaan jaksoa Yleiset spesifikaatiot). |
| [25] | Suunnanvaihto | Looginen '1' kun moottori pyörii myötäpäivään. Looginen '0' kun moottori pyörii vastapäivään. Jos moottori ei pyöri, lähtö noudattaa ohjearvoa. |
| [26] | Väylä OK | Aktiivinen tiedonsiirto (ei aikavälivontaa) sarjaportin kautta. |
| [27] | Mom.raja & STOP | Käytä suorittaessasi pysäytystä rullaamalla ja taajuusmuuttajan ollessa momenttirajalla. Jos taajuusmuuttaja on vastaanottanut pysäytysviestin ja on momenttirajalla, signaali on looginen '0'. |
| [28] | Jarru, ei jarruvar. | Jarru on aktiivinen, eikä varoituksia ole. |
| [29] | Jarru valmis, OK | Jarru on käyttövalmis, eikä vikoja ole. |
| [30] | Jarruvika (IGBT) | Lähtöviesti on looginen '1', kun jarrun IGBT on oikosulussa. Käytä tätä toimintoa taajuusmuuttajan suojana, jos jarrumoduuli on viallinen. Katkaise virta taajuusmuuttajan pääkatkaisimesta digitaalisen lähdön/releen avulla. |
| [31] | Rele 123 | Digitaalinen lähtö/rele aktivoituu, kun ohjaussana [0] on valittuna parametri-ryhmässä 8-**. |
| [32] | Mek. jarrun ohjaus | Mekaanisen jarrun ohjauksen valinta. Kun parametri-ryhmässä 2-2* valitut parametrit ovat aktiivisia. Lähtö on vahvistettava, jotta käämille |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|-----------------------|---|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| | | tarkoitettu virta kulkisi jarrussa. Tämä ratkaistaan yleensä kytkemällä ulkoinen rele valittuun digitaali-lähtöön. |
| [33] | Turvapys. aktiiv. | (vain FC 302) Ilmoittaa, että turvallinen pysäytys liittimessä 37 on aktivoitu. |
| [36] | Ohjaussana, bitti 11 | Aktivoi rele 1 kenttäväylän ohjaus-sanalla. Ei muita toiminnallisia vaikutuksia taajuusmuuttajassa. Tyypillinen sovellus: apulaitteen ohjaaminen kenttäväylästä. Toiminto on voimassa, kun [0] FC-profiili on valittuna par. 8-10 Ohjaussanaprofiili. |
| [37] | Ohjaussana, bitti 12 | Aktivoi rele 2 (vain FC 302) ohjaus-sanalla kenttäväylästä. Ei muita toiminnallisia vaikutuksia taajuusmuuttajassa. Tyypillinen sovellus: apulaitteen ohjaaminen kenttäväylästä. Toiminto on voimassa, kun [0] FC-profiili on valittuna par. 8-10 Ohjaussanaprofiili. |
| [38] | Moott. tak.kytk.virhe | Vika nopeuden takaisinkytkentäpiirissä moottorista, joka käy suljetussa piirissä Lähtöä voi kenties käyttää valmistauduttaessa taajuusmuuttajan kytkentään avoimessa piirissä hätätilanteessa. |
| [39] | Seurantavirhe | Kun lasketun nopeuden ja todellisen nopeuden välinen ero parametrissa 4-35 Seurantavirhe on suurempi kuin valittu, digitaalinen lähtö/rele on aktiivinen. |
| [40] | Ei ohjearvoalueella | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on parametreissa 4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta - 4-55 Varoitus suuri ohjearvo määritetyn alueen ulkopuolella. |
| [41] | Alle ohjearvon, mat. | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on pienempi kuin nopeuden ohjearvoasetus. |
| [42] | Yli ohjearvon, korkea | Aktiivinen, kun todellinen nopeus on suurempi kuin nopeuden ohjearvoasetus. |
| [43] | Laaj. PID raja | |
| [45] | Väylän valv. | Ohjaa digitaalista lähtöä/relettä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|---------------------|---|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| | | kohdassa 5-90 Digitaalisen & Releväylän valvonta. Lähdön tila säilyy väylän aikakatkaisutilanteessa. |
| [46] | Väyl.valv. 1 aikak. | Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digitaalisen & Releväylän valvonta. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan korkealle (päällä). |
| [47] | Väyl.valv. 0 aikak. | Ohjaa lähtöä väylän kautta. Lähdön tila asetetaan kohdassa 5-90 Digitaalisen & Releväylän valvonta. Väylän aikakatkaisutilanteessa lähdön tila asetetaan matalalle (ei päällä). |
| [51] | MCO-ohjattu | Aktiivinen, kun MCO 302 tai MCO 305 on kytketty. Lähtöä ohjaa optio. |
| [60] | Vertain 0 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 0 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [61] | Vertain 1 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 1 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [62] | Vertain 2 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 2 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [63] | Vertain 3 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 3 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [64] | Vertain 4 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 4 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [65] | Vertain 5 | Katso parametrieriä 13-1* (Smart Logic Control). Jos SLC:n komparaattori 5 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|-------------------|---|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| [70] | Logiikkasääntö 0 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 0 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [71] | Logiikkasääntö 1 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 1 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [72] | Logiikkasääntö 2 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 2 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [73] | Logiikkasääntö 3 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 3 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [74] | Logiikkasääntö 4 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 4 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [75] | Logiikkasääntö 5 | Katso parametriryhmä 13-4* (Smart Logic Control). Jos SLC:n logiikkasääntö 5 on TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni. |
| [80] | SL digit. lähtö A | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön A arvo on pieni SL-toiminnoissa [32]. Lähdön A arvo on suuri SL-toiminnoissa [38]. |
| [81] | SL digit. lähtö B | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön B arvo on pieni SL-toiminnoissa [33]. Lähdön B arvo on suuri SL-toiminnoissa [39]. |
| [82] | SL digit. lähtö C | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön C arvo on pieni SL-toiminnoissa [34]. Lähdön C arvo on suuri SL-toiminnoissa [40]. |
| [83] | SL digit. lähtö D | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön D arvo on pieni SL-toiminnoissa [35]. Lähdön D arvo on suuri SL-toiminnoissa [41]. |
| [84] | SL digit. lähtö E | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön E arvo on pieni SL-toiminnoissa [36]. Lähdön E arvo on suuri SL-toiminnoissa [42]. |
| [85] | SL digit. lähtö F | Katso 13-52 SL-ohjaimen toiminto. Lähdön F arvo on pieni SL- |

| 5-40 Toimintorele | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|--|------|---|---|--------------|---|---|----------------|---|---|-------|---|---|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Optio: | Toiminto: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | toiminnoissa [37]. Lähdön F arvo on suuri SL-toiminnoissa [43]. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [120] | Paik. ohjearvo käyt. | Lähdön arvo on korkea, kun 3-13 Ohjearvon paikka = [2] Paikallinen tai kun 3-13 Ohjearvon paikka = [0] Yht. käsi/autom.käyttöön samaan aikaan, kun paikallisohjaus-paneeli on [Hand on] -tilassa. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Ohjearvon paikka</th> <th>Paikallisohjearvo aktiivinen [120]</th> <th>Etäohjearvo aktiivinen [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Ohjearvon paikka [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ohjetyömaa: Etä 3-13 Ohjearvon paikka [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Käsi</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Käsi -> Seis</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autom. -> Seis</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Autom</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Ohjearvon paikka | Paikallisohjearvo aktiivinen [120] | Etäohjearvo aktiivinen [121] | Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Ohjearvon paikka [2] | 1 | 0 | Ohjetyömaa: Etä 3-13 Ohjearvon paikka [1] | 0 | 1 | Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön | | | Käsi | 1 | 0 | Käsi -> Seis | 1 | 0 | Autom. -> Seis | 0 | 0 | Autom | 0 | 1 |
| Ohjetyömaa määritetty par. 3-13 Ohjearvon paikka | Paikallisohjearvo aktiivinen [120] | Etäohjearvo aktiivinen [121] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ohjetyömaa: Paikallinen 3-13 Ohjearvon paikka [2] | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ohjetyömaa: Etä 3-13 Ohjearvon paikka [1] | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ohjetyömaa: Yhteys käsi-/autom.käyttöön | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Käsi | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Käsi -> Seis | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autom. -> Seis | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autom | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [121] | Etäohjearvo käyt. | Lähdön arvo on suuri, kun 3-13 Ohjearvon paikka = Etä [1] tai Yht. käsi/autom.käyttöön [0], kun paikallisohjauspaneeli on [Auto on] -tilassa. Katso edellä. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [122] | Ei hälytystä | Lähdön arvo on korkea, kun aktiivista hälytystä ei ole. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [123] | Käynn.kom. aktiivinen | Lähdön arvo on suuri, kun korkea käynnistyskomento (siis digitaalitulon, väyläyhteyden tai [Hand on]- tai [Auto on] -toiminnon kautta) on käytössä ja viimeisin komento on ollut pysäytyskomento (Seis). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| [124] | Käy, käänteinen | Lähdön arvo on korkea, kun taajuusmuuttaja pyörii vastapäivään (tilabittien 'käy' JA 'suunnanvaihto' looginen tulos). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 5-40 Toimintorele | | |
|---|------------------------|--|
| Ryhmä [9] (Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2] (MCB 113), Rele 4 [3] (MCB 113), Rele 5 [4] (MCB 113), Rele 6 [5] (MCB 113), Rele 7 [6] (MCB 105), Rele 8 [7] (MCB 105), Rele 9 [8] (MCB 105)) | | |
| Optio: | Toiminto: | |
| [125] | Taaj.muut. käsiohj. | Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on] -tilassa (minkä näkee siitä, että [Hand on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo). |
| [126] | Taaj.muut. autom.tila | Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on Automaatti-tilassa (mistä ilmoittaa [Auto On] -painikkeen yläpuolella oleva LED-valo). |
| [151] | ATEX ETR cur. alarm | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 164 ATEX ETR:n virtaraja-hälytys on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [152] | ATEX ETR freq. alarm | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 166 ATEX ETR:n taajuusraja-hälytys on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [153] | ATEX ETR cur. warning | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos hälytys 163 ATEX ETR:n virtarajavaroitus on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [154] | ATEX ETR freq. warning | Valittavissa, jos parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus asetuksena on [20] tai [21]. Jos varoitus 165 ATEX ETR:n taajuusrajavaroitus on aktiivinen, lähtö on 1. |
| [188] | AHF Capacitor Connect | |
| [189] | External Fan Control | Sisäisen puhaltimen ohjauksen sisäinen logiikka siirretään tähän lähtöön, jotta ulkoisen puhaltimen ohjaus olisi mahdollista (merkittävää HP-putkiston jäähtytyksen kannalta). |
| [192] | RS Flipflop 0 | |
| [193] | RS Flipflop 1 | |
| [194] | RS Flipflop 2 | |
| [195] | RS Flipflop 3 | |
| [196] | RS Flipflop 4 | |
| [197] | RS Flipflop 5 | |
| [198] | RS Flipflop 6 | |
| [199] | RS Flipflop 7 | |

HUOMAUTUS!

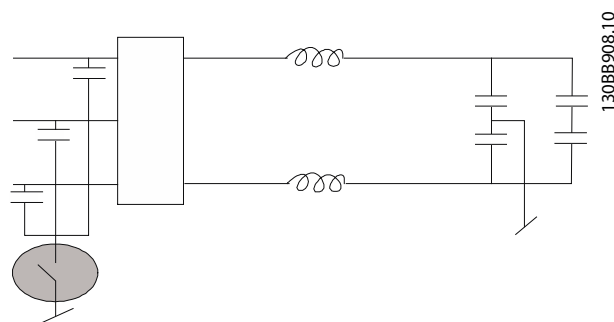
Muista asettaa katkaisimet S201 (A53) ja S202 (A54) alla olevien määritysten mukaan suorittaessasi ohjaukshortin testausta par. 14-22 Toimintatila. Muuten testi epäonnistuu!

| 14-22 Toimintatila | | |
|--------------------|-----------|---|
| Optio: | Toiminto: | |
| | | Tällä parametrilla voit määrittää normaalin toiminnan, suorittaa testejä tai alustaa kaikki parametrit paitsi par. 15-03 Power Up's, 15-04 Over Temp's ja 15-05 Over Volt's. Tämä toiminto on aktiivinen vain, kun taajuusmuuttajaan kierrätetään tehoa. Valitse [0] <i>Normal operation (Normaali toiminta)</i> , jos haluat käyttää taajuusmuuttajaa normaalisti moottorin kanssa valitussa sovelluksessa. Valitse [1] <i>Control card test (Ohjaukshortitesti)</i> testataksesi analogiset ja digitaaliset tulot ja lähdöt ja +10 V:n ohjauksjännitteen. Tähän testiin tarvitaan testausliitin sekä sisäisiä kytkentöjä. Testaa ohjaukshortti seuraavasti: |
| | | <ol style="list-style-type: none"> Valitse [1] <i>Control card test (Ohjaukshortitesti)</i>. Katkaise verkkojännite ja odota, että näytön valo sammuu. Kytke katkaisimet S201 (A53) ja S202 (A54) = 'ON' / I. Kytke testauspistoke (katso alta). Kytke verkkojännite. Suorita testit. Tulokset näkyvät paikallisohjauspaneelissa, ja taajuusmuuttaja siirtyy jatkuvaan piiriin. 14-22 Toimintatila asetuu automaattisesti Normaaliin toimintaan. Suorita tehokas käynnistäksesi normaalin toiminnan ohjaukshortitestin jälkeen. |
| | | Jos testi onnistuu, paikallisohjauspaneelissa lukee: Ohjaukshortti OK. Katkaise verkkojännite ja irrota testauspistoke. Ohjaukshortin vihreä LED-valo syttyy. |
| | | Jos testi epäonnistuu, paikallisohjauspaneelissa lukee: ohjaukshortin I/O-vika. Vaihda taajuusmuuttaja tai ohjaukshortti. Ohjaukshortin punainen LED-valo syttyy. Testauspistokkeet (kytke seuraavat liittimet |

| 14-22 Toimintatila | |
|--------------------|---|
| Optio: | Toiminto: |
| | toisiinsa): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54 |
| | Valitse <i>Alustus</i> [2], jos haluat palauttaa kaikki parametriarvot oletusasetuksiin, lukuun ottamatta par. 15-03 <i>Power Up's</i> , 15-04 <i>Over Temp's</i> ja 15-05 <i>Over Volt's</i> . Taajuusmuuttaja suorittaa uudelleenkäynnistyksen seuraavan käynnistyksen yhteydessä. 14-22 <i>Toimintatila</i> palaa myös oletusasetukseen <i>Normaali käyttö</i> [0]. |
| [0] | Normaali toiminta |
| [1] | Ohjauskorttitesti |
| [2] | Alustus |
| [3] | Uud.käyn.tila |

| 14-50 RFI Filter | |
|--|---|
| Tämä parametri on saatavana vain FC 302 -taajuusmuuttajalle. Sillä ei ole merkitystä FC 301:lle erilaisen mallin ja lyhyempien moottorikaapeliin vuoksi. | |
| Optio: | Toiminto: |
| [0] | Off Valitse [0] <i>Ei käyt.</i> vain, jos taajuusmuuttaja saa virtansa eristetystä verkkovirtalähteestä (tietoliikenneverkosta). Jos käytössä on suodatin, valitse latauksen aikana <i>Ei käyt.</i> [0] estääksesi suuren vuotovirran, joka laukaisisi vikavirtakytkimen. |

| 14-50 RFI Filter | |
|--|---|
| Tämä parametri on saatavana vain FC 302 -taajuusmuuttajalle. Sillä ei ole merkitystä FC 301:lle erilaisen mallin ja lyhyempien moottorikaapeliin vuoksi. | |
| Optio: | Toiminto: |
| | Tässä tilassa alustan ja verkkovirran RFI-suodatinpiiriin väliset RFI-suodatin-kondensaattorit irrotetaan maakaapitanssin vähentämiseksi. |
| [1] * | On Valitse [1] <i>Käytössä</i> varmistaaksesi, että taajuusmuuttaja on EMC-standardien mukainen. |



| 15-43 Software Version | |
|------------------------|---|
| Alue: | Toiminto: |
| 0 * | [0 - 0] Näytä yhdistetty ohjelmistoversio (tai 'pakettiversio'), joka koostuu teho-ohjelmistosta ja ohjausohjelmistosta. |

6.2 Aktiivisen suodattimen ohjelmointi

Low Harmonic -taajuusmuuttajan suodatinosan tehdasasetukset valitaan pyrkimyksenä optimaalinen toiminta mahdollisimman vähällä lisäohjelmoinnilla. Kaikki CT-arvot sekä taajuus- ja jännitetasot sekä muut suoraan taajuusmuuttajan konfiguraatioon liittyvät arvot on määritetty ennalta.

Emme suosittele minkään muiden suodattimen toimintaan vaikuttavien parametrien muuttamista. Lukemat ja muiden LCP:n tilariveillä näkyvät tiedot voi kuitenkin valita itse.

Suodattimen määrittämiseen tarvitaan kaksi työvaihetta:

- Muuta nimellisjännite par. 300-10 *Aktiivisen suodattimen nimellisjännite*
- Varmista, että suodatin on automaattitilassa (paina [Auto On] -painiketta)

Yleiskuva suodatinosan parametriryhmistä

| Ryhmä | Otsikko | Toiminta |
|--------|------------------------|--|
| 0-** | Toiminto / näyttö | Suodattimen perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset. |
| 5-** | Digit. tulo/lähtö | Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametriryhmä. |
| 8-** | Tiedonsiirto ja optiot | Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametriryhmä. |
| 14-** | Erikoistoiminnot | Parametriryhmä erityistoimintojen asettamiseen. |
| 15-** | Laitteen tiedot | Parametriryhmä, joka sisältää aktiivisen suodattimen tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot. |
| 16-** | Datalukemat | Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametriryhmä. |
| 300-** | AF-asetukset | Parametriryhmä Active Filterin määrittämiseen. Par. 300-10 <i>Aktiivisen suodattimen nimellisjännite</i> lukuun ottamatta ei ole suositeltavaa muuttaa tämän parametriryhmän asetuksia |
| 301-** | AF-lukemat | Suodatinlukemien parametriryhmä. |

Taulukko 6.2 Parametriryhmät

Luettelo kaikista suodattimen LCP:n kautta käytettävistä parametreista on luvussa *Parametrioptiot - Suodatin*. Tarkempi kuvaus aktiivisen suodattimen parametreista on *VLT aktiivisen suodattimen AAF00x käyttöoppaassa MG90VXY*

6.2.1 Low Harmonic -taajuusmuuttajan käyttö NPN-tilassa

Parametrin *5-00 Digit. I/O-tila* oletusasetus on PNP-tila. Jos halutaan käyttää NPN-tilaa, Low Harmonic -taajuusmuuttajan suodatinosan kytkentöjä on muutettava. Ennen par. *5-00 Digit. I/O-tila* asetuksen muuttamista NPN-tilaan, 24 V:n jännitteeseen kytketty johdin (ohjausliitin 12 tai 13) on siirrettävä liittimeen 20 (maa).

6.3 Parametrituettelot - taajuusmuuttaja

Muutokset käytön aikana

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

4-Set-up

'All set-up' (kaikki kokoonpanot): parametrit voidaan määrittää erikseen kuhunkin neljästä kokoonpanosta, eli yksittäisellä parametrilla voi olla neljä eri data-arvoa.
'1 set-up' (1 asetus): data-arvo on sama kaikissa asetuksissa.

Muuntokerroin

Tällä numerolla tarkoitetaan muuntolukemaa, jota käytetään kirjoitettaessa taajuusmuuttajaan tai luettaessa taajuusmuuttajasta.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| Muunn.indeksi | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| Muunn.kerroin | 1 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,00001 | 0,000001 |

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

Katso lisätietoja datatyypeistä 33, 35 ja 54 taajuusmuuttajan *suunnitteluoppaasta*.

Taajuusmuuttajan parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametriryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

0-** Käyttö- ja näyttöparametrit taajuusmuuttajan perusasetuksiin

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

2-** Jarrujen parametrit

3-** Ohjearvot ja rampauksen parametrit, sisältävät DigiPot-toiminnon

4-** Rajat ja varoitukset, rajoitusten ja varoitusparametrien määrittäminen

5-** Digitaalitulot ja -lähdöt, sisältävät releiden säätimet

6-** Analogiset tulot ja lähdöt

7-** Ohjaimet, nopeuden ja prosessinohjauksen parametrien määrittäminen

8-** Viestintä- ja optioparametrit taajuusmuuttajan RS485:n ja taajuusmuuttajan USB-portin parametrien määrittämiseen.

9-** Profibus-parametrit

10-** DeviceNetin ja CAN-kenttäväylän parametrit

12-** Ethernet-parametrit

13-** Älykkään logiikanohjauksen parametrit

14-** Erikoistoimintojen parametrit

15-** Taajuusmuuttajan tietojen parametrit

16-** Lukemien parametrit

17-** Enkooderin optioiden parametrit

18-** Datalukemat 2

30-** Eriyisominaisuudet

32-** MCO 305:n perusparametrit

33-** MCO 305:n lisäparametrit

34-** MCO:n datalukemien parametrit

35-** Anturin syöttöopt.

6.3.1 0-** Toiminto / näyttö

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerroi n | Tyyppi |
|------------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|------------|
| 0-0* Perusasetukset | | | | | | | |
| 0-01 | Kieli | [0] Englanti | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Moottorin nopeusyks. | [0] 1/min | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Paikalliset asetukset | [0] Kansainvälinen | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Käyttötila käynnistettäessä (käsi) | [1] Pakkopys., ohj=vanha | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-09 | Performance Monitor | 0.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 0-1* Asetustoiminnot | | | | | | | |
| 0-10 | Aktiiv. asetukset | [1] Asetukset 1 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Muokkaa aset. | [1] Asetukset 1 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Nämä asetukset yhteydessä | [0] Ei linkitetty | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Lukema: linkitetty asetukset | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Lukema: Muokkaa asetuksia/kanavaa | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-näyttö | | | | | | | |
| 0-20 | Näytön rivi 1.1 pieni | 1617 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Näytön rivi 1.2 pieni | 1614 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Näytön rivi 1.3 pieni | 1610 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Näytön rivi 2 suuri | 1613 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Näytön rivi 3 suuri | 1602 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Oma valikko | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* LCP:n oma lukema | | | | | | | |
| 0-30 | Käyttäjän määrittämän lukeman yksikkö | [0] Ei mitään | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Käytt. määrittämän lukeman minimio | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Käyttäjän määritt. lukeman maksimi | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Display Text 1 | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Display Text 2 | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Display Text 3 | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-4* LCP-näppäimistö | | | | | | | |
| 0-40 | LCP [Hand on] -näppäin | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP [Off]-näppäin | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP [Auto on] -näppäin | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP [Reset]-näppäin | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-44 | [Off/Reset] Key on LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | [Drive Bypass] Key on LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopioi/tallenna | | | | | | | |
| 0-50 | LCP-kopiointi | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Asetusten kopio | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* Salasana | | | | | | | |
| 0-60 | Päävalikon salasana | 100 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Päävalikon käyttö ilman salasanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Pika-asetusvalik. s-sana | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Pika-asetusvalik. käyttö ilman s-sanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-67 | Pääsy väylään salasanalla | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

6.3.2 1-** Kuorma ja moottori

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 1-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 1-00 | Konfiguraatiotila | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-01 | Moottorin ohjausperiaate | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-02 | Flux moott. tak.kytk.lähde | [1] 24V enkooderi | All set-ups | x | FALSE | - | Uint8 |
| 1-03 | Momentin ominaiskäyrä | [0] Vakiomomentti | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-04 | Ylikuormitustila | [0] Suuri momentti | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-05 | Paikall. tilan konfig. | [2] Kuten tila par 1-00 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-06 | Clockwise Direction | [0] Normal | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-1* Moottorin valinta | | | | | | | |
| 1-10 | Moott. rakenne | [0] Asynkron. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* Moottoridata | | | | | | | |
| 1-20 | Moottorin teho [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Moott. teho [hv] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Moottorin jännite | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Moottorin taajuus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Moottorin virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Moottorin nimellinopeus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-26 | Moott. jatk. nimell.momentti | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint32 |
| 1-29 | Automaattinen moottorin sovitus (AMA) | [0] Ei käytössä | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Laaj.moottoritied. | | | | | | | |
| 1-30 | Staattorin resistanssi (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Roottorin resistanssi (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | Staattorin vuodon resistanssi (X1) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | Roottorin vuodon reaktanssi (X2) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Pääreaktanssi (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Rautahäviön resistanssi (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-37 | d-akselin induktanssi (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Int32 |
| 1-39 | Moottorin napaluku | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-40 | Paluu EMF nop. 1000 1/min | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-41 | Moottorinkulman Offset | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 1-5* Kuorm.riippum. as. | | | | | | | |
| 1-50 | Moott. magnetisointi, kun nopeus 0 | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min.nopeus norm. magnetointi [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min.nopeus norm. magnetointi [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-53 | Mallin vaihtotaajuus | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -1 | Uint16 |
| 1-54 | Voltage reduction in fieldweakening | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-55 | U/f-ominaiskäyrä - U | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-56 | U/f-ominaiskäyrä - F | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-58 | Flystart Test Pulses Current | 30 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-59 | Flystart Test Pulses Frequency | 200 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-6* Kuorm. riippuv. as. | | | | | | | |
| 1-60 | Kuormit. kompens. pienellä nopeudella | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Kuorm. kompens. suurella nopeudella | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Jättämäkompensointi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Jättämäkompensoinnin aikavakio | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Resonanssivaimennus | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Resonanssivaimennuksen aikavakio | 5 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | Min.virta pienellä nopeudella | 100 % | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint8 |
| 1-67 | Kuormitustyyppi | [0] Passiiv. kuorm. | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------------|--------|
| 1-68 | Minimi inertia | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | Maksimi inertia | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* Käynnistyssäädöt | | | | | | | |
| 1-71 | Käynnistysviive | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 1-72 | Käynnistystoiminto | [2] Rullaus-/viiveaika | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-73 | Kytk. pyör. moott. | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-74 | Käynnistysnopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-75 | Käynnistysnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-76 | Käynnistysvirta | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 1-8* Pysäytysäädöt | | | | | | | |
| 1-80 | Toiminto pysäytet. | [0] Rullaus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-83 | Täsmällinen pysäytystoiminto | [0] Tarkka ramppipys. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-84 | Täsm. pysäytyslaskurin arvo | 100000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 1-85 | Täsm. p.nop. komp.viive | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-90 | Moottorin lämpösuojaus | [0] Ei suojausta | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Moott. ulk. puhallin | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Termistorin resurssi | [0] Ei mitään | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-95 | KTY-anturityyppi | [0] KTY-anturi 1 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-96 | KTY-termistorin resurssi | [0] Ei mitään | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-97 | KTY-kynnystaso | 80 °C | 1 set-up | x | TRUE | 100 | Int16 |

6.3.3 2-** Jarrut

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 2-0* DC-jarru | | | | | | | |
| 2-00 | DC-pitovirta | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | DC-jarrun virta | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | DC-jarrutusaika | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | DC-jarrun kytkeytymisnop. [1/min] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-05 | Maksimiohjearvo | MaxReference (P303) | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 2-1* Jarruen.toiminnot | | | | | | | |
| 2-10 | Jarrun toiminto | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Jarruvastus (ohm) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | Jarrutehon raja (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Jarrutustehon valvonta | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Jarrun tarkistus | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | AC brake Max. Current | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Ylijännitevalvonta | [0] Pois käytöstä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-18 | Jarrutarkistustila | [0] Käynnistettäessä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-19 | Over-voltage Gain | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-2* Mekaaninen jarru | | | | | | | |
| 2-20 | Jarrun vapautusvirta | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-21 | Aktivoi jarrutusnopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-22 | Aktivoi jarrutusnopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-23 | Aktivoi jarrutusviive | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-24 | Pysäytysviive | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-25 | Jarrun vapautusaika | 0.20 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 2-26 | Mom. ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 2-27 | Momentin ramppiaika | 0.2 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-28 | Vahv. lisäjännitekerroin | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |

6.3.4 3-** Ohjearvo/rampit

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-----------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 3-0* Ohjearvon rajat | | | | | | | |
| 3-00 | Ohjearvon alue | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-01 | Ohjearvo/tak.kytk.yks. | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-02 | Minimiohjearvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maksimiohjearvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Ohjearvotoiminto | [0] Summa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-1* Ohjearvot | | | | | | | |
| 3-10 | Esiasetettu ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Ryömintänopeus [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 3-12 | Kiinniajo ylös/alas arvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-13 | Ohjearvon paikka | [0] Yht. käsi/aut.käytt. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-14 | Esiaset. suhteellinen ohjearvo | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Ohjearvoresurssi 1 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-16 | Ohjearvoresurssi 2 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-17 | Ohjearvoresurssi 3 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-18 | Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-19 | Ryömintänopeus [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* Ramppi 1 | | | | | | | |
| 3-40 | Ramppi 1 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-41 | Ramppi 1:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | Ramppi 1 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-45 | Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-46 | Ramppi 1 S-ramppisuhde kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-47 | Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-48 | Ramppi 1 S-ramppisuhde hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-5* Ramppi 2 | | | | | | | |
| 3-50 | Ramppi 2 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-51 | Ramppi 2:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | Ramppi 2 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-55 | Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-56 | Ramppi 2 S-ramppisuhde kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-57 | Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-58 | Ramppi 2 S-ramppisuhde hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-6* Ramppi 3 | | | | | | | |
| 3-60 | Ramppi 3 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | Ramppi 3:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | Ramppi 3 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-65 | Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-66 | Ramppi 3 S-ramppisuhde kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-67 | Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-68 | Ramppi 3 S-ramppisuhde hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-7* Ramppi 4 | | | | | | | |
| 3-70 | Ramppi 4 tyyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-71 | Ramppi 4:n nousuaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | Ramppi 4 rampin seisonta-aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-75 | Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-76 | Ramppi 4 S-ramppisuhde kiihd. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-77 | Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. alussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-78 | Ramppi 4 S-ramppisuhde hidast. lopussa | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 3-8* Muut rampit | | | | | | | |
| 3-80 | Ryöm. ramppiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | Pikapysäytyksen ramppiaika | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-82 | Pikapysäytyksen ramppityyppi | [0] Lineaarinen | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-83 | Pikapys. S-ramppisuht. hid. käynn. | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-84 | Pikapys. S-ramppisuht. hid. loppu | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-9* Digit. pot.metri | | | | | | | |
| 3-90 | Askelkoko | 0.10 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | Ramppiaika | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | Tehon palautus | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | Maksimiraja | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Minimiraja | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Ramppiviive | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | TimD |

6.3.5 4-** Rajat/varoitukset

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 4-1* Moottorin rajat | | | | | | | |
| 4-10 | Moott.pyör.nop suunta | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | Moott. nopeuden alaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | Moott. nopeuden alaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | Moott. nopeuden yläaraja [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | Moott. nopeuden yläaraja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | Moottoritilan momenttiraja | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Generatiivinen momenttiraja | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Virtaraja | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Enimmäislähtötaajuus | 132.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-2* Rajoita tekijät | | | | | | | |
| 4-20 | Momenttirajatekijän lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-21 | Nopeusrajatekijän lähde | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-3* Moott. nop. tarkk. | | | | | | | |
| 4-30 | Moottorin tak.kytk. menetysoiminto | [2] Laukaisu | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-31 | Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe | 300 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-32 | Moott. tak.kytk. menet. aikak. | 0.05 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-34 | Seurantavirhetoiminto | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-35 | Seurantavirhe | 10 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-36 | Seurantavirhe aikakat. | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-37 | Seurantavirhe ramppaus | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-38 | Seurantavirhe rampp. aikakat. | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-39 | Seur.virhe rampp. aikak. jälk. | 5.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-5* Sääd. Varoitukset | | | | | | | |
| 4-50 | Varoitus alhaisesta virrasta | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Varoitus suuresta virrasta | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Varoitus alhaisesta nopeudesta | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Varoitus suuresta nopeudesta | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Varoitus pieni ohjearvo | -999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Varoitus suuri ohjearvo | 999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Varoitus pieni tak.kytk. | -999999.999 Reference-FeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Varoitus korkea tak.kytk. | 999999.999 Reference-FeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Moottorin vaihetoiminto puuttuu | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* Ohitusnopeus | | | | | | | |
| 4-60 | Ohitusnopeus nopeudesta [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | Ohitusnopeus taajuudesta [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | Ohitusnopeus nopeuteen [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | Ohitusnopeus taajuuteen [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

6.3.6 5-** Digit. tulo/lähtö

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-----------------------------|--|------------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 5-0* Digit. I/O-tila | | | | | | | |
| 5-00 | Digit. I/O-tila | [0] PNP | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Liittimen 27 tila | [0] Tulo | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Liittimen 29 tila | [0] Tulo | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digit. tulot | | | | | | | |
| 5-10 | Liitin 18, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Liitin 19, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Liitin 27, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Liitin 29, digitaalitulo | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Liitin 32, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Liitin 33, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Liitin X30/2 digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Liitin X30/3 digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Liitin X30/4 digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | Liitin 37 Turvapsäytys | [1] Turv.pys. hälytys | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-20 | Liitin X46/1 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-21 | Liitin X46/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-22 | Liitin X46/5 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-23 | Liitin X46/7 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-24 | Liitin X46/9 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-25 | Liitin X46/11 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-26 | Liitin X46/13 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digit. lähdöt | | | | | | | |
| 5-30 | Liitin 27, digitaalinen lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Liitin 29, digitaalinen lähtö | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101) | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101) | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Releet | | | | | | | |
| 5-40 | Toimintorele | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Rele, vetoviive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Rele, päästöviive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Pulssitulo | | | | | | | |
| 5-50 | Liitin 29, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Liitin 29, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 ReferenceFeed-backUnit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Pulssisuodattimen aikavakio #29 | 100 ms | All set-ups | x | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Liitin 33, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Liitin 33, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo | 0.000 ReferenceFeed-backUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Pulssisuodattimen aikavakio #33 | 100 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* Pulssilähtö | | | | | | | |
| 5-60 | Liitin 27, pulssilähtömuuttuja | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Pulssilähdön maks.taaj. #27 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Liitin 29, pulssilähtömuuttuja | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Pulssilähdön maks.taaj. #29 | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|--------------------------------|---|------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 5-66 | Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V pulssiant.tulo | | | | | | | |
| 5-70 | Liitin 32/33 pulssia per kierros | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 5-71 | Liitin 32/33, pulssianturin suunta | [0] Myötäpäivään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-9* Väylä valvottu | | | | | | | |
| 5-90 | Digitaalisen & Releväyän valvonta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Pulssilähtö #27 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Pulssilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Pulssilähtö #29 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | x | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | x | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Pulssilähtö #X30/6 väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Pulssilähtö #X30/6 aikak. esias. | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

6.3.7 6-** Anal. tulo/lähtö

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|--------------------------------|---|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 6-0* Analog. I/O-tila | | | | | | | |
| 6-00 | "Elävä nolla" aikakatk.aika | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | "Elävä nolla" aikakatk.toiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Analoginen tulo 1 | | | | | | | |
| 6-10 | Liitin 53 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Liitin 53 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Liitin 53 alivirta | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Liitin 53 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Liitin 53 suodattinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-2* Analoginen tulo 2 | | | | | | | |
| 6-20 | Liitin 54 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Liitin 54 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Liitin 54 alivirta | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Liitin 54 ylivirta | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Liitin 54 suodattinaikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-3* Analoginen tulo 3 | | | | | | | |
| 6-30 | Liitin X30/11 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Liitin X30/11 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k.arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Liitin X30/11 suodattimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-4* Analoginen tulo 4 | | | | | | | |
| 6-40 | Liitin X30/12 alijännite | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Liitin X30/12 ylijännite | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k.arvo | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Liitin X30/12 suodattimen aikavakio | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-5* Analoginen lähtö 1 | | | | | | | |
| 6-50 | Liitin 42, lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Liitin 42 lähdön min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Liitin 42 lähdön maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Liitin 42, lähtö, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-55 | Liitin 42, lähtösuodatin | [0] Ei käyt. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-6* Analoginen lähtö 2 | | | | | | | |
| 6-60 | Liitin X30/8 lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Liitin X30/8 min.skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Liitin X30/8 maks.skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Liitin X30/8, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Liitin X30/8 lähdön aikak. esias. | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-7* Analog. lähtö 3 | | | | | | | |
| 6-70 | Liitin X45/1 lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-71 | Liitin X45/1 min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-72 | Liitin X45/1 maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-73 | Liitin X45/1, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 6-74 | Liitin X45/1 lähdön aikak. esias. | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-8* Analog. lähtö 4 | | | | | | | |
| 6-80 | Liitin X45/3 lähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-81 | Liitin X45/3 min. skaalaus | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-82 | Liitin X45/3 maks. skaalaus | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-83 | Liitin X45/3, väylän valvonta | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-84 | Liitin X45/3 lähdön aikak. esias. | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

6.3.8 7-** Säätimet

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|---|------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 7-0* Nopeus PID-säätö | | | | | | | |
| 7-00 | Nopeus PID tak.kytk.lähde | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 7-02 | PID - nopeuden suhteellinen vahvistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | PID - integrointiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | PID - nopeuden derivointiaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | Nopea PID deriv. Vahvist. raja-arvo | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-06 | PID - alipäästösuodatusaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-07 | Nopeus PID tak.kytk. välityssuhde | 1.0000 N/A | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 7-08 | Nopea PID, eteensyöttötekijä | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 7-1* Momentti PI ohjaus | | | | | | | |
| 7-12 | Momentti PI suhteellinen vahvistus | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-13 | Momentti PI integrointiaika | 0.020 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-2* Pros. ohj. tak.kytk. | | | | | | | |
| 7-20 | Prosessi SP tak.kytk. 1 resurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-22 | Prosessi SP tak.kytk. 2 resurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-3* Prosessi PID-säätö | | | | | | | |
| 7-30 | Prosessi PID normaali/käänteinen | [0] Normaali | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-31 | Prosessin PID antiwindup | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-32 | Pros. PID käynn.nopeus | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 7-33 | Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus | 0.01 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-34 | Prosessi PID:n integrointiaika | 10000.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-35 | Prosessin PID derivointiaika | 0.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-36 | Pros. PID deriv. Vahv.raja | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-38 | Prosessin PID eteensyöttötekijä | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-39 | Ohjearvon kaistanleveydellä | 5 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 7-4* Adv. Process PID I | | | | | | | |
| 7-40 | Prosessin PID I osan noll. | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-41 | Prosessin PID lähtö neg. puristin | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-42 | Prosessin PID lähtöas. puristin | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-43 | Prosessin PID vahv.skaalaus min. ohj. | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-44 | Prosessin PID vahv.skaalaus maks. ohj. | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-45 | Prosessin PID eteensyöttöresurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-46 | Prosessin PID eteens. norm./käänt. ohj. | [0] Normaali | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-48 | PCD Feed Forward | 0 N/A | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-49 | Prosessin PID lähtö norm./käänt. ohjaus | [0] Normaali | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-5* Adv. Process PID II | | | | | | | |
| 7-50 | Prosessin PID Laajennettu PID | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-51 | Prosessin PID eteens. vahvistus | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-52 | Prosessin PID eteens. rampin nousu | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-53 | Prosessin PID eteens. rampin lasku | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-56 | Prosessin PID ohj. suodatusaika | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-57 | Pros. PID tak.kytk. suodatusaika | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |

6.3.9 8-** Tiedons. ja aset.

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 8-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 8-01 | Ohjauspaikka | [0] Digit. ja ohjaussana | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Ohjaussanan lähde | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Ohjaussanan aikakatk. aika | 1.0 s | 1 set-up | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Aikakatkaisun lopetustoiminto | [1] Palautta asetus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Diagnosilaukaisin | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-08 | Readout Filtering | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Ohjaussanan aset. | | | | | | | |
| 8-10 | Ohjaussananprofiili | [0] FC-profiili | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Konfiguroitava tilasana STW | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-14 | Konfiguroitava ohjaussana CTW | [1] Profiilin oletus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-portin aset. | | | | | | | |
| 8-30 | Protokolla | [0] FC | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Osoite | 1 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC-portin baudinopeus | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Pariteetti / pysäytysbitit | [0] Par. par., 1 pys.b. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-34 | Estimated cycle time | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 8-35 | Vasteen minimiviive | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Vasteen maksimiviive | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Ominaisuuksien välinen maks.viive | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* FC MC protokaset. | | | | | | | |
| 8-40 | Sähkeen valinta | [1] Standardisähke 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-41 | Parameters for signals | 0 | All set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 8-42 | PCD write configuration | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 8-43 | PCD read configuration | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 8-5* Digit./väylä | | | | | | | |
| 8-50 | Rullauksen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-51 | Pikapysäytyksen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | DC-jarrun valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Aloita valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Käänteinen valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Asetusten valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Esiaset. ohjearvon valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-57 | Profidrive OFF2 Select | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-58 | Profidrive OFF3 Select | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-8* FC-portin diagn. | | | | | | | |
| 8-80 | Väylän viestimäärä | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Väylän virhemäärä | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Orjan saap. viestit | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Orjan virhemäärä | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* Väyl.ryöm. | | | | | | | |
| 8-90 | Väyl. ryöm. 1 nopeus | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Väyl. ryöm. 2 nopeus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |

6.3.10 9-** PROFIdrive

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------|------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|-----------|
| 9-00 | Asetuspiste | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Hetkellisarvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD-kirjoituskonfiguraatio | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD-lukukonfiguraatio | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Solmun osoite | 126 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Sähkeen valinta | [100] None | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametrit signaaleille | 0 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Parametrin muokkaus | [1] Käytössä | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Prosessiohjaus | [1] Jaks. master käytt. | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Vikaviestilaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Vikakoodi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Vikanumero | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Vikatilanelaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Profibus-varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Todell. baudinopeus | [255] Ei baudinopeutta | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Laitteen tunnistus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Profiilin numero | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Ohjaussana 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Tilasana 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Profibus Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | Profibus-aseman nollaus | [0] Ei toimint. | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-75 | DO Identification | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-80 | Määritellyt parametrit (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Määritellyt parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Määritellyt parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Määritellyt parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Määritetyt parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Muutetut parametrit (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Muutetut parametrit (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Muutetut parametrit (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Muutetut parametrit (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Muutetut parametrit (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-99 | Profibus-muokkauslaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

6.3.11 10-** CAN-kenttäväylä

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 10-0* Yhteiset asetukset | | | | | | | |
| 10-00 | CAN-protokolla | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Siirtonop. valinta | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Lähetys virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Vastaanotto virhelaskurin lukema | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | | |
| 10-10 | Prosessidatatyypin valinta | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Prosessidatan konfig. kirjoitus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Prosessidatan konfig. luku | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Varoitusparametri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Verkon ohjearvo | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Verkon ohjaus | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS-suodattimet | | | | | | | |
| 10-20 | COS-suodatin 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS-suodatin 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS-suodatin 3 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS-suodatin 4 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Param. käyttöoik. | | | | | | | |
| 10-30 | Ryhmäindeksi | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Devicenetin tarkistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Tallenna aina | [0] Ei käytössä | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | DeviceNetin tuotekoodi | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Devicenet F:n parametrit | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 10-5* CANopen | | | | | | | |
| 10-50 | Prosessidatan konfig. kirjoitus | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-51 | Prosessidatan konfig. luku | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |

6.3.12 12-** Ethernet

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 12-0* IP-aset. | | | | | | | |
| 12-00 | IP-osoitteen antaminen | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-01 | IP-osoite | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-02 | Aliverkon peite | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-03 | Oletusyhdyskäytävä | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-04 | DHCP-palvelin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-05 | Vuokra päättyy | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | TimD |
| 12-06 | Nimipalvelimet | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-07 | Verkkoalueen nimi | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[48] |
| 12-08 | Isännän nimi | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[48] |
| 12-09 | Fyysinen osoite | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[17] |
| 12-1* Ethernet-param. | | | | | | | |
| 12-10 | Välip. tila | [0] Ei välip. | 1 set-up | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-11 | Välip. kesto | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | TimD |
| 12-12 | Autom. neuvottelu | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-13 | Välip. nop. | [0] Ei mitään | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-14 | Välip. kaksisuunt. | [1] Kaksisuunt. | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-2* Prosessidata | | | | | | | |
| 12-20 | Ohjausmalli | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | UInt8 |
| 12-21 | Prosessidatan konfig. kirjoitus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | UInt16 |
| 12-22 | Prosessidatan konfig. luku | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | UInt16 |
| 12-28 | Tallenna data-arvot | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-29 | Tallenna aina | [0] Ei käytössä | 1 set-up | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-3* EtherNet/IP | | | | | | | |
| 12-30 | Varoitusparametri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-31 | Verkon ohjearvo | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-32 | Verkon ohjaus | [0] Ei käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-33 | CIP-tarkistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-34 | CIP-tuotekoodi | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-35 | EDS-parametri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt32 |
| 12-37 | COS-estoaajastin | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-38 | COS-suodatin | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-4* Modbus TCP | | | | | | | |
| 12-40 | Status Parameter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-41 | Slave Message Count | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt32 |
| 12-42 | Slave Exception Message Count | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | UInt32 |
| 12-8* Muut Ethernet-palv | | | | | | | |
| 12-80 | FTP-palvelin | [0] Pois käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-81 | HTTP-palvelin | [0] Pois käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-82 | SMTP-huolto | [0] Pois käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-89 | Läpin. pistokekanavan portti | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-9* Ethernet-lisäpalv. | | | | | | | |
| 12-90 | Kaapelidiagnostiikka | [0] Pois käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-91 | MDI-X | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-92 | IGMP Snooping | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-93 | Kaapelivirhe, pituus | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | UInt16 |
| 12-94 | Broadcast Storm -suojaus | -1 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int8 |
| 12-95 | Broadcast Storm -suodatin | [0] Vain lähetyk | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 12-96 | Port Mirroring | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------|--------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 12-98 | Liitännän laskurit | 4000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 12-99 | Medialaskurit | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |

6.3.13 13-** Älykäs logiikka

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-ups | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 13-0* SLC-asetukset | | | | | | | |
| 13-00 | SL-ohjaimen tila | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-01 | Aloita tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-02 | Lopeta tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-03 | Nollaa SLC | [0] Älä nollaa SLC:tä | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-1* Vertaimet | | | | | | | |
| 13-10 | Vertaimen kohde | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-11 | Vert. funkt.merkki (vert. laskut.) | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-12 | Vertaimen arvo | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Ajastimet | | | | | | | |
| 13-20 | SL-ohjaimen ajastin | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Log.säännöt | | | | | | | |
| 13-40 | Logiikkasääntö Boolean 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-41 | Logiikkasääntö käyttäjä 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-42 | Logiikkasääntö Boolean 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-43 | Logiikkasääntö käyttäjä 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-44 | Logiikkasääntö Boolean 3 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-5* Ilmaisee | | | | | | | |
| 13-51 | SL-ohjaimen tapahtuma | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-52 | SL-ohjaimen toiminto | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |

6.3.14 14-** Erikoistoiminnot

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 14-0* Vaihotos. kytk. | | | | | | | |
| 14-00 | KytKentätapa | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | KytKentätaajuus | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Ylimodulaatio | [1] On | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM satunnainen | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-06 | Dead Time Compensation | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Verkkovirta on/ei | | | | | | | |
| 14-10 | Verkkovika | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Verkköjännite verkkovian sattuessa | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Toiminto kun verkko epätasap. | [0] Lauk. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-13 | Verkkovikavaihetekijä | 1.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 14-14 | Kin. Backup Time Out | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-2* Lauk. nollaus | | | | | | | |
| 14-20 | Nollaustila | [0] Manuaalinen kuittaus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Autom. uud.käynn.aika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Toimintatila | [0] Normaali toiminta | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Tyypikoodin asetus | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-24 | Laukaisun viive virtarajalla | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-25 | Laukaisun viive momenttirajalla | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Tuotantoasetukset | [0] Ei toimint. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Huoltokoodi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Virtarajasäädin | | | | | | | |
| 14-30 | Virtarajan valv., suhteellinen vahv | 100 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Virtaraj. valv., integr.aika | 0.020 s | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-32 | Virtaraj. valv., suodatusaika | 1.0 ms | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 14-35 | Sakkaussuojaus | [1] Käytössä | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-4* Energian optimointi | | | | | | | |
| 14-40 | VT-taso | 66 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | AEO:n minimimagnetointi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | AEO:n minimitaajuus | 10 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Moott. cos-fi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Ympäristö | | | | | | | |
| 14-50 | RFI-suod. | [1] Käytössä | 1 set-up | x | FALSE | - | Uint8 |
| 14-51 | DC Link Compensation | [1] Käytössä | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-52 | Puhalt. ohj. | [0] Autom | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Puhallinnäyttö | [1] Varoitus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | Lähtösuodatin | [0] Ei suodatinta | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-56 | Kapasitiivinen lähtösuodatin | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -7 | Uint16 |
| 14-57 | Induktanssilähtösuodatin | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -6 | Uint16 |
| 14-59 | Todellinen vaihtos.yks. määrä | ExpressionLimit | 1 set-up | x | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-7* Yhteensopivuus | | | | | | | |
| 14-72 | VLT:n hälytyssana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-73 | VLT:n varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-74 | VLT:n ulk. tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-8* Optiot | | | | | | | |
| 14-80 | Optiona ulkoinen 24 V DC | [1] Kyllä | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-89 | Option Detection | [0] Protect Option Config. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|-------------------------|-------------------|------------|----------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 14-9* Vika-aset. | | | | | | | |
| 14-90 | Vikataso | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |

6.3.15 15-** Taaj.muut. tiedot

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-0* Käyttötieto | | | | | | | |
| 15-00 | Käyttötunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Käyntitunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Kilowattituntilaskuri | 0 kWh | All set-ups | | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Käynnistyksiä | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Ylilämpötilat | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Ylijännitteet | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Nollaa kilowattituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Nollaa käyntituntilaskuri | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-1* Datalokin asetukset | | | | | | | |
| 15-10 | Lokilähde | 0 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Lokiväli | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Laukaisutapaht. | [0] Väärin | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Lokitila | [0] Loki aina | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Otoksia. ennen liipaisua | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Historialoki | | | | | | | |
| 15-20 | Historialoki: Tapahtuma | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Historialoki: Arvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Historialoki: Aika | 0 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* Vikaloki | | | | | | | |
| 15-30 | Vikaloki: virhekoodi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Vikaloki: arvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Vikaloki: aika | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* Taaj.muut. tunnist. | | | | | | | |
| 15-40 | FC-tyyppi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Teho-osa | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Jännite | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Ohjelmistoversio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Tilatun tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Tod. tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Taajuudenmuuttajan tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Tehokortin tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id no | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Ohjauskortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Tehokortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Taajuudenmuuttajan sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Tehokortin sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 15-59 | CSIV Filename | ExpressionLimit | 1 set-up | | FALSE | 0 | VisStr[16] |
| 15-6* Optiotunnist. | | | | | | | |
| 15-60 | Optio asennettu | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Option ohj.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Option tilausnro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Option sarjanro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Optio paikassa A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Optio paikassa B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Optio paikassa C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Paikan C0 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------------------------|--------------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-76 | Optio paikassa C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Paikan C1 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Parametritiedot | | | | | | | |
| 15-92 | Määritellyt parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Muutetut parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | Taaj.muut. tunnist. | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | Parametri metadata | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |

6.3.16 16-** Datalukemat

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 16-0* Yleinen tila | | | | | | | |
| 16-00 | Ohjaussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Ohjearvo [yks] | 0.000 ReferenceFeed-backUnit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Ohjearvo % | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Pääarvo, todellinen [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Oma lukema | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Moottorin tila | | | | | | | |
| 16-10 | Teho [kW] | 0.00 kW | All set-ups | | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Teho [hv] | 0.00 hp | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Moottorin jännite | 0.0 V | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Taajuus | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Moottorin virta | 0.00 A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Taajuus [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Momentti [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | Nopeus [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Moottorin terminen | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-19 | KTY-anturin lämpötila | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Int16 |
| 16-20 | Moott. kulma | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 16-21 | Torque [%] High Res. | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-22 | Momentti [%] | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-25 | Momentti [Nm] suuri | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int32 |
| 16-3* Taaj.muut. tila | | | | | | | |
| 16-30 | DC-välipiirin jännite | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Jarruenergia /s | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | Jarruenergia /2 min | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | Jäähdytysriivan lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Vaihtosuuntaajan terminen | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | Taaj.muut nimell.virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | Taaj.muut maks.virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL-ohjaimen tila | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | Ohj.kortin lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Lokimuisti täynnä | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 16-41 | LCP:n pohjan tilarivi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | VisStr[50] |
| 16-49 | Current Fault Source | 0 N/A | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint8 |
| 16-5* Ohj. & takaisink. | | | | | | | |
| 16-50 | Ulkoinen ohjearvo | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | Pulssiohjearvo | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Tak.kytk. [yks] | 0.000 ReferenceFeed-backUnit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Dig. potent.metrin ohjearvo | 0.00 N/A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-57 | Feedback [RPM] | 0 RPM | All set-ups | | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-6* Tulot & Lähdöt | | | | | | | |
| 16-60 | Digitaalinen tulo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Liitin 53 kytkentäasetus | [0] Virta | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Analoginen tulo 53 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 16-63 | Liitin 54 kytkentäasetus | [0] Virta | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Analoginen tulo 54 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Analoginen lähtö 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Digitaalinen lähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Taajuus Tulo #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Taajuus Tulo #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Pulssilähtö #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Pulssilähtö #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Relelähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Laskuri A | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Laskuri B | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-74 | Täsm. pysäytyslaskuri | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 16-75 | Analog. tulo X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Analog. tulo X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Analoginen lähtö X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-78 | Analoginen lähtö X45/1 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-79 | Analoginen lähtö X45/3 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* Kenttäv. & FC-port | | | | | | | |
| 16-80 | Kenttäväylä CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Kenttäväylä REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Tiedons. Option tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC-portti CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC-portti REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Diagnostilukemat | | | | | | | |
| 16-90 | Hälytyssana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Hälytyssana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Varoitussana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Ulk. Tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

6.3.17 17-** Tak.kytk.optio

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 17-1* Ink. Enc.-liitäntä | | | | | | | |
| 17-10 | Signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-11 | Resoluutio (PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 17-2* abs. Enc.-liitäntä | | | | | | | |
| 17-20 | Protokollan valinta | [0] Ei mitään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-21 | Resoluutio (paikkannuksia/kierros) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 17-24 | SSI datapituus | 13 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-25 | Kellotaajuus | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 3 | Uint16 |
| 17-26 | SSI datamuoto | [0] Harmaa koodi | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-34 | HIPERFACE siirtonopeus | [4] 9600 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-5* Resolveriliitäntä | | | | | | | |
| 17-50 | Napaluku | 2 N/A | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-51 | Syöttöjännite | 7.0 V | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-52 | Syöttötaajuus | 10.0 kHz | 1 set-up | | FALSE | 2 | Uint8 |
| 17-53 | Muuntosuhde | 0.5 N/A | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-56 | Encoder Sim. Resolution | [0] Disabled | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-59 | Resolveriliitäntä | [0] Pois käyt. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-6* Valvonta ja sov. | | | | | | | |
| 17-60 | Takaisinkytkennän suunta | [0] Myötäpäivään | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-61 | Takaisinkytkennän signaalin valvonta | [1] Varoitus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

6.3.18 18-** Datalukemat 2

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 18-3* Analog Readouts | | | | | | | |
| 18-36 | Analog Input X48/2 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 18-37 | Temp. Input X48/4 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 18-38 | Temp. Input X48/7 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 18-39 | Temp. Input X48/10 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 18-6* Inputs & Outputs 2 | | | | | | | |
| 18-60 | Digital Input 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 18-90 PID-lukemat | | | | | | | |
| 18-90 | Prosessin PID virhe | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-91 | Prosessin PID lähtö | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-92 | Prosessin PID pingot. lähtö | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-93 | Prosessin PID vahv. skaalattu lähtö | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |

6.3.19 30-** Erityisominaisuudet

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|--------------------------------|--|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 30-0* Nokka | | | | | | | |
| 30-00 | Aaltois.tila | [0] Abs. taaj. abs. aika | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 30-01 | Aaltois. taajuusmuutos [Hz] | 5.0 Hz | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-02 | Aaltois. taajuusmuutos [%] | 25 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 30-03 | Aaltoilun taaj.muutos skaalausresurssi | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 30-04 | Aaltois. hyppytaajuus [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-05 | Aaltois. hyppytaajuus [%] | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 30-06 | Aaltois. hyppyaika | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 30-07 | Aaltois. jaksoaika | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 30-08 | Aaltois. nousu-/laskuaika | 5.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 30-09 | Aaltois. satunnaistoiminto | [0] Ei käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 30-10 | Aaltois.suhde | 1.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-11 | Aaltois. satunnaissuhde maks. | 10.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-12 | Aaltois. satunnaissuhde min. | 0.1 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-19 | Aaltoilun taaj.muutos skaalattu | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 30-2* Adv. Start Adjust | | | | | | | |
| 30-20 | High Starting Torque Time [s] | 0.00 s | All set-ups | x | TRUE | -2 | Uint8 |
| 30-21 | High Starting Torque Current [%] | 100.0 % | All set-ups | x | TRUE | -1 | Uint32 |
| 30-22 | Locked Rotor Protection | [0] Ei käytössä | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] | 0.10 s | All set-ups | x | TRUE | -2 | Uint8 |
| 30-8* Vastaavuus (I) | | | | | | | |
| 30-80 | d-akselin induktanssi (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -6 | Int32 |
| 30-81 | Jarruvastus (ohm) | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 30-83 | PID - nopeuden suhteellinen vahvistus | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 30-84 | Prosessi PID:n suhteellinen vahvistus | 0.100 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |

6.3.20 32-** MCO-perusaset.

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 32-0* Pulssianturi 2 | | | | | | | |
| 32-00 | Marginaalinen signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-01 | Marginaalinen resoluutio | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-02 | Absoluuttinen protokolla | [0] Ei mitään | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-03 | Absoluuttinen resoluutio | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-05 | Absol. pulssianturin datan pituus | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-06 | Abs. pulssiant. kellotaaj. | 262.000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-07 | Abs. pulssiant. kellon kehitys | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-08 | Absol. pulssiant. kaapelin pituus | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-09 | Pulssianturin valvonta | [0] Ei käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-10 | Pyörimissuunta | [1] Ei toimint. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-11 | Käyttäjän laitteen nimittäjä | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-12 | Käyttäjän laitteen osoittaja | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-13 | Enc.2 Control | [0] No soft changing | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-14 | Enc.2 node ID | 127 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-15 | Enc.2 CAN guard | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-3* Pulssianturi 1 | | | | | | | |
| 32-30 | Marginaalinen signaalityyppi | [1] RS422 (5V TTL) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-31 | Marginaalinen resoluutio | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-32 | Absoluuttinen protokolla | [0] Ei mitään | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-33 | Absoluuttinen resoluutio | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-35 | Absol. pulssiant. datan pituus | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-36 | Absol. pulssiant. kellotaaj. | 262.000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-37 | Abs. pulssiant. kellon kehitys | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-38 | Absol. pulssiant. kaapelin pituus | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-39 | Pulssianturin monitorointi | [0] Ei käyt. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-40 | Pulssianturin päätelaite | [1] Käytössä | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-43 | Enc.1 Control | [0] No soft changing | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-44 | Enc.1 node ID | 127 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-45 | Enc.1 CAN guard | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-5* Tak.kytk. lähde | | | | | | | |
| 32-50 | Lähde orja | [2] Pulssianturi 2 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-51 | MCO 302 Viim. tahto | [1] Laukaisu | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-6* PID-säädin | | | | | | | |
| 32-60 | Suhteellinen kerroin | 30 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-61 | Johdannaiskerroin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-62 | Kokonaiskerroin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-63 | Kokonaissumman raja-arvo | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-64 | PID-kaistanleveys | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-65 | Nopeuden syöttö eteenpäin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-66 | Kiihdytyksen syöttö eteenpäin | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-67 | Suurin Siedettävä kohdistusvirhe | 20000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-68 | Orjan käänteinen käyttäytyminen | [0] Suunnanvaihto sall. | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-69 | PID-ohjauksen näyteaika | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 32-70 | Profiilinluojan skannausaika | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 32-71 | Ohjausikkunan koko (aktivointi) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-72 | Ohj.ikk. koko (pois käyt.) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-73 | Integral limit filter time | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int16 |
| 32-74 | Position error filter time | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int16 |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------|-----------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 32-8* Nopeus & kiihdytys | | | | | | | |
| 32-80 | Maksiminopeus (pulssianturi) | 1500 RPM | 2 set-ups | | TRUE | 67 | Uint32 |
| 32-81 | Lyhyin ramppi | 1.000 s | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-82 | Ramppityyppi | [0] Lineaarinen | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-83 | Nopeuden resoluutio | 100 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-84 | Oletusnopeus | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-85 | Oletuskiihtyvyys | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-86 | Acc. up for limited jerk | 100 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-87 | Acc. down for limited jerk | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-88 | Dec. up for limited jerk | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-89 | Dec. down for limited jerk | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-9* Kehitys | | | | | | | |
| 32-90 | Virh.poistolähde | [0] Ohjauskortti | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

6.3.21 33-** MCO:n käänt. aset.

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-ups | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 33-0* Home Motion | | | | | | | |
| 33-00 | Force HOME | [0] Home not forced | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-01 | Zero Point Offset from Home Pos. | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-02 | Ramp for Home Motion | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-03 | Velocity of Home Motion | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-04 | Behaviour during HomeMotion | [0] Revers and index | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-1* Synchronization | | | | | | | |
| 33-10 | Sync Factor Master | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-11 | Sync Factor Slave | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-12 | Position Offset for Synchronization | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-13 | Accuracy Window for Position Sync. | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-14 | Relative Slave Velocity Limit | 0 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 33-15 | Marker Number for Master | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-16 | Marker Number for Slave | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-17 | Master Marker Distance | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-18 | Slave Marker Distance | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-19 | Master Marker Type | [0] Encoder Z positive | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-20 | Slave Marker Type | [0] Encoder Z positive | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-21 | Master Marker Tolerance Window | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-22 | Slave Marker Tolerance Window | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-23 | Start Behaviour for Marker Sync | [0] Start Function 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 33-24 | Marker Number for Fault | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-25 | Marker Number for Ready | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-26 | Velocity Filter | 0 us | 2 set-ups | | TRUE | -6 | Int32 |
| 33-27 | Offset Filter Time | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 33-28 | Marker Filter Configuration | [0] Marker filter 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-29 | Filter Time for Marker Filter | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-30 | Maximum Marker Correction | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-31 | Synchronisation Type | [0] Standard | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-32 | Feed Forward Velocity Adaptation | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-33 | Velocity Filter Window | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-34 | Slave Marker filter time | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 33-4* Limit Handling | | | | | | | |
| 33-40 | Behaviour at End Limit Switch | [0] Call error handler | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-41 | Negative Software End Limit | -500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-42 | Positive Software End Limit | 500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-43 | Negative Software End Limit Active | [0] Inactive | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-44 | Positive Software End Limit Active | [0] Inactive | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-45 | Time in Target Window | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 33-46 | Target Window LimitValue | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-47 | Size of Target Window | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

6.3.22 34-** MCO-datalukemat

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|----------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 34-0* PCD-kirjoituspar. | | | | | | | |
| 34-01 | PCD 1 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-02 | PCD 2 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-03 | PCD 3 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-04 | PCD 4 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-05 | PCD 5 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-06 | PCD 6 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-07 | PCD 7 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-08 | PCD 8 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-09 | PCD 9 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-10 | PCD 10 Kirjoita MCO:lle | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-2* PCD-lukupar. | | | | | | | |
| 34-21 | PCD 1 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-22 | PCD 2 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-23 | PCD 3 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-24 | PCD 4 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-25 | PCD 5 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-26 | PCD 6 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-27 | PCD 7 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-28 | PCD 8 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-29 | PCD 9 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-30 | PCD 10 Lue MCO:lta | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-4* Tulot & lähdöt | | | | | | | |
| 34-40 | Digit. tulot | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-41 | Digit. lähdöt | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-5* Prosessidata | | | | | | | |
| 34-50 | Todellinen sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-51 | Määrätty sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-52 | Todellinen isäntä-sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-53 | Orjan indeksisijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-54 | Isännän indeksisijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-55 | Käyrän sijainti | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-56 | Seurantavirhe | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-57 | Synkronointivirhe | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-58 | Todellinen nopeus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-59 | Todellinen isäntä-nopeus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-60 | Synkronointitila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-61 | Akselin tila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-62 | Ohjelman tila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-64 | MCO 302 Tila | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-65 | MCO 302 Ohjaus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-7* Diagnostilukemat | | | | | | | |
| 34-70 | MCO-hälytyssana 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 34-71 | MCO-hälytyssana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

6.3.23 35-** Anturin syöttöopt.

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|--|------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 35-0* Lämpöt. syöttötila | | | | | | | |
| 35-00 | Liitin X48/4 Lämpöt. yksikkö | [60] °C | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-01 | Liitin X48/4 Tulotyyppi | [0] Ei kytketty | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-02 | Liitin X48/7 Lämpöt. yksikkö | [60] °C | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-03 | Liitin X48/7 Tulotyyppi | [0] Ei kytketty | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-04 | Liitin X48/10 Lämpöt. yksikkö | [60] °C | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-05 | Liitin X48/10 Tulotyyppi | [0] Ei kytketty | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-06 | Lämpötila-anturin hälytystoiminto | [5] Pysäyt. ja lauk. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-1* Liit. tulo X48/4 | | | | | | | |
| 35-14 | Liitin X48/4 suodattimen aikavakio | 0,001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 35-15 | Liitin S48/4 lämpöt. näyttö | [0] Poistettu käytöstä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-16 | Liitin X48/4 Lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-17 | Liitin X48/4 lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-2* Liit. tulo X48/7 | | | | | | | |
| 35-24 | Liitin X48/7 suodattimen aikavakio | 0,001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 35-25 | Liitin X48/7 lämpöt. näyttö | [0] Poistettu käytöstä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-26 | Liitin X48/7 Lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-27 | Liitin X48/7 lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-3* Liit. tulo X48/10 | | | | | | | |
| 35-34 | Liitin X48/10 suodattimen aikavakio | 0,001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 35-35 | Liitin X48/10 lämpöt. näyttö | [0] Poistettu käytöstä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 35-36 | Liitin X48/10 Lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-37 | Liitin X48/10 lämpöt. alaraja | Riippuu sovell. | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 35-4* Analog. tulo X48/2 | | | | | | | |
| 35-42 | Liitin X48/2 alivirta | 4,00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 35-43 | Liitin X48/2 ylivirta | 20,00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 35-44 | Liitin X48/2 pieni ohje-/takaisink. ohjearvo | 0,000 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 35-45 | Liitin X48/2 suuri ohje-/tak.k. ohjearvo | 100 000 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 35-46 | Liitin X48/2 suodattimen aikavakio | 0,001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |

6.4 Parametriluettelot - aktiivinen suodatin

6.4.1 0-** Toiminto / näyttö

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|-----------------------------|--|------------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 0-0* Perusasetukset | | | | | | | |
| 0-01 | Kieli | [0] English | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-04 | Käyttötila käynnistettäessä (käsi) | [1] Pakotettu pysäytys | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* Asetustoiminnot | | | | | | | |
| 0-10 | Aktiiviset asetukset | [1] Asetukset 1 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Muokkaa aset. | [1] Asetukset 1 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Nämä asetukset yhteydessä | [0] Ei linkitetty | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Lukema: Linkitetyt asetukset | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Lukema: Asetusten / kanavan muokkaus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-näyttö | | | | | | | |
| 0-20 | Näytön rivi 1.1 pieni | 30112 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Näytön rivi 1.2 pieni | 30110 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Näytön rivi 1.3 pieni | 30120 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Näytön rivi 2 suuri | 30100 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Näytön rivi 3 suuri | 30121 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Oma valikko | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-4* LCP-näppäimistö | | | | | | | |
| 0-40 | LCP:n [Hand on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | LCP:n [Off]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | LCP:n [Auto on] -näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | LCP:n [Reset]-näppäin | [1] Käytössä | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopioi/tallenna | | | | | | | |
| 0-50 | LCP-kopiointi | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Asetusten kopio | [0] Ei kopiota | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* Salasana | | | | | | | |
| 0-60 | Päävalikon salasana | 100 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Päävalikon käyttö ilman salasanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Pika-asetusvalik. s-sana | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Pika-asetusvalik. käyttö ilman s-sanaa | [0] Täysi käyttöoikeus | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |

6.4.2 5-** Digit. tulo/lähtö

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 5-0* Digit. I/O-tila | | | | | | | |
| 5-00 | Digit. I/O-tila | [0] PNP | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Liittimen 27 tila | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Liittimen 29 tila | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digit. tulot | | | | | | | |
| 5-10 | Liitin 18, digitaalitulo | [8] Käynnistys | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Liitin 19, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Liitin 27, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Liitin 29, digitaalitulo | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Liitin 32, digitaalitulo | [90] AC-kontaktori | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Liitin 33, digitaalitulo | [91] DC-kontaktori | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Liitin X30/2 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Liitin X30/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Liitin X30/4 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | Liitin 37 Turvallinen pysäytys | [1] Turv.pys. hälytys | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-20 | Liitin X46/1 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-21 | Liitin X46/3 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-22 | Liitin X46/5 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-23 | Liitin X46/7 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-24 | Liitin X46/9 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-25 | Liitin X46/11 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-26 | Liitin X46/13 digitaalitulo | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digit. lähdöt | | | | | | | |
| 5-30 | Liitin 27, digitaalilähtö | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Liitin 29, dig.lähtö | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101) | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101) | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Releet | | | | | | | |
| 5-40 | Toimintorele | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Rele, vetoviive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Rele, päästöviive | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Pulssitulo | | | | | | | |
| 5-50 | Liitin 29, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Liitin 29, suuri taajuus | 20000 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-54 | Pulssisuodattimen aikavakio #29 | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Liitin 33, alhainen taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Liitin 33, suuri taajuus | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-59 | Pulssisuodattimen aikavakio #33 | 100 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* Pulssilähtö | | | | | | | |
| 5-60 | Liitin 27, pulssilähtömuuttuja | [0] Ei toimintoa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-61 | Pulse Output Min Freq #27 | 0 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-62 | Pulssilähdön maks.taaj. #27 | 5000 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Liitin 29, pulssilähtömuuttuja | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-64 | Pulse Output Min Freq #29 | 0 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-65 | Pulssilähdön maks.taaj. #29 | 20000 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |

6.4.3 8-** Tiedons. ja optiot

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 8-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 8-01 | Ohjauspaikka | [0] Digit. ja ohjaussana | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Ohjaussanan lähde | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Ohjaussanan aikakatk. aika | 1.0 s | 1 set-up | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto | [0] Ei käyt. | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Aikakatkaisun lopetustoiminto | [1] Palauta asetukset | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Nollaa ohjaussanan aikakatkaisu | [0] Älä nollaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-portin aset. | | | | | | | |
| 8-30 | Protokolla | [1] FC MC | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Osoite | 2 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC-portin siirtonopeus | [2] 9600 baudia | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Vasteen minimiviive | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Vasteen maksimiviive | 5000 ms | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Ominaisuuksien välinen maks.viive | 25 ms | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-5* Digit./väylä | | | | | | | |
| 8-53 | Aloita valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Asetusten valinta | [3] Logiikka TAI | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

6.4.4 14-** Erikoistoiminnot

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muun- noskerro in | Tyyppi |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------------|--------|
| 14-2* Lauk. nollaus | | | | | | | |
| 14-20 | Nollaustila | [0] Manuaalinen kuittaus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Autom. uud.käynn.aika | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Toimintatila | [0] Normaali käyttö | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Typpikoodin asetukset | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-28 | Tuotantoasetukset | [0] Ei toimint. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Huoltokoodi | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-5* Ympäristö | | | | | | | |
| 14-50 | RFI-suod. | [1] Käytössä | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-53 | Puhallinnäyttö | [1] Varoitus | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-54 | Bus Partner | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

6.4.5 15-** Laitteen tiedot

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-0* Käyttötieto | | | | | | | |
| 15-00 | Käyttötunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Käyntitunnit | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-03 | Käynnistyksiä | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Yliämpötilat | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Ylijännitteet | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-07 | Nollaa käyntituntitaskuri | [0] Älä nolaa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-1* Datalokin asetukset | | | | | | | |
| 15-10 | Lokilähde | 0 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Lokiväli | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Laukaisutapaht. | [0] Väärin | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Lokitila | [0] Loki aina | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Otoksia ennen liipaisua | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Historialoki | | | | | | | |
| 15-20 | Historialoki: Tapahtuma | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Historialoki: ohjearvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Historialoki: Aika | 0 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* Vikaloki | | | | | | | |
| 15-30 | Vikaloki: Virhekkoodi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-31 | Vikaloki: arvo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Vikaloki: Aika | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* Laitteen tunniste | | | | | | | |
| 15-40 | FC-tyyppi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Teho-osa | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Jännite | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Ohjelmaversio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Tilatun tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Tod. tyyppikoodin merkkijono | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Laitteen tilausno | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Tehokortin tilausno | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id no | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Ohjaukkortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Tehokortin ohj.tunnus | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Laitteen sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Tehokortin sarjanumero | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 15-6* Optiotunnist. | | | | | | | |
| 15-60 | Optio asennettu | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Option ohj.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Option tilausno | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Option sarjanro | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Optio paikassa A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Paikan A option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Optio paikassa B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Paikan B option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Optio paikassa C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Paikan C0 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Optio paikassa C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Paikan C1 option ohjelm.versio | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|------------------------------|-----------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|------------|
| 15-9* Parametritiedot | | | | | | | |
| 15-92 | Määritetyt parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Muutetut parametrit | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | Laitteen tunniste | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | Parametri metadata | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |

6.4.6 16-** Datalukemat

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 16-0* Yleinen tila | | | | | | | |
| 16-00 | Ohjaussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-03 | tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-3* AF-tila | | | | | | | |
| 16-30 | DC-välipiirin jännite | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-34 | Jäähdytysrivan lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Vaihtosuuntaajan terminen | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | Taaj.muut nimell. virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | Taaj.muut suurin virta | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-39 | Ohj.kortin lämpöt. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Lokimuisti täynnä | [0] Ei | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 16-49 | Virtavian lähde | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 16-6* Tulot & lähdöt | | | | | | | |
| 16-60 | Digitaalitulo | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-66 | Digitaalilähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-71 | Relelähtö [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-8* Kenttäv. | | | | | | | |
| 16-80 | Kenttäväylä CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-84 | Tiedons. option tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC-portti CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-9* Diagnostilukemat | | | | | | | |
| 16-90 | Vikakoodi | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Vikakoodi 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Varoitussana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Varoitussana 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Ulk. tilasana | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

6.4.7 300-** AF-asetukset

HUOMAUTUS!

Except for 300-10 Aktiivisen suodattimen nimellisjännite, it is not recommended to change the settings in this par. group for the Low Harmonic Drive

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|---------------------------------|--|--------------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 300-0* Yleiset asetukset | | | | | | | |
| 300-00 | Harmonisten peruutustila | [0] Yleiset | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 300-01 | Kompensoinnin prioriteetti | [0] Harmonia | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 300-1* Verkoasetukset | | | | | | | |
| 300-10 | Aktiivisen suodattimen nimellisjännite | ExpressionLimit | 2 set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 300-2* CT-asetukset | | | | | | | |
| 300-20 | CT ensisijainen nimellisteho | ExpressionLimit | 2 set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 300-22 | CT nimellinen jännite | 342 V | 2 set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 300-24 | CT bittijärjestys | [0] L1, L2, L3 | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 300-25 | CT polariteetti | [0] Normaali | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 300-26 | CT:n sijoittaminen | [1] Kuormitusvirta | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 300-29 | Käynnistä automaattinen CT:n tunnistus | [0] Ei käyt. | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 300-3* Kompensaatio | | | | | | | |
| 300-30 | Kompensointipisteet | 0.0 A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 300-35 | Cosphi-ohjearvo | 0.500 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 300-4* Paralleling | | | | | | | |
| 300-40 | Master Follower Selection | [2] Not Paralleled | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 300-41 | Follower ID | 1 N/A | 2 set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 300-42 | Num. of Follower AFs | 1 N/A | 2 set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 300-5* Sleep Mode | | | | | | | |
| 300-50 | Enable Sleep Mode | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 300-51 | Sleep Mode Trig Source | [0] Mains current | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 300-52 | Sleep Mode Wake Up Trigger | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 300-53 | Sleep Mode Sleep Trigger | 80 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |

6.4.8 301-** AF-lukemat

| Par. nro # | Parametrin kuvaus | Oletusarvo | 4-set-up | Vain FC 302 | Muutos käytön aikana | Muunnoskerroin | Tyyppi |
|----------------------------------|------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|----------------|--------|
| 301-0* Lähtövirrat | | | | | | | |
| 301-00 | Lähtövirta [A] | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 301-01 | Lähtövirta [%] | 0.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Int32 |
| 301-1* Laitteen suor.kyky | | | | | | | |
| 301-10 | THD virrasta [%] | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 301-12 | Tehokerroin | 0.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 301-13 | Cosphi | 0.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 301-14 | Jäännösvirrat | 0.0 A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 301-2* Verkkov. tila | | | | | | | |
| 301-20 | verkkovirta [A] | 0 A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 301-21 | Verkkovirran taajuus | 0 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 301-22 | Perus- verkkovirta [A] | 0 A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |

7 RS-485-asennus ja asetukset

RS-485 on kaksijohtiminen väyläliitäntä, joka on yhteensopiva monipisteverkkotopologian kanssa, t.s. solmut voidaan kytkeä kuten väylä tai yhteisen runkolinjan pistekaapeleiden kautta. Yhteen verkon segmenttiin voidaan kytkeä yhteensä 32 solmua. Toistolaitteet jakavat verkon segmentit.

HUOMAUTUS!

Jokainen toistolaite toimii solmuna sen segmentin sisällä, johon se on asennettu. Jokaisella tietyn verkon sisälle kytketyllä solmulla on oltava oma solmun osoite kaikilla segmenteillä.

Päätä jokainen segmentti molemmista päistä käyttäen joko taajuusmuuttajien liitäntäkytkintä (S801) tai esimagnetoitua liitäntävastusverkkoa. Käytä aina punossuojattua kierrettyä pariakaapelia (STP) väylän kaapeloinnissa, ja noudata aina hyvää yleistä asennustapaa.

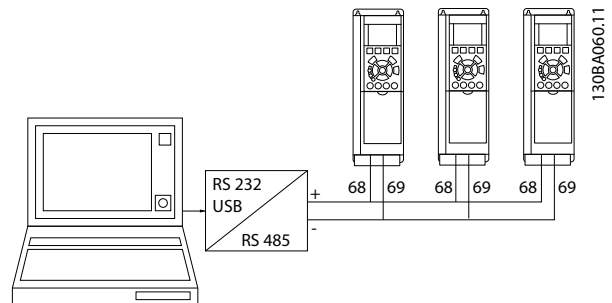
On tärkeää tehdä suojaukselle pieni-impedanssinen maaliitäntä jokaiseen solmuun, suuret taajuuden mukaan lukien. Kytke sitä varten suuri suojauksen pinta maahan, esimerkiksi kaapelin vedonpoistajan tai sähköä johtavan kaapeliläpiviennin avulla. Voi olla tarpeen käyttää potentiaalia tasaavia kaapeleita saman maadoituspotentiaalilla ylläpitämiseksi kaikkialla verkossa - erityisesti kokoonpanoissa, joissa käytetään pitkiä kaapeleita. Impedanssiristiriitojen välttämiseksi kannattaa aina käyttää koko verkossa samaa kaapelityyppiä. Käytä aina suojattua moottorikaapelia kytkiessäsi moottoria taajuusmuuttajiin.

| |
|---|
| Kaapeli: Punossuojattu kierretty pari (STP) |
| Impedanssi: 120 Ω |
| Kaapelin pituus: Maks. 1200 m (pistelinjat mukaan lukien) |
| Maks. 500 m asemasta toiseen |

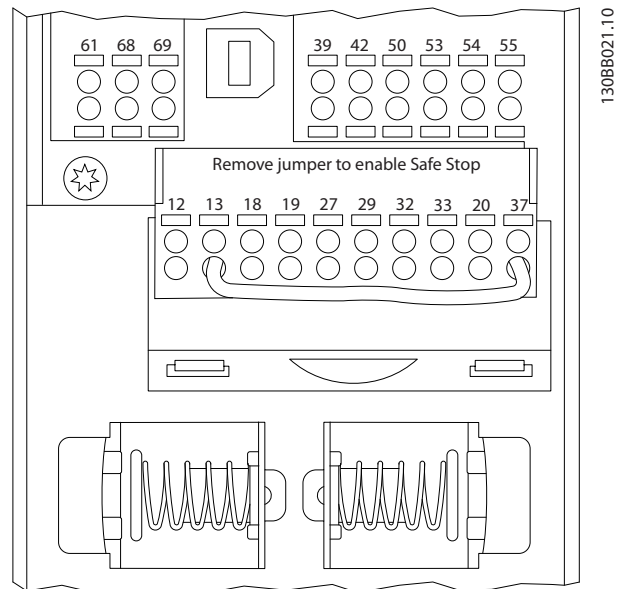
7.1.1 Verkkokytkentä

Yksi tai useampi taajuusmuuttaja voidaan kytkeä ohjaukseen (tai isäntään) standardoidun RS-485-liitäntän avulla. Liitin 68 kytketään P-signaaliin (TX+, RX+) ja liitin 69 N-signaaliin (TX-, RX-).

Jos useampi taajuusmuuttaja kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.



Mahdollisten tasausvirtojen välttämiseksi suojauksessa kaapelin suojaus voidaan maadoittaa liittimeen 61, joka on kytketty runkoon RC-lenkillä.



Kuva 7.1 Ohjaukortin liittimet

RS-485-väylä pitää päättää vastusverkolla molemmista päistä. Aseta tätä varten ohjaukortin kytkin S801 "ON"-asentoon.

Katso lisätietoja jaksosta 4.8.2 *Kytkimet S201, S202 ja S801*.

Tiedonsiirtoprotokollan asetukseksi on valittava 8-30 Protokolla.

7.1.2 EMC-varotoimet

Seuraavia EMC-varotoimia suositellaan RS-485-verkon häiriöttömän toiminnan saavuttamiseksi.

Asianmukaisia kansallisia ja paikallisia määräyksiä esimerkiksi suojamaadoitukseen liittyen tulee noudattaa. RS-485-tiedonsiirtokaapeli tulee pitää poissa moottorin ja jarruvastuksen kaapeleiden läheltä, jotta suuritaajuuksiset häiriöt eivät siirtyisi kaapelista toiseen. Yleensä 200 mm:n (8 tuuman) etäisyys riittää, mutta yleensä suositellaan mahdollisimman suurta etäisyyttä kaapelien välille, etenkin jos kaapelit kulkevat pitkiä matkoja rinnakkain. Jos kaapelien kulkemista ristikkäin ei voida välttää, RS-485-kaapelin on leikattava moottorin ja jarruvastuksen kaapelit 90 asteen kulmassa.

Fyysinen kerros on RS-485, joka siten hyödyntää taajuusmuuttajaan rakennettua RS-485-porttia. FC-protokolla tukee erilaisia sanomamuotoja:

- lyhyttä 8-tavuista muotoa prosessitiedoille.
- pitkää 16-tavuista muotoa, johon sisältyy myös parametrianava.
- teksteissä käytettävää muotoa.

7.2 Verkon konfiguraatio

7.2.1 FC 300 Taajuusmuuttajan asetukset

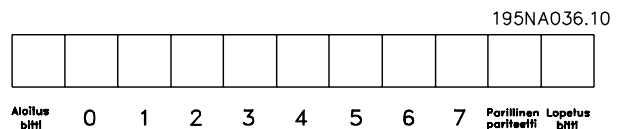
Aseta seuraavat parametrit ottaaksesi käyttöön FC-protokollan taajuusmuuttajalle.

| Parametrin numero | Asetus |
|---------------------------------|---|
| 8-30 Protokolla | FC |
| 8-31 Osoite | 1 - 126 |
| 8-32 FC-portin baudinopeus | 2400 - 115200 |
| 8-33 Pariteetti / pysäytysbitit | Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti (oletus) |

7.3 FC-protokollan viestikehysrakenne

7.3.1 Merkin (tavun) sisältö

Kukin lähetettävä merkki alkaa aloitusbitillä. Tämän jälkeen lähetetään kahdeksan databitillä, jotka vastaavat tavua. Jokainen merkki varmistetaan pariteettibitillä. Tämän bitin asetukseksi määritetään "1" sen saavuttaessa pariteetin. Pariteetti tarkoittaa sitä, että 8 databitissä ja pariteettibitissä on yhteensä parillinen määrä ykkösiä. Stop-bitti päättää merkin, joten merkin kokonaisbittimääräksi tulee 11.



7.3.2 Sanomarakenne

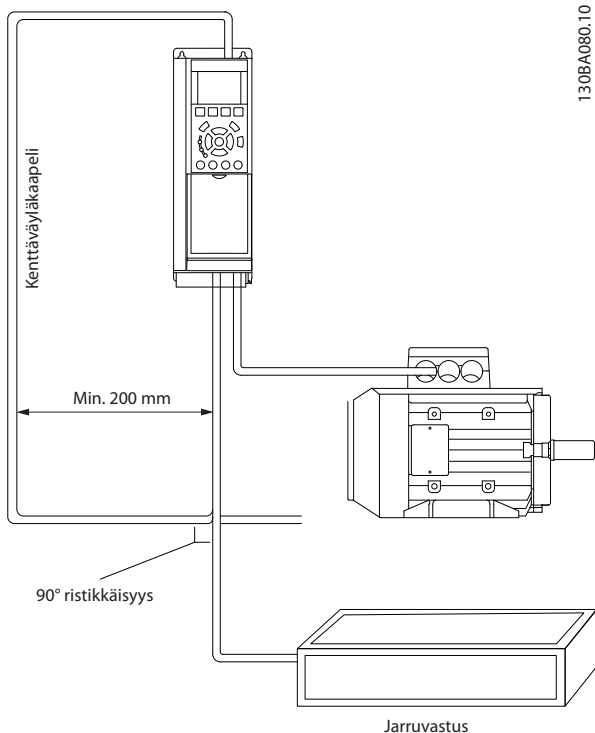
Jokaisen sanoman rakenne on seuraava:

1. Alkumerkki (STX) = 02 hexsa
2. Sanoman pituuden ilmoittava tavu (LGE)
3. Taajuusmuuttajan osoitteen ilmoittava tavu (ADR)

Tämän jälkeen seuraa joukko datatavuja (määrä vaihtelee sanoman tyyppin mukaan).

Sanoma päättyy datanohjaukseen (BCC).

7



FC-protokolla, josta käytetään myös nimityksiä FC-väylä ja vakioväylä, on Danfossin vakio kenttäväylä. Se määrittää isäntä-orja-periaatteen mukaisen käyttötekniikan sarjaväylän kautta tapahtuvaan tiedonsiirtoon. Väylään voidaan kytkeä yksi isäntä ja enintään 126 orjaa. Isäntä valitsee yksittäiset orjat sanoman osoitteessa olevan merkin avulla. Orja ei voi itse koskaan lähettää mitään ennen kuin pyynnön saatuaan, ja suora viestien välittäminen yksittäisten orjien välillä ei ole mahdollista. Tiedonsiirto tapahtuu vuorosuuntaisessa tilassa. Isäntätoimintoa ei voi siirtää toiseen solmuun (yhden isännän järjestelmä).



7.3.3 Sanoman pituus (LGE)

Sanoman pituus on datatavujen määrä + osoitettava ADR + ohjaustavu BCC.

| Data | Pituus |
|----------------------------|-----------------------------|
| 4 datatavua | LGE = 4 + 1 + 1 = 6 tavua |
| 12 datatavua | LGE = 12 + 1 + 1 = 14 tavua |
| Tekstiä sisältävät sanomat | 10 ⁿ +n tavua |

¹⁾ 10 vastaa kiinteitä merkkejä, kun taas "n" on tekstin pituuden ilmaiseva muuttuja.

7.3.4 Taajuusmuuttajan osoite (ADR)

Kahta erilaista osoiteformaattia käytetään. Taajuusmuuttajan osoitealue on joko 1-31 tai 1-126.

1. Osoitemuoto 1-31:

Bitti 7 = 0 (osoitemuoto 1 - 31 aktiivinen)

Bitti 6 ei ole käytössä

Bitti 5 = 1: Yleislähetys, osoitebittejä (0 - 4) ei käytetä

Bitti 5 = 0: Ei yleislähetystä

Bitti 0-4 = Taajuusmuuttajan osoite 1-31

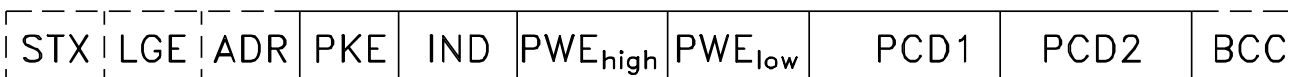


130BA269.10

Parametrilohko

Parametrilohkoa käytetään parametrien siirtämiseen pää- ja orjakäytön välillä. Tietolohko koostuu 12 tavusta (kuudesta sanasta), ja se sisältää myös prosessilohkon.

130BAZ / 1.1U



2. Osoitemuoto 1 - 126:

Bitti 7 = 1 (osoitemuoto 1 - 126 aktiivinen)

Bitit 0-6 = Taajuusmuuttajan osoite 1-126

Bitti 0-6 = 0 Yleislähetys

Orja lähettää osoitetavun muuttamattomana takaisin isännälle lähetettävässä vastaussanomassa.

7.3.5 Datanohtaustavu (BCC)

Tarkistussumma lasketaan XOR-toimintona. Ennen sanoman ensimmäisen tavun vastaanottamista laskettu tarkistussumma on 0.

7.3.6 Datakenttä

Tietolohkojen rakenne määräytyy sanoman tyyppin mukaan. Sanomia on kolmea eri tyyppiä, ja tyyppi koskee sekä ohjaussanomaa (isäntä=>orja) että vastaussanomaa (orja=>isäntä).

3 sanomatyyppiä ovat:

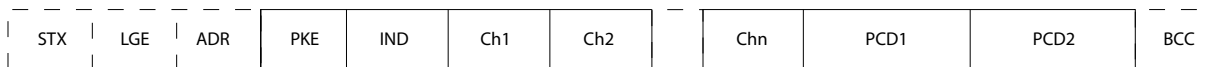
Prosessilohko (PCD)

Prosessilohko koostuu nelitavuisesta (kaksi sanaa) tietolohkosta, ja se sisältää:

- ohjaussanan ja ohjeavon (isännältä orjalle)
- tilasanan ja käytössä olevan lähtötaajuuden (orjalta isännälle)

Tekstilohko

Tekstilohkoa käytetään tekstien kirjoittamiseen tietolohkon kautta

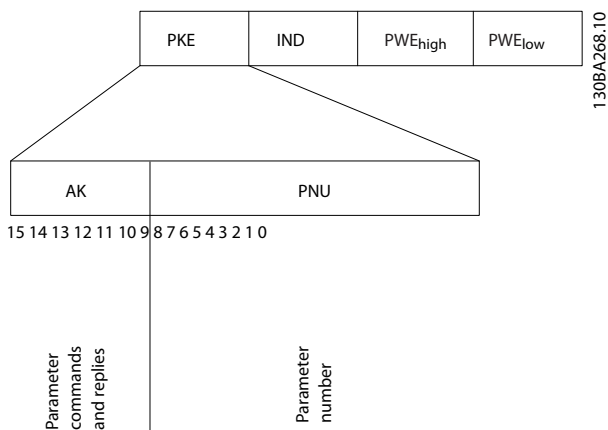


130BA270.10

7.3.7 PKE-lohko

PKE-kenttä sisältää kaksi alakenttää: parametrin komento ja vasta AK sekä parametrin numero PNU:

Bittien 12-15 avulla siirretään parametrin komentoja isännältä orjalle ja palautetaan orjan käsitellyjä vastauksia isännälle.



7

Parametrikomennot isäntä ⇒ orja

| Bitti nro | | | | Parametrikomento |
|-----------|----|----|----|--|
| 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Ei komentoa |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Lue parametrin arvo |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (sana) |
| 0 | 0 | 1 | 1 | Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (kaksoissana) |
| 1 | 1 | 0 | 1 | Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (kaksoissana) |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (sana) |
| 1 | 1 | 1 | 1 | Lue/kirjoita teksti |

Vastaus orja ⇒ isäntä

| Bitti nro | | | | Vastaus |
|-----------|----|----|----|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Ei vastausta |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Parametrin arvo siirretty (sana) |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Parametrin arvo siirretty (kaksoissana) |
| 0 | 1 | 1 | 1 | Komentoa ei voi suorittaa |
| 1 | 1 | 1 | 1 | teksti siirretty |

Jos komentoa ei voi suorittaa, orja lähettää tämän vastauksen:

0111 Komentoa ei voi suorittaa

- ja se antaa seuraavan vikaraportin parametrin arvossa (PWE):

| PWE low (Hex) | Vikaraportti |
|---------------|--|
| 0 | Käytettyä parametrinumeroa ei ole |
| 1 | Määritettyyn parametriin ei voi kirjoittaa |
| 2 | Data-arvo ylittää parametrin rajat |
| 3 | Käytettyä ali-indeksiä ei ole |
| 4 | Parametri ei ole matriisiyypin |
| 5 | Datatyypin ei vastaa määritettyä parametria |
| 11 | Datamuutos määritetyssä parametrissa ei ole mahdollinen taajuusmuuttajan tässä tilassa. Joidenkin parametrin arvoa voi muuttaa ainoastaan moottorin ollessa pysähdyksissä. |
| 82 | Määritettyyn parametriin ei ole väyläyhteyttä |
| 83 | Tietoja ei voi muuttaa, sillä tehdasasetukset on valittu käyttöön |

7.3.8 Parametrin numero (PNU)

Biteillä 0 - 11 siirretään parametrin numeroita. Vastaava parametrin toiminto on kuvattu parametrin kuvauksessa VLT@AutomationDrive -taajuusmuuttajan ohjelmointio- paassa, MG33MXY.

7.3.9 Indeksit (IND)

Indeksiä käytetään yhdessä parametrin numeron kanssa indeksin sisältävien parametrin, esimerkiksi 15-30 Alarm Log: Error Code, lukemiseen ja kirjoittamiseen. Indeksit sisältää 2 tavua, matalan tavun ja korkean tavun.

Ainoastaan matalaa tavua käytetään indeksinä.

7.3.10 Parametriarvo (PWE)

Parametrin arvolohko muodostuu kahdesta sanasta (neljästä tavusta), ja arvo määräytyy määritetyn komennon (AK) mukaan. Isäntä haluaa parametrin arvon, kun PWE-lohko ei sisällä mitään arvoa. Jos haluat muuttaa parametrin arvoa (kirjoittaa), kirjoita uusi arvo PWE-lohkoon ja lähetä se isännältä orjalle.

Jos orja vastaa parametripyyntöön (lukukäske), nykyinen PWE-lohkon parametrin arvo siirretään ja palautetaan isännälle. Jos parametrin arvo ei ole numeerinen arvo vaan useita tietovaihtoehtoja, esimerkiksi 0-01 Language, jossa [0] vastaa arvoa "englanti" ja [4] vastaa arvoa "tanska", arvo valitaan syöttämällä se PWE-lohkoon. Katso Esimerkki - Data-arvon valitseminen. Sarjayhteyden kautta voi ainoastaan lukea parametreja, jotka sisältävät datatyyppin 9 (tekstimerkkijono).

15-40 FC Type - 15-53 Power Card Serial Number sisältävät datatyyppin 9.

Lue esimerkiksi laitteen koko ja verkkojännitealue parametrissa 15-40 FC Type. Kun tekstimerkkijonoa siirretään (luetaan), sanoman pituus muuttuu, sillä tekstit ovat eripituisia. Sanoman pituus määritetään sanoman toisessa tavussa (LGE). Tekstinsiirtoa käytettäessä indeksimerkillä ilmaistaan, onko kyseessä luku- vai kirjoituskomento.

Jotta tekstin voisi lukea PWE-lohkon kautta, parametrin komennon (AK) arvoksi on määritetty F. Indeksimerkin ylemmän tavun on oltava "4".

Jotkin parametrit sisältävät tekstiä, joka voidaan kirjoittaa sarjayhteyden kautta. Jotta tekstin voisi kirjoittaa PWE-lohkon kautta, aseta parametrin komennon (AK) arvoksi 'F' Heksa. Indeksimerkin ylemmän tavun on oltava "5".

| | PKE | IND | PWE _{param} | PWE _{param} |
|----------|-------|-------|----------------------|----------------------|
| Lue | Fx xx | 04 00 | | |
| Kirjoita | Fx xx | 05 00 | | |

7.3.11 FC 300 -taajuusmuuttajan tukemat datatypit

Etumerkitön tarkoittaa, että sanomaan ei sisälly etumerkkiä.

| Datatypit | Kuvaus |
|-----------|-----------------|
| 3 | Kokonaisluku 16 |
| 4 | Kokonaisluku 32 |
| 5 | Etumerkitön 8 |
| 6 | Etumerkitön 16 |
| 7 | Etumerkitön 32 |
| 9 | Merkkijono |
| 10 | Tavumerkkijono |
| 13 | Aikaero |
| 33 | Varattu |
| 35 | Bittijärjestys |

7.3.12 Muunnos

Kunkin parametrin eri määritteet näkyvät kohdassa Tehdasasetukset. Parametrien arvot siirretään ainoastaan kokonaislukuina. Siksi desimaalien siirtoon käytetään muunnoskerroimia.

4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]* muunnoskerroin on 0,1. Jos haluat esiasettaa minimitaajuudeksi 10 Hz, siirrä arvo 100. Muunnoskerroin 0,1 tarkoittaa, että siirrettävä arvo kerrotaan luvulla 0,1. Siten arvo 100 tarkoittaa 10,0.

Esimerkkejä:

0x --> muunnosindeksi 0

0,00 s --> muunnosindeksi -2

0 ms --> muunnosindeksi -3

0,00 ms --> muunnosindeksi -5

| Muuntokerroin | Muunnosindeksi |
|---------------|----------------|
| 100 | |
| 75 | |
| 74 | |
| 67 | |
| 6 | 1000000 |
| 5 | 100000 |
| 4 | 10000 |
| 3 | 1000 |
| 2 | 100 |
| 1 | 10 |
| 0 | 1 |
| -1 | 0,1 |
| -2 | 0,01 |
| -3 | 0,001 |
| -4 | 0,0001 |
| -5 | 0,00001 |
| -6 | 0,000001 |
| -7 | 0,0000001 |

Taulukko 7.1 Muuntotaulukko

7.3.13 Prosessisanat (PCD)

Prosessisanojen lohko jaetaan kahteen 16 tavun pituiseen lohkoon. Tämä tapahtuu aina määritetyssä järjestyksessä.

| PCD 1 | PCD 2 |
|---|-----------------------|
| Ohjausviesti (isäntä⇒ Orjan ohjaussana) | Ohjearvo |
| Ohjausviesti (orja ⇒ isäntä) Tilasana | Nykyinen lähtötaajuus |

7.4 Esimerkkejä

7.4.1 Parametriarvon kirjoittaminen

Vaihda 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]* asetukseksi 100 Hz. Kirjoita tiedot EEPROM-muistiin.

PKE = E19E Heksa - Kirjoita yksittäinen sana kohtaan

4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

IND = 0000 Heksa

PWEHIGH = 0000 Heksa

PWELOW = 03E8 Heksa - Data-arvo 1 000, vastaa 100 Hz:n taajuutta, katso 7.3.12 *Muunnos*.

Sanoma näyttää tällaiselta:

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|---------------------|---|--------------------|---|
| E19E | H | 0000 | H | 0000 | H | 03E8 | H |
| PKE | | IND | | PWE _{high} | | PWE _{low} | |

130BA092.10

HUOMAUTUS!

4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]* on yksittäinen sana, ja EEPROM-muistiin kirjoitettava parametrikomento on "E". 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]* on 19E heksadesimaali-muodossa.

Orjan vastaus isännälle on:

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|---------------------|---|--------------------|---|
| 119E | H | 0000 | H | 0000 | H | 03E8 | H |
| PKE | | IND | | PWE _{high} | | PWE _{low} | |

130BA093.10

7.4.2 Parametriarvon lukeminen

Lue arvo kohdassa 3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*

PKE = 1155 Heksa - Lue parametriarvo parametrissa

3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*

IND = 0000 Heksa

PWEHIGH = 0000 Heksa

PWELOW = 0000 Heksa

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|---------------------|---|--------------------|---|
| 1155 | H | 0000 | H | 0000 | H | 0000 | H |
| PKE | | IND | | PWE _{high} | | PWE _{low} | |

130BA094.10

Jos parametrin *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* asetus on 10 s, orjan vastaus isännälle on:

| | | | |
|-------------|--------|---------------------|--------------------|
| 130BA267.10 | | | |
| 1155 H | 0000 H | 0000 H | 03E8 H |
| PKE | IND | PWE _{high} | PWE _{low} |

3E8 Heksa vastaa 1000 desimaalia. Parametrin *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* muunnosindeksi on -2, esim. 0,01. *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* on tyyppiä *Etumerkitön 32*.

7.5 Parametrien muokkaaminen

7.5.1 Parametrien käsittely

PNU (parametrinumero) käännetään rekisteriosoitteesta, joka on Modbus-protokollan luku- tai kirjoitusviestissä. Parametrinumero käännetään Modbus-protokollaan (10 x parametrinumero) DESIMAALIKSI.

7.5.2 Datatallennus

Käämin 65 desimaali ratkaisee, tallennetaanko sanomaan kirjoitettu data EEPROM- ja RAM-muistiin (käämi 65 = 1) vai ainoastaan RAM-muistiin (käämi 65 = 0).

7.5.3 IND

Ryhmäindeksi määritetään rekisterissä 9, ja sitä käytetään muokattaessa ryhmäparametreja.

7.5.4 Tekstilohkot

Tekstijonoina tallennettuja parametreja muokataan samoin kuin muita parametreja. Tekstilohkon maksimikoko on 20 merkkiä. Jos parametrin lukupyynnö koskee useampaa merkkiä kuin parametri tallentaa, vastaus keskeytyy. Jos parametrin lukupyynnö koskee pienempää merkkimäärää kuin parametri tallentaa, vastaukseen lisätään välilyöntejä.

7.5.5 Muunnoskerroin

Kunkin parametrin määreet nähdään jaksosta Tehdasasetukset. Koska parametriarvo voidaan siirtää vain kokonaislukuna, desimaalilukujen siirrossa pitää käyttää muunnoskerrointa.

7.5.6 Parametriarvot

Vakiodatatyypit

Vakiodatatyypit ovat int16, int32, uint8, uint16 ja uint32. Ne tallennetaan 4x-rekistereinä (40001 - 4FFFF). Parametrit luetaan toiminnolla 03HEX "Lue rekistereitä". Parametrit kirjoitetaan käyttäen toimintoa 06HEX "Esiasetettu yksittäisrekisteri" 1 rekisterille (16 bittiä) ja toimintoa 10HEX "Esiaseta useita rekistereitä" 2 rekisterille (32 bittiä). Luettavat koot vaihtelevat 1 rekisteristä (16 bittiä) 10 rekisteriin (20 merkkiä).

Muut kuin vakiodatatyypit

Muut kuin vakiodatatyypit ovat tekstijonoja, ja ne on tallennettu 4x-rekistereinä (40001 - 4FFFF). Parametrit luetaan käyttäen toimintoa 03HEX "Lue rekistereitä" ja kirjoitetaan käyttäen toimintoa 10HEX "Esiaseta useita rekistereitä". Luettavat koot vaihtelevat 1 rekisteristä (2 merkkiä) 10 rekisteriin (20 merkkiä).

8 Yleiset spesifikaatiot

Verkköjännite (L1, L2, L3)

Syöttöjännite 380 - 480 V +5 %

Verkköjännite pieni/syöttöjännitteen katkos:

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

Syöttöverkon taajuus 50/60 Hz ±5 %

Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino 3,0 % nimellisverkkojännitteestä

Todellinen tehokerroin (λ) > 0,98 nimellisestä nimelliskuormituksella

Perusaallon tehokerroin (cos ϕ) lähellä yhtä (> 0,98)

THiD < 5%

Syöttölähteen kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) enintään kerran/2 min.

Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö ylijänniteluokka III / likaantumisaste 2

Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 480/690 V maksimi.

Moottorilähtö (U, V, W)

Lähtöjännite 0 - 100 % verkkojännitteestä

Lähtötaajuus 0 - 800* Hz

Lähdön kytkentä Rajoittamaton

Ramppiajat 1 - 3600 s

* Riippuu jännitteestä ja tehosta

Momentin ominaiskäyrä

Käynnistysmomentti (jatkuva momentti) enintään 110 % 1 minuutin ajan*

Käynnistysmomentti enintään 135 % enintään 0,5 sekunnin ajan*

Ylimomentti (jatkuva momentti) enintään 110 % 1 minuutin ajan*

**Prosenttiluku viittaa taajuusmuuttajan nimellismomenttiin.*

Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli 150 m

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli 300 m

Enimmäispoikkileikkaus moottoriin, verkkovirtaan, kuorman jakoon ja jarruun *

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, jäykkä johdin 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, taipuisa kaapeli 1 mm²/18 AWG

Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, sisävaipalla varustettu kaapeli 0,5 mm²/20 AWG

Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus 0,25 mm²

** Katso lisätietoja verkköjännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot

Ohjelmoitavat digitaalitulot 4 (6)

Liittimet 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

Suurin jännite tulossa 28 V DC

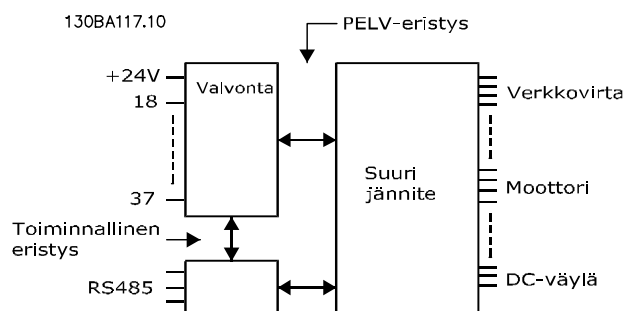
Tuloresistanssi, R_i noin 4 k Ω

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

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdöiksi.

| | |
|------------------------------|---|
| Analogiset tulot | |
| Analogisia tuloja | 2 |
| Liittimet | 53, 54 |
| Tiloja | Jännite tai virta |
| Tilan valinta | Katkaisin S201 tai katkaisin S202 |
| Jännitetila | Katkaisin S201/katkaisin S202 = OFF (U) |
| Jännitetaso | 0 - +10 V (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 10 k Ω |
| Suurin jännite | ± 20 V |
| Virtatila | Katkaisin S201/katkaisin S202 = ON (I) |
| Virta-alue | 0/4 - 20 mA (skaalattava) |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 200 Ω |
| Maksimivirta | 30 mA |
| Analogisen tulon resoluutio | 10 bittiä (+ signaali) |
| Analogisten tulojen tarkkuus | Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä |
| Kaistanleveys | 200 Hz |

Analogiset tulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.


Pulssitulot

| | |
|--|---|
| Ohjelmoitavat pulssitulot | 2 |
| Liitin numero pulssi | 29, 33 |
| Maks. taajuus liittimessä, 29, 33 | 110 kHz (Push-pull -käyttöinen) |
| Maks. taajuus liittimessä, 29, 33 | 5 kHz (avoin kollektori) |
| Min. taajuus liittimessä 29, 33 | 4 Hz |
| Jännitetaso | Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa |
| Suurin jännite tulossa | 28 V DC |
| Tuloresistanssi, R_i | noin 4 k Ω |
| Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz) | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Analogialähtö | |
| Ohjelmoitavia analogialähtöjä | 1 |
| Liittimet | 42 |
| Analogialähdön virta-alue | 0/4 - 20 mA |
| Suurin vastuskuorma runkoon analogialähdössä | 500 Ω |
| Analogialähdön tarkkuus | Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä |
| Analogialähdön resoluutio | 8 bittiä |

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

Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne

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

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

Digitaalilähtö

| | |
|---|----------------------|
| Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt | 2 |
| Liittimet | 27, 29 ¹⁾ |
| Digitaalilähtö-/taajuuslähdön jännitetaso | 0 - 24 V |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Suurin lähtövirta (ripa tai lähde) | 40 mA |
| Maksimikuormitus taajuuslähdössä | 1 kΩ |
| Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä | 10 nF |
| Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä | 0 Hz |
| Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä | 32 kHz |
| Taajuuslähdön tarkkuus | Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä |
| Lähtötaajuuksien resoluutio | 12 bittiä |

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Ohjauskortti, 24 V:n tasavirtalähtö

| | |
|---------------|--------|
| Liittimet | 12, 13 |
| Suurin kuorma | 200 mA |

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

Relelähdöt

| | |
|--|--|
| Ohjelmoitavat relelähdöt | 2 |
| Rele 01 Liittimen numero | 1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni) |
| Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma) | 240 V AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma) | 60 V DC, 1 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| 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-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) | 80 V DC, 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 AC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma) | 50 V DC, 2 A |
| Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma) | 24 V DC, 0,1 A |
| Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö | ylijänniteluokka III/likaantumistaso 2 |

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2 A

Ohjauskortti, 10 V DC-lähtö

| | |
|---------------|---------------|
| Liittimet | 50 |
| Lähtöjännite | 10,5 V ±0,5 V |
| Suurin kuorma | 25 mA |

10 V:n tasavirtalähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

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 rpm: Maksimivirhe ±8 rpm |

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Käyttöympäristöt

| | |
|------------------------------|--|
| Kotelointi, kehyskoko D ja E | IP 21, IP 54 (hybridi) |
| Kotelointi, kehyskoko F | IP 21, IP 54 (hybridi) |
| Tärinätesti | 0,7 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 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää) | |
| Ympäristön lämpötila (60 AVM -kytkentätilassa) | |
| - redusoinnilla | maks. 55° C ¹⁾ |
| - täydellä lähtöteholla, tyypilliset EFF2-moottorit | maks. 50° C ¹⁾ |
| - täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla | maks. 45° C ¹⁾ |
| ¹⁾ Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan luvusta Erityisolosuhteet. | |
| Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta | 0° C |
| Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho | - 10° C |
| Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana | -25 - +65/70° C |
| Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia | 1000 m |
| Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen | 3000 m |
| <i>Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso</i> | |
| EMC-standardit, emissio | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| Käytetyt EMC-standardit, sieto | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |
| <i>Katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso!</i> | |
| Ohjaukortin toiminta | |
| Pyyhkäisyväli | 5 ms |
| Ohjaukortti, USB sarjaliikenne | |
| USB-standardi | 1,1 (täysi nopeus) |
| USB-pistoke | USB B-tyyppin laitepistoke |

HUOMIO

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

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

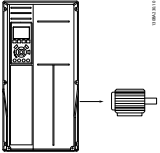

USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojavaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytätietokonetta yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitäntään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-muuntimeen.

Suojaus ja ominaisuudet:

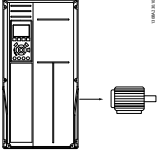
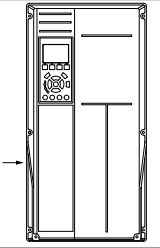
- Elektroninen moottorin lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysrivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee ennalta määritetylle tasolle. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysrivan lämpötila on alle seuraavien sivujen taulukoissa määritettyjen arvojen (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, kehyskokojen, koteloinnin jne. mukaan).
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos syöttövaihe puuttuu, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikoja vastaan.

| Verkojännite 3 x 380 - 480 V AC | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|-----|
| FC 302 | | P132 | | P160 | | P200 | |
| Suuri/normaali kuormitus* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| | Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW) | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 |
| | Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv) | 200 | 250 | 250 | 300 | 300 | 350 |
| | Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW) | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| | Kotelo IP21 | D13 | | D13 | | D13 | |
| | Kotelo IP54 | D13 | | D13 | | D13 | |
| | Lähtövirta | | | | | | |
| | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 260 | 315 | 315 | 395 | 395 | 480 |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A] | 390 | 347 | 473 | 435 | 593 | 528 |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 240 | 302 | 302 | 361 | 361 | 443 |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 360 | 332 | 453 | 397 | 542 | 487 |
| | Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA] | 180 | 218 | 218 | 274 | 274 | 333 |
| | Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA] | 191 | 241 | 241 | 288 | 288 | 353 |
| | Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA] | 208 | 262 | 262 | 313 | 313 | 384 |
| | | | | | | | |
| Suurin syöttövirta | | | | | | | |
| | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 251 | 304 | 304 | 381 | 381 | 463 |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 231 | 291 | 291 | 348 | 348 | 427 |
| | Maks. kaapelikoko, verkkovirta-moottori, jarrut ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)] | 2 x 185 (2 x 300 mcm) | | 2 x 185 (2 x 300 mcm) | | 2 x 185 (2 x 300 mcm) | |
| | Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹ | 400 | | 500 | | 630 | |
| | Arvioitu moottorin tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴ | 4029 | | 5130 | | 5621 | |
| | Arvioitu moottorin tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W] | 3892 | | 4646 | | 5126 | |
| | Arvioidut suodatinhäviöt, 400 V | 4954 | | 5714 | | 6234 | |
| | Arvioidut suodatinhäviöt, 480 V | 5279 | | 5819 | | 6681 | |
| | Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg] | 380 | | 380 | | 406 | |
| | Hyötysuhde ⁴ | 0,96 | | | | | |
| Lähtötaajuus | 0-800 Hz | | | | | | |
| Jäähdytysriivan ylik.laukaisu | 110 °C | | 110 °C | | 110 °C | | |
| Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi | 60 °C | | | | | | |

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

| Verkojännite 3 x 380 - 480 VAC | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|------|--------------------------|-----|
| FC 302 | | P250 | | P315 | | P355 | | P400 | |
| Suuri/normaali kuormitus* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| | Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW) | 250 | 315 | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 450 |
| | Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv) | 350 | 450 | 450 | 500 | 500 | 600 | 550 | 600 |
| | Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW) | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 500 | 500 | 530 |
| | Kotelo IP21 | E9 | | E9 | | E9 | | E9 | |
| | Kotelo IP54 | E9 | | E9 | | E9 | | E9 | |
| | Lähtövirta | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 480 | 600 | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormituksella) (400 V:n jännitteellä) [A] | 720 | 660 | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 443 | 540 | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 665 | 594 | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 |
| | Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA] | 333 | 416 | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 |
| | Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA] | 353 | 430 | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 |
| | Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA] | 384 | 468 | 468 | 511 | 511 | 587 | 587 | 632 |
| Suurin syöttövirta | | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 472 | 590 | 590 | 647 | 647 | 733 | 684 | 787 |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 436 | 531 | 531 | 580 | 580 | 667 | 667 | 718 |
| | Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)] | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | |
| | Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)] | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | |
| | Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹ | 700 | | 900 | | 900 | | 900 | |
| | Arvioitu moottorin tehoaviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾ | 6704 | | 7528 | | 8671 | | 9469 | |
| | Arvioitu moottorin tehoaviö 460 V:n jännitteellä [W] | 5930 | | 6724 | | 7820 | | 8527 | |
| Arvioidut suodatinhäviöt, 400 V | 6607 | | 7049 | | 7725 | | 8234 | | |
| Arvioidut suodatinhäviöt, 460 V | 6670 | | 7023 | | 7697 | | 8099 | | |
| Paino, koteloitinta IP21, IP 54 [kg] | 596 | | 623 | | 646 | | 646 | | |
| Hyötysuhde ⁴⁾ | 0,96 | | | | | | | | |
| Lähtötaajuus | 0 - 600 Hz | | | | | | | | |
| Jäähdytysriivan yli-laukaisu | 110 °C | | | | | | | | |
| Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi | 68 °C | | | | | | | | |

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

| Verkojännite 3 x 380 - 480 V AC | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|-------|------|-------|------|-------|------|------|--|
| FC 302 | | P450 | | P500 | | P560 | | P630 | | |
| Suuri/normaali kuormitus* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä (kW) | | 450 | 500 | 500 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | |
| Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä (hv) | | 600 | 650 | 650 | 750 | 750 | 900 | 900 | 1000 | |
| Tyypillinen akseliteho 480 V:n jännitteellä (kW) | | 530 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | |
| Kotelointi IP21, 54 | | F18 | | F18 | | F18 | | F18 | | |
| Lähtövirta | | | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 800 | 880 | 880 | 990 | 990 | 1120 | 1120 | 1260 | |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A] | 1200 | 968 | 1320 | 1089 | 1485 | 1232 | 1680 | 1386 | |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 730 | 780 | 780 | 890 | 890 | 1050 | 1050 | 1160 | |
| | Jaksoittainen (60 s ylikuormitus) (460/ 480 V:n jännitteellä) [A] | 1095 | 858 | 1170 | 979 | 1335 | 1155 | 1575 | 1276 | |
| | Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA] | 554 | 610 | 610 | 686 | 686 | 776 | 776 | 873 | |
| | Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA] | 582 | 621 | 621 | 709 | 709 | 837 | 837 | 924 | |
| Jatkuva KVA (480 V:n jännitteellä) [KVA] | | 632 | 675 | 675 | 771 | 771 | 909 | 909 | 1005 | |
| Suurin syöttövirta | | | | | | | | | | |
|  | Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A] | 779 | 857 | 857 | 964 | 964 | 1090 | 1090 | 1227 | |
| | Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A] | 711 | 759 | 759 | 867 | 867 | 1022 | 1022 | 1129 | |
| | Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²)] | 8x150 (8x300 mcm) | | | | | | | | |
| | Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F1/F2 [mm ² (AWG ²)] | 8x240 (8x500 mcm) | | | | | | | | |
| | Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F3/F4 [mm ² (AWG ²)] | 8x456 (8x900 mcm) | | | | | | | | |
| | Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm ² (AWG ²)] | 4x120 (4x250 mcm) | | | | | | | | |
| Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)] | 4x185 (4x350 mcm) | | | | | | | | | |
| Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹ | 1600 | | | | 2000 | | | | | |
| Arvioitu moottorin tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾ | 10647 | | 12338 | | 13201 | | 15436 | | | |
| Arvioitu moottorin tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W] | 9414 | | 11006 | | 12353 | | 14041 | | | |
| Paneelin optioiden suurimmat häviöt | 400 | | | | | | | | | |
| Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg] | 2009 | | | | | | | | | |
| Taajuusmuuttajaosan paino [kg] | 1004 | | | | | | | | | |
| Suodatinosan paino [kg] | 1005 | | | | | | | | | |
| Hyötysuhde ⁴⁾ | 0,96 | | | | | | | | | |
| Lähtötaajuus | 0-600 Hz | | | | | | | | | |
| Jäähdytysriivan ylik.laukaisu | 95 °C | | | | | | | | | |
| Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi | 68 °C | | | | | | | | | |

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 sekunnin ajan, normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 sekunnin ajan

138 IM3340220-VLT on rekisteröity Danfoss-tavaramerkki

- 1) Saat lisätietoja sulakkeista kohdasta Sulakkeet.
- 2) American Wire Gauge.
- 3) Mitattu käytettäessä 5 metrin suojattuja moottorikaapeleita nimelliskuormituksella ja -taajuudella
- 4) Tyypillinen tehohäviö on mitattu nimelliskuormitusoloissa, ja sen odotetaan olevan +/- 15 prosentin rajoissa (toleranssi vaihtelee jännitteen ja kaapelin olosuhteiden mukaan). Arvot perustuvat tyypilliseen moottorin hyötysuhteeseen (eff2/eff3-rajalla). Hyötysuhteeltaan heikommät moottorit kasvattavat taajuus-

muuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuus kasvaa suhteessa oletusasetukseen, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. LCP:n ja tyypillisen ohjauskortin tehonkulutus on mukana. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 watilla (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitelta ohjauskortilta tai paikkaan A tai B liitetyltä lisävarusteelta).
Vaikka mittaukset tehdään teknikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

8.1 Suodattimen spesifikaatiot

| Kehyskoko | D | E | F | |
|--|---------------|-----------|-----------|----------------------|
| Jännite [V] | 380 - 480 | 380 - 480 | 380 - 480 | |
| Virta, RMS [A] | 120 | 210 | 330 | Nimellisarvo |
| Huippuvirta [A] | 340 | 595 | 935 | Virran amplitudiarvo |
| RMS-ylikuorma [%] | Ei ylikuormaa | | | 60 s 10 minuutissa |
| Vasteaika [ms] | < 0,5 | | | |
| Asettumisaika - reaktiivisen virran ohjaus [ms] | < 40 | | | |
| Asettumisaika - harmonisen virran ohjaus (suodatus) [ms] | < 20 | | | |
| Muuttujan arvon ylitys - reaktiivisen virran ohjaus [%] | < 20 | | | |
| Muuttujan arvon ylitys - harmonisen virran ohjaus [%] | < 10 | | | |

Taulukko 8.1 Tehoalueet (LHD ja AF)

9 Vianmääritys

9.1 Hälytykset ja varoitukset - taajuusmuuttaja (oikea LCP)

9.1.1 Varoitukset/Hälytysviestit

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

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

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja on jo katkaissut laitteen toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu.

Tämä voidaan tehdä kolmella eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n [Reset]-näppäintä.
2. Digitaalitulon kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.

HUOMAUTUS!

LCP:n [Reset]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori on käynnistettävä uudelleen [Auto On] -näppäimellä.

Jos hälytystä ei voi kuitata, syynä voi olla, että sen syytä ei ole korjattu tai hälytys on laukaistu ja lukittu (katso myös Taulukko 9.1).

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

Hälytykset, joita ei ole laukaistu ja lukittu, voidaan kuitata myös automaattisella kuittaustoiminnolla parametrissa 14-20 *Reset Mode*

HUOMAUTUS!

Automaattinen uudelleenkäynnistyminen on mahdollista!

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

Tämän voi tehdä esimerkiksi parametrissa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Hälytyksen tai laukaisun jälkeen moottori rullaa vapaasti ja hälytys ja varoitus vilkkuvat. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen, kunnes taajuusmuuttaja käynnistetään uudelleen.

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|-----------------------------------|----------|------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 10 voltia pieni | X | | | |
| 2 | El. nolla -vika | (X) | (X) | | 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto |
| 3 | Ei moottoria | (X) | | | 1-80 Toiminto pysäytet. |
| 4 | Ei syöttövaihetta | (X) | (X) | (X) | 14-12 Toiminto kun verkko epätasap. |
| 5 | DC-välipiirin jännite suuri | X | | | |
| 6 | DC-välipiirin jännite pieni | X | | | |
| 7 | Tasavirtaylijännite | X | X | | |
| 8 | DC-alijännite | X | X | | |
| 9 | Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut | X | X | | |
| 10 | Moottori ETR yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 Moottorin lämpösuojaus |
| 11 | Moottorin termistorin yllämpötila | (X) | (X) | | 1-90 Moottorin lämpösuojaus |
| 12 | Momenttiraja | X | X | | |
| 13 | Ylivirta | X | X | X | |
| 14 | Maavika | X | X | X | |

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|---|----------|------------------|-----------------------------|--|
| 15 | Laiteristiriita | | X | X | |
| 16 | Oikosulku | | X | X | |
| 17 | Ohjauksanan aikakatkaistu | (X) | (X) | | 8-04 Ohjauksanan aikakatkaistutoiminto |
| 20 | Lämpöt. syöttövirhe | | | | |
| 21 | Param.virhe | | | | |
| 22 | Nostimen mek. jarru | (X) | (X) | | Parametriryhmä 2-2* |
| 23 | Sis. puhaltimet | X | | | |
| 24 | Ulk. puhaltimet | X | | | |
| 25 | Jarruvastuksen oikosulku | X | | | |
| 26 | Jarruvastuksen tehoraja | (X) | (X) | | 2-13 Jarrutustehon valvonta |
| 27 | Jarruhakkurin oikosulku | X | X | | |
| 28 | Jarrutarkistus | (X) | (X) | | 2-15 Jarrun tarkistus |
| 29 | Jäähd.rivan Imp | X | X | X | |
| 30 | Moottorin vaihe U puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 Missing Motor Phase Function |
| 31 | Moottorin vaihe V puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 Missing Motor Phase Function |
| 32 | Moottorin vaihe W puuttuu | (X) | (X) | (X) | 4-58 Missing Motor Phase Function |
| 33 | Liian suuri jännitepiikki | | X | X | |
| 34 | Kenttävälävika | X | X | | |
| 35 | Optiovika | | | | |
| 36 | Verkkovika | X | X | | |
| 37 | Vaiheiden epätasapaino | | X | | |
| 38 | Sisäinen vika | | X | X | |
| 39 | Jäähd.rivan ant | | X | X | |
| 40 | Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus | (X) | | | 5-00 Digit. I/O-tila, 5-01 Terminal 27 Mode |
| 41 | Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus | (X) | | | 5-00 Digit. I/O-tila, 5-02 Liittimen 29 tila |
| 42 | Ylik. X30/6-7 | (X) | | | |
| 43 | Laaj. syöttö (opt) | | | | |
| 45 | Maavika 2 | X | X | X | |
| 46 | Tehokortin syöttö | | X | X | |
| 47 | 24 V syöttö pieni | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V syöttö pieni | | X | X | |
| 49 | Nopeusraja | X | | | |
| 50 | AMA - kalibrointi epäonnistui | | X | | |
| 51 | AMA-tarkistus U_{nom} ja I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA pieni I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA - moottori liian suuri | | X | | |
| 54 | AMA - moottori liian pieni | | X | | |
| 55 | AMA - parametri vaihtelualan ulkopuolella | | X | | |
| 56 | AMA - käyttäjäkeskeytys | | X | | |
| 57 | AMA - aikakatkaistu | | X | | |
| 58 | AMA - sisäinen vika | X | X | | |
| 59 | Virtaraja | X | | | |
| 60 | Ulkoisen lukitus | X | X | | |
| 61 | Takaisinkytkentävirhe | (X) | (X) | | 4-30 Moottorin tak.kytk. menetystoiminto |

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|--|----------|-------------------|-----------------------------|--|
| 62 | Lähtötaajuus ylärajalla | X | | | |
| 63 | Mekaaninen jarru alhainen | | (X) | | 2-20 Jarrun vapautusvirta |
| 64 | Jänniteraaja | X | | | |
| 65 | Ohjaukshortin yllilämpötila | X | X | X | |
| 66 | Jäähdytysrivan lämpötila matala | X | | | |
| 67 | Optiokokoonpano on muuttunut | | X | | |
| 68 | Turv. pysäytys | (X) | (X) ¹⁾ | | 5-19 Liitin 37 Turvapy-säytys |
| 69 | Tehokortin lämpötila | | X | X | |
| 70 | Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio | | | X | |
| 71 | PTC 1 Turvallinen pysäytys | | | | |
| 72 | Vaarallinen vika | | | | |
| 73 | Turvp. aut.uud.k | (X) | (X) | | 5-19 Liitin 37 Turvapy-säytys |
| 74 | PTC-termistori | | | X | |
| 75 | Laiton profiiliin val. | | X | | |
| 76 | Teho-osan asennus | X | | | |
| 77 | Virrants.tila | X | | | 14-59 Todellinen vaihtos.yks. määrä |
| 78 | Seurantavirhe | (X) | (X) | | 4-34 Seurantavirhe-toiminto |
| 79 | PS-konf. ei sop. | | X | X | |
| 80 | Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla | | X | | |
| 81 | CSIV viallinen | | X | | |
| 82 | CSIV-par.vika | | X | | |
| 83 | Laiton optioyhdistelmä | | | X | |
| 84 | Ei turvallisuusoptiota | | X | | |
| 88 | Option tunnistus | | | X | |
| 89 | Mekaaninen jarru luistaa | X | | | |
| 90 | Takaisinkytkennän tarkkailu | (X) | (X) | | 17-61 Takaisinkytkennän signaalin valvonta |
| 91 | Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset | | | X | S202 |
| 163 | ATEX ETR virtar. varoitus | X | | | |
| 164 | ATEX ETR virtar. hälytys | | X | | |
| 165 | ATEX ETR taaj.rajavaroitus | X | | | |
| 166 | ATEX ETR taaj.rajahälytys | | X | | |
| 243 | Jarrun IGBT | X | X | X | |
| 244 | Jäähd.rivan Imp | X | X | X | |
| 245 | Jäähd.rivan ant | | X | X | |
| 246 | Tehokortin syöttö | | | X | |
| 247 | Tehok. yllilämp. | | X | X | |
| 248 | PS-konf. ei sop. | | | X | |
| 249 | Tasas. alilämpö | X | | | |
| 250 | Uudet varaosat | | | X | |
| 251 | Uusi tyyppikoodi | | X | X | |

Taulukko 9.1 Hälytys-/varoituskoodilista
(x) Riippuu parametrista
1) Automaattikuittausta ei voi tehdä 14-20 Reset Mode

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla [Reset]-painiketta. Kuittaus voidaan

suorittaa myös digitaalisen tulon avulla (parametriryhmä 5-1* [1]). Hälytyksen alunperin aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaarallannetta. Laukaisun lukitus on toimi, joka seuraa sellaisen hälytyksen jälkeen, joka voi aiheuttaa vaurioita taajuusmuuttajaan tai siihen liitettyihin osiin. Laukaisu ja lukitus voidaan kuitata vain tehokson avulla.

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

| bitti | Heksa | Kuvaus | Hälytyssana | Vikakoodi 2 | Varoitussana | Varoitussana 2 | Laajennettu tilasana |
|---------------------------------------|----------|--------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|--|
| Vikakoodi Laajennettu tilasana | | | | | | | |
| 0 | 00000001 | 1 | Jarrun tarkistus (A28) | ServiceTrip, luku/kirjoitus | Jarrun tarkistus (W28) | varattu | Ramppaus |
| 1 | 00000002 | 2 | Jäähdytysrivan lämpöt. (A29) | ServiceTrip, (varattu) | Jäähdytysrivan lämpöt. (W29) | varattu | AMA käynnissä |
| 2 | 00000004 | 4 | Maavika (A14) | ServiceTrip, tyyppikoodi/varaosa | Maavika (W14) | varattu | Käynnistys myötä-/vastapäivään EI käynnistys_mahdollinen käynnistys_mahdollinen on käytössä, kun digit.tulovalinta [12] TAI [13] on käytössä ja haluttu suunta vastaa ohjearvokylttiä |
| 3 | 00000008 | 8 | Ohjauk. lämpöt. (A65) | ServiceTrip, (varattu) | Ohjauk. lämpöt. (W65) | varattu | Hidastaa hidastuskomento käytössä, esim. CTW-bitin 11 tai digit.tulon kautta |
| 4 | 00000010 | 16 | Ohj. sana TO (A17) | ServiceTrip, (varattu) | Ohj. sana TO (W17) | | Kiinniajo kiinniajokomento käytössä, esim. CTW-bitillä 12 tai digit.tulolla |
| 5 | 00000020 | 32 | Ylivirta (A13) | varattu | Ylivirta (W13) | varattu | Suuri takaisinkytkentä takaisinkytkentä > 4-57 |
| 6 | 00000040 | 64 | Momenttiraja (A12) | varattu | Momenttiraja (W12) | varattu | Pieni takaisinkytkentä takaisinkytkentä < 4-56 |
| 7 | 00000080 | 128 | Moottori term. ylälämp (A11) | varattu | Moottori term. ylälämp (W11) | varattu | Suuri lähtövirta virta > 4-51 |
| 8 | 00000100 | 256 | Moottorin ETR yli (A10) | varattu | Moottorin ETR yli (W10) | varattu | Pieni lähtövirta virta < 4-50 |
| 9 | 00000200 | 512 | Vaihtosuunt. ylikuorm. (A9) | varattu | Vaihtos. ylik. (W9) | varattu | Suuri lähtötaajuus nopeus > 4-53 |
| 10 | 00000400 | 1024 | Tasavirta-alijännite (A8) | varattu | Tasavirta-alijännite (W8) | | Pieni lähtötaajuus nopeus < 4-52 |
| 11 | 00000800 | 2048 | Tasavirtaylijännite (A7) | varattu | Tasavirtaylijännite (W7) | | Jarrutesti OK jarrutesti EI ok |
| 12 | 00001000 | 4096 | Oikosulku (A16) | varattu | Tasajännite pieni (W6) | varattu | Jarrutus enintään Jarruteho > jarrutehoraja (2-12) |

| bitti | Heksa | Kuvaus | Hälytyssana | Vikakoodi 2 | Varoitussana | Varoitussana 2 | Laajennettu tilasana |
|-------|----------|------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---|
| 13 | 00002000 | 8192 | Liian suuri jännitepiikki (A33) | varattu | DC-jännite suuri (W5) | | Jarrutus |
| 14 | 00004000 | 16384 | Syöttövaihe puuttuu (A4) | varattu | Syöttövaihe puuttuu (W4) | | Ei nopeusalueella |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA ei OK | varattu | Ei moottoria (W3) | | OVC aktiiv |
| 16 | 00010000 | 65536 | Elävä nolla -vika (A2) | varattu | Elävä nolla -vika (W2) | | AC-jarru |
| 17 | 00020000 | 131072 | Sisäinen vika (A38) | KTY-virhe | 10 V alhainen (W1) | KTY-var. | Salasanan aikalukitus sallittujen salasanakoikeilujen maksimimäärä ylittynyt - aikalukitus aktiivinen |
| 18 | 00040000 | 262144 | Jarrujen ylikuorma (A26) | Puhallinvirhe | Jarrujen ylikuorma (W26) | Puh.var. | Salasanasuojaus 0-61 = ALL_NO_ACCESS OR BUS_NO_ACCESS OR BUS_READONLY |
| 19 | 00080000 | 524288 | U-vaihehäviö (A30) | ECB-virhe | Jarruvastus (W25) | ECB-var. | Suuri ohjearvo ohjearvo > 4-55 |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V-vaihehäviö (A31) | varattu | Jarrun IGBT (W27) | varattu | Pieni ohjearvo ohjearvo < 4-54 |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W-vaihehäviö (A32) | varattu | Nopeusraja (W49) | varattu | Paikallisohjearvo ohjetyömaa = ETÄ -> autom.käynnistys painettu ja käytössä |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Kenttäväylävika (A34) | varattu | Kenttäväylävika (W34) | varattu | Suojaustila |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V syöttö pieni (A47) | varattu | 24 V syöttö pieni (W47) | varattu | Käyttämätön |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Verkkovika (A36) | varattu | Verkkovika (W36) | varattu | Käyttämätön |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8 V syöttö pieni (A48) | varattu | Virran raja (W59) | varattu | Käyttämätön |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Jarruvastus (A25) | varattu | Alhainen lämpö (W66) | varattu | Käyttämätön |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Jarrun IGBT (A27) | varattu | Jänniteraja (W64) | varattu | Käyttämätön |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Option vaihto (A67) | varattu | Ei pulssiant. (W90) | varattu | Käyttämätön |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Taajuusmuuttaja alustettu (A80) | Takaisinkytkentävika (A61, A90) | Takaisinkytkentävika (W61, W90) | | Käyttämätön |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Turvallinen pysäytys (A68) | PTC 1 Turvallinen pysäytys (A71) | Turvallinen pysäytys (W68) | PTC 1 Turvallinen pysäytys (W71) | Käyttämätön |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Mek. jarru alhainen (A63) | Vaarallinen vika (A72) | Laajennettu tilasana | | Käyttämätön |

Taulukko 9.2 Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Hälytyssanat, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös 16-94 Ulk. Tilasana.

9.1.2 Varoitukset/Hälytysviestit - Taajuusmuuttajat

VAROITUS 1, 10 voltia pieni

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

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

Vianmääritys: Irrota kytkentä liittimestä 50. Jos varoitus häviää, ongelma on asiakkaan kytkennässä. Jos varoitus ei häviä, vaihda ohjaukortti.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä on ohjelmoinut sen parametrissa 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto. Signaali jossakin analogisissa tuloissa on alle 50 % kyseiselle tulolle ohjelmoidusta minimiarvosta. Tämä tila voi johtua katkenneista johtimista tai viallisesta laitteesta, joka lähettää signaalia.

Vianmääritys:

Tarkista kaikkien analogisten tuloliitinten kytkennät. Ohjaukortin liittimet 53 ja 54 signaaleille, liitin 55 yleinen, MCB 101:n liittimet 11 ja 12 signaaleille, liitin 10 yleinen. MCB 109:n liittimet 1, 3, 5 signaaleille, liittimet 2, 4, 6 yleisiä).

Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä

Testaa tuloliitinten signaali.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön. Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä on ohjelmoinut sen parametrissa 1-80 Toiminto pysäytet..

Vianmääritys: Tarkista yhteys taajuusmuuttajan ja moottorin välillä.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihetta

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan tulopuolen tasasuuntaaja on viallinen. Optiot ohjelmoidaan parametrissa 14-12 Toiminto kun verkko epätasap..

Vianmääritys: Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta

VAROITUS 5, DC-välipiiri jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjaujärjestelmän ylijännitteen varoitusraja. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin tasajännite alittaa alijännitevaroitusrajan. Raja riippuu taajuusmuuttajan nimellisjännitteestä. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

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

Vianmääritys:

Kytke jarruvastus

Pidennä ramppiaikaa

Vaihda ramppityyppi

Aktivoi toiminnot parametrissa 2-10 Jarrun toiminto

Suurena 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä

VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

Jos välipiirin jännite (DC) laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty. Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa määrätyn ajan jälkeen. Aikaviive riippuu laitteen koosta.

Vianmääritys:

Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.

Testaa tulojännite

Testaa pehmeä lataus ja tasasuuntaajapiiri

VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukeaa ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi palauttaa, ennen kuin laskurin arvo on alle 90 %. Vikana on, että taajuusmuuttaja on ylikuormitettuna yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys:

Vertaa paikallisohjauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa paikallisohjauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.

Näytä taajuusmuuttajan lämpökuormitus näppäimistössä ja tarkkaile arvoa. Kun laite käy suuremmalla kuin taajuusmuuttajan jatkuvalla nimellisvirralla, laskurin lukeman pitäisi kasvaa. Kun laite käy taajuusmuuttajan jatkuvaa nimellisvirtaa pienemmällä virralla, laskurin lukeman pitäisi pienentyä.

Huom: Katso lisätietoja Suunnitteluoppaan redusointia käsittelevästä kohdasta, jos suuri kytkentätaajuus on tarpeen.

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa 1-90 Moottorin

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

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

Että moottorin 1-24 *Moottorin virta* on määritetty oikein.

Moottorin tiedot parametreissa 1-20 *Moottorin teho [kW]* - 1-25 *Moottorin nimellinopeus* on asetettu oikein.

Asetus kohdassa 1-91 *Moott. ulk. puhallin*.

Aja AMA kohdassa 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)*.

VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*.

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

Tarkista, että termistori on kytketty oikein liittimien 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin tai liittimen 18 tai 19 (vain PNP:n digitaalitulo) ja liittimen 50 väliin.

Tarkista KTY-anturia käytettäessä liittimen 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

Jos käytössä on lämpökytkin tai termistori, tarkista, että parametrin 1-93 *Termistorin resurssi* ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että parametrin 1-95 *KTY-anturityyppi*, 1-96 *KTY-termistorin resurssi* ja 1-97 *KTY-kynnystaso* ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin parametrin 4-16 *Moottoritalan momenttiraja* arvo (moottorin käydessä), tai momentti on suurempi kuin parametrin 4-17 *Generatiivinen momenttiraja* arvo (regeneratiivisen toiminnan aikana). 14-25 *Laukaisun viive momenttirajalla* auttaa tämän muuttamisessa pelkän varoituksen vaativasta tilanteesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellisvirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 1,5 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen. Jos laajennettu mekaaninen jarrun ohjaus on valittuna, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

Vianmääritys:

Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurilla hitauskuormilla.

Sammuta taajuusmuuttaja. Tarkista, voiko moottorin akselia kiertää.

Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.

Virheelliset moottorin tiedot parametreissa 1-20 *Moottorin teho [kW]* - 1-25 *Moottorin nimellinopeus*.

HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

Lähtevistä vaiheista vuotaa virtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

Vianmääritys:

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

Mittaa moottorin johdinten resistanssi maahan ja moottori megaohmimittarilla varmistaaksesi, ettei moottorissa ole maavikoja.

Testaa virta-anturit.

HÄLYTYS 15, Laiteristiriita

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

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

15-40 *FC-tyyppi*

15-41 *Teho-osa*

15-42 *Jännite*

15-43 *Ohjelmistoversio*

15-45 *Tod. tyyppikoodin merkkijono*

15-49 *Ohjauskortin ohj.tunnus*

15-50 *Tehokortin ohj.tunnus*

15-60 *Optio asennettu*

15-61 *Option ohj.versio*

HÄLYTYS 16, Oikosulku

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

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaistu

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 *Ohjaussanan aikakatkaistu* asetuksena EI ole OFF.

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

Vianmääritys:

Tarkista sarjaliikennekaapelin liitännät.

Suurena 8-03 *Ohjaussanan aikakatka. aika*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Varmista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten mukaan.

VAROITUS 22, nostimen mek. jarru

Ilmoitetusta arvosta käy ilmi, millainen se on.

0 = Momentin ohjearvoa ei saavutettu ennen aikakatkaisua.

1 = Jarrun takaisinkytkentää ei tapahtunut ennen aikakatkaisua.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

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

D-, E- ja F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädelyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

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

D-, E- ja F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädelyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku

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

HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarruvastuksen tehoraja

Jarruvastukselle syötettävää tehoa lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarruvastuksen resistanssiarvon ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90 %. Jos par. 2-13 Jarrutustehon valvonta asetuksena on Laukaisu [2], taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa hälytyksen, kun jarrutusteho on yli 100 %.



On olemassa vaara, että jarruvastukselle syötetään huomattava teho jarrutransistorin ollessa oikosulussa.

VAROITUS/HÄLYTYS 27, Jarruhakkurivika

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja varoitus aktivoituu. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarruvastukselle siirtyä huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä.

Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarruvastus.

Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumenee. Liittimet 104 - 106 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytin.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettynä tai toiminnassa.

Tarkista 2-15 Jarrun tarkistus.

HÄLYTYS 29, Jäähdytysrivan lämpöt.

Jäähdytysrivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysrivan lämpötilan. Laukaisu- ja nollaus-pisteet poikkeavat toisistaan taajuusmuuttajan tehon perusteella.

Vianmääritys:

Ympäristön lämpötila on liian korkea.

Moottorikaapeli on liian pitkä.

Virheellinen väli taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella.

Likainen jäähdytysriipa.

Ilman virtaus estynyt taajuusmuuttajan ympärillä.

Jäähdytysrivan puhallin hajalla.

D-, E- ja F-kehyksillä varustetuissa taajuusmuuttajissa tämä hälytys perustuu IGBT-moduulien sisälle asennetun jäähdytysrivan anturin mittaamaan lämpötilaan. F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa hälytys voi johtua myös tasasuuntaajamoduulin lämpöanturista.

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYS 30, Moottorin vaihe U puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu.

Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS 31, Moottorin vaihe V puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Anna laitteen jäähtyä käyttölämpötilaan.

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Viestintäoptio-kortin kenttäväylä ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika

Tämä varoitus/hälytys on aktiivinen vain, jos verkkojännite taajuusmuuttajalle on katkennut ja jos parametrin 14-10 Verkkovika asetuksena EI ole OFF. Tarkista taajuusmuuttajan sulakkeet.

HÄLYTYS 38, Sisäinen vika

Voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

Tyypillisiä hälytysviestejä:

| | |
|-----------|--|
| 0 | Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika |
| 256-258 | Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa |
| 512 | Ohjaukskortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa. |
| 513 | Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa |
| 514 | Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa |
| 515 | Sovelluspainotteinen ohjaus ei tunnista EEPROM-dataa. |
| 516 | EEPROM:iin kirjoittaminen ei onnistu, koska kirjoituskomentoa käsitellään. |
| 517 | Kirjoituskomennon aikakatkaistu |
| 518 | EEPROM-vika |
| 519 | Viivakoodin tiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROMissa |
| 783 | Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella |
| 1024-1279 | Lähetettävän CAN-viestin lähettäminen epäonnistui. |
| 1281 | Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaistu |
| 1282 | Tehomikro-ohjelmaversiot eivät sovi yhteen. |
| 1283 | Tehokas EEPROM-dataversio ei sopiva |
| 1284 | Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversio lukeminen ei onnistu |
| 1299 | Optio-ohjelma paikassa A on liian vanha |
| 1300 | Optio-ohjelma paikassa B on liian vanha |
| 1301 | Optio-ohjelma paikassa C0 on liian vanha |
| 1302 | Optio-ohjelma paikassa C1 on liian vanha |
| 1315 | Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1316 | Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1317 | Paikan C0 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1318 | Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu) |
| 1379 | Optio A ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota. |
| 1380 | Optio B ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota. |
| 1381 | Optio C0 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota. |
| 1382 | Optio C1 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota. |
| 1536 | Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. Paikallisohjaukspaneeliin kirjoitetut virheidenpoistotiedot |
| 1792 | DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto teho-osien tiedoista Moottoripainotteisen ohjausdatan siirto ei tapahtunut oikein |
| 2049 | Tehodata käynnistetty uudelleen |
| 2064-2072 | H081x: optio paikassa x on käynnistynyt uudelleen |
| 2080-2088 | H082x: optio paikassa x on ilmoittanut käynnistysviiveestä |

| | |
|-----------|---|
| 2096-2104 | H083x: optio paikassa x on ilmoittanut laillisesta käynnistysviiveestä |
| 2304 | Datan lukeminen teho-EEPROMista ei onnistunut |
| 2305 | Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu |
| 2314 | Teholaitteen teholaite-dataa puuttuu |
| 2315 | Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu |
| 2316 | Teholaitteen io_statepage puuttuu |
| 2324 | Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä |
| 2325 | Tehokortti on lakannut kommunikoimasta verkkovirtaa käytettäessä |
| 2326 | Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi tehokorttien rekisteröintiviiveen jälkeen |
| 2327 | Liian monta tehokortin sijaintia on rekisteröity voimassa oleviksi |
| 2330 | Tehokorttien tehotiedot eivät vastaa toisiaan |
| 2561 | Ei tiedonsiirtoa DSP:ltä ATACD:lle |
| 2562 | Ei tiedonsiirtoa ATACD:ltä DSP:lle (tila käynnissä) |
| 2816 | Pinon ylitys, ohjaukskorttimoduuli |
| 2817 | Vuorotimen hitaat tehtävät |
| 2818 | Nopeat tehtävät |
| 2819 | Parametrin merkkijono |
| 2820 | LCP:n pinon ylitys |
| 2821 | Sarjaportin ylitys |
| 2822 | USB-portin ylitys |
| 2836 | cflistMempool liian pieni |
| 3072-5122 | Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella. |
| 5123 | Optio paikassa A: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa. |
| 5124 | Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa. |
| 5125 | Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa. |
| 5126 | Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjaukskortin laitteiston kanssa. |
| 5376-6231 | Muisti täynnä |

HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

IGBT-lämpöanturilta tulevaa signaalia ei ole käytettävissä tehokortilla. Ongelma voi liittyä tehokorttiin, 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 5-00 Digit. I/O-tila ja 5-01 Liittimen 27 tila.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista 5-00 Digit. I/O-tila ja 5-02 Liittimen 29 tila.

VAROITUS 42, Digitaalilähdon ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdon ylikuormitus kohdassa X30/7

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitintä. Tarkista *5-32 Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)*.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitintä. Tarkista *5-33 Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)*.

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeätilan teholaähde (SMPS) luo kolme virtalähdettä tehokortille: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Käytettäessä 24 V:n tasavirtaa MCB 107 -optiolla vain 24 V:n ja 5 V:n syöttöjä tarkkaillaan. Käytettäessä kolmivaiheista verkkojännitettä tarkkaillaan kaikkia kolmea tehonsyöttöä.

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni

24 V:n tasavirta mitataan ohjaukorkortilta. Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Danfoss-myyjäsi.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

Ohjaukorkortilla käytettävä 1,8 voltin tasavirtalähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjaukorkortilta.

VAROITUS 49, Nopeusraja

Nopeus ei ole määritellyllä alueella par. *4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]* ja *4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]*.

HÄLYTYS 50, AMA:n kalibrointi epäonnistunut

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

HÄLYTYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom

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

HÄLYTYS 52, AMA - alhainen Inom

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYS 53, AMA - moottori liian suuri

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

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

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

HÄLYTYS 55, AMA Parametri vaihtelalueen ulkopuolella

Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjäkeskeyty

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaus

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

HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

VAROITUS 59, Virran raja

Virta on suurempi kuin arvo par. *4-18 Virtaraja*.

VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus

Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja nollaa taajuusmuuttaja (sarjalikenteen tai digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla paikallisohjauspaneelin [Reset]-näppäintä).

VAROITUS 61, Seurantavirhe

Virhe on havaittu lasketun moottorin nopeuden ja takaisin-kytkentälaitteen nopeusmittauksen välillä. Varoitus-/hälytys-/käytöstäpoistotoiminto määritetään par. *4-30 Moottorin tak.kytk. menestystoiminto*, virheasetus par. *4-31 Moottorin tak.kytk. nopeusvirhe* ja sallittu virheaika par. *4-32 Moott. tak.kytk. menet. aikaa*. Käyttöäonon aikana toiminto voi olla käytössä.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa asetettu arvo. *4-19 Enimmäislähtötaajuus*

VAROITUS 64, Jänniteraja

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

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjaukorkortin ylälämpötila

Ohjaukorkortin ylälämpötila: Ohjaukorkortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja puhaltimen nopeus noussut siten maksimiin. Jos IGBT:n ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välinen anturin johdin on irrotettu, seurauksena voi olla tämä varoitus. Tarkista myös IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYS 67, Optiomoduulin konfiguraatio on muuttunut

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

HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän tai digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-näppäintä). Katso *5-19 Liitin 37 Turvapysäytys*.

HÄLYTYS 69, Tehokortin lämpötila

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

Vianmääritys:

Tarkista ovipuhaltimien toiminta.

Tarkista, etteivät ovipuhaltimien suodattimet ole tukossa.

Tarkista, että läpivientilevy on asennettu asianmukaisesti IP 21- ja IP 54 -taajuusmuuttajissa (NEMA 1 ja NEMA 12).

HÄLYTYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano

Nykyinen ohjaukskortin ja tehokortin yhdistelmä on laiton.

VAROITUS/HÄLYTYS 71, PTC 1 Turvallinen pysäytys

Turvallinen pysäytys on aktivoitu MCB 112 PTC -termistorikortilta (moottori liian kuuma). 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:n digitaalitulo on poistettu käytöstä. Jos näin käy, lähetetään kuitaussignaali (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla LCP:n [Reset]-painiketta). Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

HÄLYTYS 72, Vaarallinen vika

Turvallinen pysäytys ja laukaisun lukitus. Odottamattomia signaalitasoja turvallisen pysäytyksen ja MCB 112 PTC -termistorikortin digitaalitulon yhteydessä.

VAROITUS/HÄLYTYS 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys

Pysäytetty turvallisesti. Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

VAROITUS 76, Teholaitteen asetukset

Vaadittu teholaitemäärä ei vastaa tunnistettua aktiivisten teholaitteiden määrää.

Vianmääritys:

F-kehystä vaihdettaessa näin käy, jos moduulin tehokortin tehoa koskevat tiedot eivät sovi yhteen muun taajuusmuuttajan kanssa. Varmista, että varaosan ja sen tehokortin osanumerot ovat oikeat.

VAROITUS 77, Virransäätötila:

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

HÄLYTYS 79, Laiton teho-osan konfiguraatio

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

HÄLYTYS 80, Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen.

VAROITUS 81, CSIV viallinen:

CSIV-tiedostossa on syntaksivirheitä.

VAROITUS 82, CSIV-parametrivirhe:

CSIV-par.vika.

VAROITUS 85, vaar. vika PB:

Profibus/Profisafe-virhe.

HÄLYTYS 91, Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset

Katkaisin S202 on käännettävä OFF-asentoon (jännitteen-syöttö), kun analogiseen tuloliittimeen 54 on kytketty KTY-anturi.

HÄLYTYS 243, jarrun IGBT

Tämä hälytys koskee vain F-kehysä. Se vastaa hälytystä 27. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F2 ja F4.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F1 ja F3.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli, kehyskoot F2 ja F4.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 244, Jäähdytysrivan lämpötila

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 29. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivan anturi

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 39. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 46. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 69. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 248, Laiton teho-osan konfiguraatio

Tämä hälytys koskee vain F-kehystä. Se vastaa hälytystä 79. Hälytyslokien raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

- 1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.
- 2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-kehyskoossa.
- 3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-kehyskoossa.
- 5 = tasasuuntaajamoduuli.

HÄLYTYS 250, Uusi varaosa

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

HÄLYTYS 251, Uusi tyyppikoodi

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

9.2 Hälytykset ja varoitukset - suodatin (vasen LCP)

HUOMAUTUS!

Tässä luvussa käsitellään LCP:n suodatinosan varoitukset ja hälytykset. Katso taajuusmuuttajan varoitukset ja hälytykset edellisestä luvusta.

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

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|-------------------|----------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1 | 10 voltia pieni | X | | | |
| 2 | El. nolla -vika | (X) | (X) | | 6-01 |
| 4 | Ei syöttövaihetta | | X | | |

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

Hälytystilanteessa laite on katkaissut toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu.

Tämä voidaan tehdä neljällä eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [Reset]-näppäintä.
2. Digitaalitulon kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Nollaamalla automaattisesti [Auto Reset] -toiminnon avulla. Katso kohta 14-20 *Reset Mode LT@Active Filter AAF 00x:n käyttöoppaasta, MG90VXYX*.

HUOMAUTUS!

LCP:n [Reset]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen laite on käynnistettävä uudelleen [Auto On]- tai [Hand On] -näppäimellä.

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

Laukaistavat ja lukittavat hälytykset tuovat lisäsuojaa, mikä tarkoittaa, että verkkojännite on katkaistava, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun laite on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

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

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

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|--|----------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 5 | DC-välipiirin jännite suuri | X | | | |
| 6 | DC-välipiirin jännite pieni | X | | | |
| 7 | DC-ylijännite | X | X | | |
| 8 | DC-alijännite | X | X | | |
| 13 | Ylivirta | X | X | X | |
| 14 | Maavika | X | X | X | |
| 15 | Laiteristiriita | | X | X | |
| 16 | Oikosulku | | X | X | |
| 17 | Ohjaussanan aikakatkaistu | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Sisäinen puhallinvika | X | | | |
| 24 | Ulkoinen puhallinvika | X | | | 14-53 |
| 29 | Jäähd.rivan Imp | X | X | X | |
| 33 | Liian suuri jännitepiikki | | X | X | |
| 34 | Kenttävylävikä | X | X | | |
| 35 | Optiovika | X | X | | |
| 38 | Sisäinen vika | | | | |
| 39 | Jäähd.rivan ant | | X | X | |
| 40 | Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/6 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/7 | (X) | | | 5-33 |
| 46 | Tehokortin syöttö | | X | X | |
| 47 | 24 V syöttö pieni | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V syöttö pieni | | X | X | |
| 65 | Ohjauskortin yllilämpötila | X | X | X | |
| 66 | Jäähdytysrivan lämpötila matala | X | | | |
| 67 | Optiokokoonpano on muuttunut | | X | | |
| 68 | Turvallinen pysäytys aktivoitu | | X ¹⁾ | | |
| 69 | Tehokortin lämpötila | | X | X | |
| 70 | Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio | | | X | |
| 72 | Vaarallinen vika | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Turvp. aut.uud.k | | | | |
| 76 | Teho-osan asennus | X | | | |
| 79 | PS-konf. ei sop. | | X | X | |
| 80 | Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla | | X | | |
| 244 | Jäähd.rivan Imp | X | X | X | |
| 245 | Jäähd.rivan ant | | X | X | |
| 246 | Tehokortin syöttö | | X | X | |
| 247 | Tehok. yllilämp. | | X | X | |
| 248 | PS-konf. ei sop. | | X | X | |
| 250 | Uusi varaosa | | | X | |
| 251 | Uusi tyyppikoodi | | X | X | |
| 300 | Jatk. verkkovika | | | X | |
| 301 | SC jatk. verkkovika | | | X | |
| 302 | Kap. ylivirta | X | X | | |
| 303 | Kap. maavika | X | X | | |
| 304 | DC-ylivirta | X | X | | |
| 305 | Verk. raja | | X | | |
| 306 | Kompens.raja | X | | | |
| 308 | Vastuksen lämp | X | | X | |
| 309 | Verk. maavika | X | X | | |

| Nro | Kuvaus | Varoitus | Hälytys/laukaisu | Hälytys / laukaisun lukitus | Parametrin ohjearvo |
|-----|---------------------|----------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| 311 | Katk. taajuus- raja | | X | | |
| 312 | CT-alue | | X | | |
| 314 | Autom. CT-katk. | | X | | |
| 315 | Aut. CT-virhe | | X | | |
| 316 | CT-sijaintivirhe | | X | | |
| 317 | CT-napais.virhe | | X | | |
| 318 | CT-suhdevirhe | | X | | |

Taulukko 9.3 Hälytys-/varoituskoodilista

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla [Reset]-painiketta. Kuittaus voidaan suorittaa myös digitaalisen tulon avulla (par. 5-1* [1]). Hälytyksen alunperin aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaaratilannetta. Laukaisu ja lukitus on toimi, joka seuraa sellaisen hälytyksen jälkeen, joka voi aiheuttaa vaurioita taajuus-

muuttajaan tai siihen liitettyihin osiin. Laukaisu ja lukitus voidaan kuitata vain tehokson avulla.

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

| Vikakoodi ja laajennettu tilasana | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|
| bitti | Hexsa | Kuvaus | Häilytyssana | Varoitussana | Laajennettu tilasana |
| 0 | 00000001 | 1 | Jatk. verkkovika | Varattu | Varattu |
| 1 | 00000002 | 2 | Jäähdytysrivan lämpöt. | Jäähdytysrivan lämpöt. | Autom. CT käynnissä |
| 2 | 00000004 | 4 | Maavika | Maavika | Varattu |
| 3 | 00000008 | 8 | Ohjauk. lämpöt | Ohjauk. lämpöt | Varattu |
| 4 | 00000010 | 16 | Ohjauk. sana TO | Ohjauk. sana TO | Varattu |
| 5 | 00000020 | 32 | Ylivirta | Ylivirta | Varattu |
| 6 | 00000040 | 64 | SC jatk. verkkovika | Varattu | Varattu |
| 7 | 00000080 | 128 | Kap. ylivirta | Kap. ylivirta | Varattu |
| 8 | 00000100 | 256 | Kap. maavika | Kap. maavika | Varattu |
| 9 | 00000200 | 512 | Vaihtosuunt. ylikuorm. | Vaihtosuunt. ylikuorm. | Varattu |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC-alijännite | DC-alijännite | Varattu |
| 11 | 00000800 | 2048 | Tasavirtaylijännite | Tasavirtaylijännite | Varattu |
| 12 | 00001000 | 4096 | Oikosulku | DC-jännite pieni | Varattu |
| 13 | 00002000 | 8192 | Liian suuri jännitepiikki | DC-jännite suuri | Varattu |
| 14 | 00004000 | 16384 | Syöttövaihe puuttuu | Syöttövaihe puuttuu | Varattu |
| 15 | 00008000 | 32768 | Aut. CT-virhe | Varattu | Varattu |
| 16 | 00010000 | 65536 | Varattu | Varattu | Varattu |
| 17 | 00020000 | 131072 | Sisäinen vika | 10 V alhainen | Salasanan aikalukitus |
| 18 | 00040000 | 262144 | DC-ylivirta | DC-ylivirta | Salasanasuojaus |
| 19 | 00080000 | 524288 | Vastuksen lämp | Vastuksen lämp | Varattu |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Verk. maavika | Verk. maavika | Varattu |
| 21 | 00200000 | 2097152 | Katk. taajuus- raja | Varattu | Varattu |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Kenttäväylävikä | Kenttäväylävikä | Varattu |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V syöttö pieni | 24 V syöttö pieni | Varattu |
| 24 | 01000000 | 16777216 | CT-alue | Varattu | Varattu |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8 V syöttö pieni | Varattu | Varattu |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Varattu | Alhainen lämp | Varattu |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Autom. CT-katk. | Varattu | Varattu |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Option vaihto | Varattu | Varattu |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Laite alustettu | Laite alustettu | Varattu |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Turv. pysäytys | Turv. pysäytys | Varattu |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Verk. raja | Laajennettu tilasana | Varattu |

Taulukko 9.4 Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Vikakoodit, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös *16-90 Alarm Word*, *16-92 Warning Word* ja *16-94 Ext. Status Word*. "Varattu" tarkoittaa, ettei bitin taata vastaavan tiettyä arvoa. Varattuja bittejä ei pidä käyttää mihinkään tarkoitukseen.

9.2.1 Vikaviestit - aktiivinen suodatin

VAROITUS 1, 10 voltia pieni

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

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

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

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihetta

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjauksjärjestelmän ylijännitteen varoitusraja. Laite on edelleen aktiivinen.

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on valvontajärjestelmän alijänniterajan alapuolella. Laite on edelleen aktiivinen.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

Jos välipiirin jännite ylittää rajan, laite laukeaa.

VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

Jos välipiirin jännite (DC) laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, suodatin tarkistaa, onko 24 V:n jännitteensyöttö kytketty. Ellei, laite laukeaa. Varmista, että verkkojännite vastaa tyyppikilven määritystä.

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

laitteen virtaraja on ylittynyt.

HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

IGBT-virtamuunninten summavirta ei ole nolla. Tarkista, onko jonkin vaiheen resistanssi maahan pieni. Muista tehdä tarkistus sekä ennen verkkovirtakontaktoria että sen jälkeen. Varmista myös, että IGBT-virtamuuntimet, liitäntäkaapelit ja liittimet ovat kunnossa.

HÄLYTYS 15, Puutteell. laitteisto

Nykyinen ohjelmiston/laitteiston ohjauk kortti ei pysty käsittelemään asennettua optiota.

HÄLYTYS 16, Oikosulku

Lähdössä on oikosulku. Sammuta laite ja korjaa virhe.

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksosan aikakatkaisu

Tiedonsiirto laitteeseen ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 Ohjauksosan aikakatkaisuasetus asetukseksi EI ole OFF.

Mahdollinen korjaus: Suurena arvoa 8-03 Ohjauksosan aikakatka. aika. Vaihto 8-04 Ohjauksosan aikakatkaustoiminto

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

Sisäiset puhaltimet ovat lakanneet toimimasta viallisten laitteiden vuoksi tai siksi, ettei puhaltimia ole asennettu.

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

Ulkoiset puhaltimet ovat lakanneet toimimasta viallisten laitteiden vuoksi tai siksi, ettei puhaltimia ole asennettu.

HÄLYTYS 29, Jäähdytysrivan lämpöt.

Jäähdytysrivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysrivan lämpötilan.

HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki

Tarkista, onko 24 voltin ulkoinen tasajännitelähde kytketty.

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Viestintäoptio-kortin kenttäväylä ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 35, Optiovika:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

HÄLYTYS 38, Sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä.

VAROITUS 43, Ulk. syöttö (opt)

Option ulkoinen 24 voltin tasasyöttöjännite ei kelpaa.

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjäsi.

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauk kortin yllilämpötila

Ohjauk kortin yllilämpötila: Ohjauk kortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja puhaltimen nopeus noussut siten maksimiin. Jos IGBT:n ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välinen anturin johdin on irrotettu, seurauksena voi olla tämä varoitus. Tarkista myös IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYS 67, Optioduulin konfiguraatio on muuttunut

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

HÄLYTYYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän tai digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [Reset]-näppäintä). Katso 5-19 Liitin 37 Turvapysäytys.

HÄLYTYYS 69, Tehokortin lämpötila

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

HÄLYTYYS 70, Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

Varoitus 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys

Pysäytetty turvallisesti. Huomaa, että jos automaattinen uudelleenikäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

VAROITUS 77, Virransäästötila:

Tämä varoitus tarkoittaa, että taajuusmuuttaja toimii virransäästötilassa (eli vaihtosuuntaajaosia on käytössä sallittua vähemmän). Tämä varoitus annetaan tehokortin aikana, kun taajuusmuuttaja on asetettu käymään vähemmällä vaihtosuuntaajilla ja pysymään silti käynnissä.

HÄLYTYYS 79, Laiton teho-osan konfiguraatio

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

HÄLYTYYS 80, Laite käynnistetty oletusarvolla

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen.

HÄLYTYYS 244, Jäähdytysrivin lämpötila

Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

1-4 Vaihtosuuntaaja

5-8 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 245, Jäähdytysrivin anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivin anturilta. Ilmoituksen arvosta käy ilmi hälytyksen lähde (vasemmalta):

1-4 Vaihtosuuntaaja

5-8 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 246, Tehokortin syöttö

Tehokortin syöttö poissa alueelta Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):

1-4 Vaihtosuuntaaja

5-8 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 247, Tehokortin lämpötila

Tehokortti ylikuumentunut Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):

1-4 Vaihtosuuntaaja

5-8 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 248, Laiton teho-osan konfiguraatio

Tehon kokoonpanovirhe tehokortilla Raportin arvo ilmaisee hälytyksen lähteen (vasemmalta):

1-4 Vaihtosuuntaaja

5-8 Tasasuuntaaja

HÄLYTYYS 249, Tasas. alilämpö

Tasasuuntaajan jäähdytysrivin lämpötila on liian matala. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen.

HÄLYTYYS 250, Uusi varaosa

Tehoa tai kytkentätilan tehonsyöttöä on muutettu. Suodattimen tyyppikoodi on palautettava EEPROMiin. Valitse oikea tyyppikoodi parametrissa 14-23 Tyyppikoodin asetus laitteen tarran mukaan. Muista valita lopuksi "Tallenna EEPROM-muistiin".

HÄLYTYYS 251, Uusi tyyppikoodi

Suodattimella on uusi tyyppikoodi.

HÄLYTYYS 300, Jatk. verkkov.

Takaisinkytkentä verkkovirtakontaktorilta ei vastannut odotettua arvoa sallitun ajan sisällä. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 301, SC jatk. verkkov.

Takaisinkytkentä pehmeältä latauskontaktorilta ei vastannut odotettua arvoa sallitun ajan sisällä. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 302, Kond. ylivirta

Vaihtovirtakondensaattorien välityksellä havaittiin liiallinen virta. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 303, Kond. maavika

Vaihtovirtakondensaattorivirtojen välityksellä havaittiin maavika. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 304, DC-ylivirta

Havaittiin liian suuri virta DC-välipiirin kondensaattorivirin läpi. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 305, Verkon raja

Verkkovirran taajuus on rajojen ulkopuolella. Tarkista, että verkkovirran taajuus on tuotteen teknisten tietojen puitteissa.

Hälytys 306, Kompensaatoriraja

Tarvittava kompensaatiiovirta ylittää laitteen kapasiteetin. Laite käy täydellä kompensaatiolla.

HÄLYTYYS 308, Vastuksen lämpöt.

Havaittiin liian korkea vastuksen jäähdytysrivin lämpötila.

HÄLYTYYS 309, Verkkovirran maavika

Verkkovirroissa havaittiin maavika. Tarkista, ettei verkkovirrassa esiinny oikosulkuja tai vuotovirtaa.

HÄLYTYYS 310, RTDC-muisti täynnä

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYYS 311, Katkaisin. taajuus- raja

Laitteen keskikytkentätaajuus ylitti rajan. Tarkista, että 300-10 Aktiivisen suodattimen nimellisjännite ja 300-22 CT nimellinen jännite on asetettu oikein. Jos on, ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

HÄLYTYYS 312, CT-alue

Havaittiin rajoitus virtamuuntimen mittauksessa. Tarkista, että käytetyissä virtamuuntimissa on asianmukainen suhde.

HÄLYTYYS 314, Autom. CT-katk.

Käyttäjä keskeytti automaattisen CT:n tunnistuksen.

HÄLYTYS 315, Aut. CT-virhe

Automaattisen CT-tunnistuksen aikana havaittiin virhe. Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYS 316, CT-sijaintivirhe

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeita sijainteja.

HÄLYTYS 317, CT-napais.virhe

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeaa napaisuutta.

HÄLYTYS 318, CT-suhdevirhe

Automaattinen CT-toiminto ei pystynyt määrittämään virtamuunninten oikeaa ensisijaista nimellistehoä.

Hakemisto

| | | | |
|--|--------|--|-----|
| A | | Ilmavirtaus..... | 25 |
| Alustaminen..... | 59 | Indeksi (IND)..... | 129 |
| AMA..... | 52 | Indeksoitujen Parametrien..... | 59 |
| Analogialähtö..... | 133 | J | |
| Analogiset Tulot..... | 133 | Jäähdytyksen..... | 67 |
| Asennus Korkeille Paikoille..... | 6 | Jäähdytys..... | 25 |
| Asennuspaikan Suunnittelu..... | 13 | Jännitetaso..... | 132 |
| ATK-verkosta..... | 40 | Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä..... | 49 |
| Automaattinen Moottorin Sovitus (AMA)..... | 52, 63 | Jarrukaapeli..... | 42 |
| | | Jarrun Ohjaus..... | 146 |
| D | | Jarruvastuksen Lämpötilakytkin..... | 42 |
| Data-arvon Muuttaminen..... | 59 | K | |
| Datan Muuttaminen..... | 58 | Kaapeliin Suojaus..... | 32 |
| DC-välipiiri..... | 145 | Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus..... | 32 |
| DC-välipiirin..... | 155 | Kaapelointi..... | 31 |
| DeviceNetin..... | 4 | Käynnistys/pysäytys..... | 48 |
| Digit. Tulot..... | 132 | Kenttäväyläliitäntä..... | 46 |
| Digitaalilähtö..... | 133 | Kielipakettia | |
| E | | 1..... | 62 |
| Ei UL-vaatimusten Mukaisuutta..... | 43 | 2..... | 62 |
| Elektroniikkajätteinä..... | 10 | 3..... | 62 |
| EMC-varotoimet..... | 126 | 4..... | 62 |
| Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)..... | 30 | Kiinniajo..... | 75 |
| F | | KTY-anturia..... | 146 |
| F-kehyskoon Paneelin Optiot..... | 30 | Kuormituksenjako..... | 42 |
| Fyysiset Mitat..... | 15 | Kytkenätaajuus..... | 32 |
| G | | Kytkimet S201, S202 Ja S801..... | 51 |
| Graafinen Näyttö..... | 55 | L | |
| Graafiseen Paikallisojhauspaneeliin..... | 59 | Lähtöteho (U, V, W)..... | 132 |
| Graafisen Paikallisojhauspaneelin (GLCP) Käyttö..... | 55 | Läpivienti/putken Vienti - IP21 (NEMA 1) Ja IP54 (NEMA12)..... | 26 |
| H | | LCP 102..... | 55 |
| Haarajohdon Piirin Suojaus..... | 43 | LED..... | 55 |
| Hälytykset Ja Varoitukset..... | 151 | Liitinten Paikat - D13-kehyskoko..... | 19 |
| Hälytys-/varoituskoodilista..... | 153 | M | |
| Hälytysviestit..... | 140 | Maadoitus..... | 40 |
| Hävittämisohje..... | 10 | Manuaaliset Moottorin Käynnistimet..... | 30 |
| Hyväksynät..... | 4, 5 | MCB 113..... | 79 |
| I | | MCT 10..... | 61 |
| IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä..... | 30 | Mekaaninen Asennus..... | 18 |
| | | Mekaanisen Jarrun Ohjaus..... | 53 |
| | | Merkkivalot (LED):..... | 56 |
| | | Momentin Ominaiskäyrä..... | 132 |

| | | | |
|---|---------------|--|--|
| Momentti | | | |
| Momentti..... | 40 | | |
| Liitinten Kiristämiseen..... | 41 | | |
| Moottorien Rinnankytkentä..... | 53 | | |
| Moottorikaapeli..... | 41 | | |
| Moottorilähtö..... | 132 | | |
| Moottorin | | | |
| Laakerien Virrat..... | 46 | | |
| Lämpösuojaus..... | 135, 53, 65 | | |
| Tyyppikilpi..... | 52 | | |
| | | | |
| N | | | |
| NAMUR..... | 30 | | |
| Nopeus Ylös/alas..... | 48 | | |
| Nostaminen..... | 14 | | |
| Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen..... | 59 | | |
| | | | |
| O | | | |
| Ohjauskaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset..... | 132 | | |
| Ohjauskaapelit..... | 51, 50 | | |
| Ohjauskortin Toiminta..... | 135 | | |
| Ohjauskortti, | | | |
| 10 V DC-lähtö..... | 134 | | |
| 24 V DC-lähtö..... | 134 | | |
| RS-485-sarjaliikenne..... | 133 | | |
| USB Sarjaliikenne..... | 135 | | |
| Ohjusliitinten Käyttö..... | 47 | | |
| Ohjusliittimet..... | 47 | | |
| Ohjusliittimien Tulon Polaaraisuus..... | 51 | | |
| Ohjausominaisuudet..... | 134 | | |
| Oletusasetukset..... | 59, 86 | | |
| | | | |
| P | | | |
| Pääreaktanssille..... | 63 | | |
| Päävalikkotilan..... | 57 | | |
| Pakkauksen Purkamista..... | 14 | | |
| Parametriarvot..... | 131 | | |
| Parametrin Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisojauspaneelia..... | 59 | | |
| PC-ohjelmistotyökalut..... | 61 | | |
| Pika-asetusvalikkotilan..... | 57 | | |
| Portaittain..... | 59 | | |
| Potentiometriohjearvo..... | 49 | | |
| Profibus | | | |
| Profibus..... | 4 | | |
| DP-V1..... | 61 | | |
| Protokollan Yleiskuva..... | 126 | | |
| Pulssikäynnistys/-pysäytys..... | 48 | | |
| Pulssitulot..... | 133 | | |
| Pysäytysluokan 0 (EN 60204-1)..... | 8 | | |
| | | | |
| Q | | | |
| Quick Menu..... | 57 | | |
| | | | |
| R | | | |
| RCD (vikavirtarele)..... | 30 | | |
| Relelähdöille..... | 76 | | |
| Relelähdöt..... | 134 | | |
| Reset..... | 58 | | |
| RFI-kytkin..... | 40 | | |
| RS-485..... | 125 | | |
| RS-485-väyläyhteys..... | 60 | | |
| Rullaus..... | 58 | | |
| | | | |
| S | | | |
| Sähköasennus..... | 47, 50 | | |
| Sanoman Pituus (LGE)..... | 127 | | |
| Sarjaliikenne..... | 135 | | |
| Siniaaltosuodatin..... | 32 | | |
| Staattorin Vuotoreaktanssille..... | 63 | | |
| Sulakepöydät..... | 43 | | |
| Sulakkeet..... | 31, 43 | | |
| Suojattu..... | 43 | | |
| Suojatut Kaapelit..... | 41 | | |
| Suojaus Ja Ominaisuudet..... | 135 | | |
| Symbolit..... | 5 | | |
| Syöttölevyoptioiden Asennus..... | 29 | | |
| | | | |
| T | | | |
| Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen..... | 14 | | |
| Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakku-rioptio..... | 42 | | |
| Takaosan Jäähdytys..... | 25 | | |
| Teholiitännät..... | 31 | | |
| Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkausoikeudet..... | 4 | | |
| Tekstiarvon Muuttaminen..... | 58 | | |
| Termistori..... | 65 | | |
| Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan..... | 60 | | |
| Tila | | | |
| Tila..... | 18, 57 | | |
| Johtimille..... | 18 | | |
| Tilalämmittimet Ja Termostaatti..... | 30 | | |
| Tilaviestit..... | 55 | | |
| Tippasuojan Asennus..... | 29 | | |
| Turvallisen Pysäytyksen Asentaminen..... | 7 | | |
| Turvallisuusluokan 3 (EN 954-1)..... | 8 | | |
| Turvallisuuteen Liittyvä Huomautus..... | 6 | | |

| | |
|--|-----|
| Tyypikilven | |
| Tiedoista..... | 52 |
| Tiedot..... | 52 |
| | |
| U | |
| Ulkoisen Lämpötilan Tarkkailu..... | 31 |
| Ulkoisen Puhaltimen Syöttö..... | 43 |
| | |
| V | |
| Varoitukset..... | 140 |
| Varoitus Tahattomasta Käynnistyksestä..... | 6 |
| Verkkojännite (L1, L2, L3)..... | 132 |
| Verkkokytettä..... | 125 |
| Verkkoliitäntä..... | 42 |
| Verkkovirtasuojan Asentaminen Taajuusmuuttajiin..... | 30 |
| Viestintäoptio..... | 147 |
| Vikaviestit - Aktiivinen Suodatin..... | 155 |
| Vikavirtarele..... | 7 |
| Vikavirtareleitä (ELCB)..... | 40 |
| Vuotovirta..... | 7 |
| | |
| Y | |
| Yleiset Seikat..... | 18 |
| Ympäristö..... | 134 |