



12-pulssisen High Power -taajuusmuuttajan käyttöopas

VLT® AQUA -taajuusmuuttaja FC 200

Danfoss A/S6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter**Type designation(s):** FC-202XYYYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

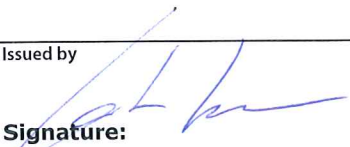
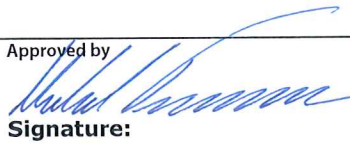
Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –
Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/
programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /
programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-
related electrical, electronic and programmable
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

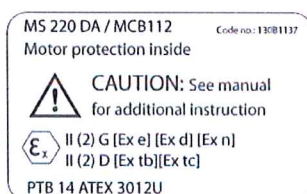
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of
equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT
Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Sisällysluettelo

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen	4
1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	4
1.1.3 Hyväksynnot	4
2 Turvallisuus	6
2.1.1 Suurjännite	6
2.1.2 Turvallisuusohjeet	6
2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä	7
2.1.6 Turvallinen pysäytys	7
2.1.8 Tietoliikenneverkko	8
3 Mekaaninen asennus	9
3.1 Esiasennus	9
3.1.1 Asennuspaikan suunnittelu	9
3.1.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	9
3.1.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	9
3.1.4 Nostaminen	9
3.1.5 Fyysiset mitat	11
3.2 Mekaaninen asennus	15
3.2.3 Liitinpaikat, F8-F13	16
3.2.4 Jäähdytys ja ilmavirtaus	21
3.3 F-kehyskoon paneelin optiot	24
4 Asentaminen	26
4.1 Sähköasennus	26
4.1.1 Teholiitännät	26
4.1.6 Suojatut kaapelit	36
4.1.10 Verkkoliitäntä	37
4.1.12 Sulakkeet	38
4.1.15 Moottorin laakerien virrat	40
4.1.17 Ohjauskaapelin kuljetus	41
4.1.19 Sähköasennus , Ohjausliittimet	41
4.2 Kytkenäesimerkkejä	42
4.2.1 Käynnistys/pysäytys	42
4.2.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys	42
4.3 Sähköasennus - muuta	44
4.3.1 Sähköasennus, Ohjauskaapelit	44
4.3.2 Kytkimet S201, S202 ja S801	47
4.4 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	47
4.5 Lisäliitännät	48

4.5.1 Mekaanisen jarrun ohjaus	48
4.5.3 Moottorin lämpösuojaus	49
5 Taajuusmuuttajan käyttö	50
5.1.2 Graafisen paikallishjauspaneelin (GLCP) käyttö	50
5.1.3 Numeerisen paikallishjauspaneelin LCP (NLCP) käyttö	53
5.1.9 Ohjeet ja vinkit	57
6 Taajuusmuuttajan ohjelmointi	60
6.1 Ohjelmointi	60
6.2 Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset	65
6.2.1 Päävalikko	65
6.3 Parametrioptiot	90
6.3.1 Oletusasetukset	90
6.3.2 Toiminta/näyttö 0-**	91
6.3.3 Kuorm./moott. 1-**	93
6.3.4 Jarrut 2-**	94
6.3.5 Ohjearvo/rampit 3-**	95
6.3.6 Rajat/varoitukset 4-**	96
6.3.7 Digit. tulo/lähtö 5-**	97
6.3.8 Analoginen tulo/lähtö 6-**	98
6.3.9 Tiedons. ja asetukset 8-**	99
6.3.10 Profibus 9-**	100
6.3.11 CAN-kenttäväylä 10-**	101
6.3.12 Älykäs logiikka 13-**	102
6.3.13 Erikoistoiminnot 14-**	103
6.3.14 Taaj.muut. tiedot 15-**	104
6.3.15 Datalukemat 16-**	106
6.3.16 Datalukemat 2 18-**	108
6.3.17 Taaj.muut. suljettu piiri 20-**	109
6.3.18 Ulk. suljettu piiri 21-**	110
6.3.19 Sovellustoiminnot 22-**	112
6.3.20 Ajastetut toimet 23-**	114
6.3.21 Kaskadisäädin 25-**	115
6.3.22 Analoginen I/O-optio MCB 109 26-**	117
6.3.24 Vesisovellustoiminnot 29-**	120
6.3.25 Ohitusoptio 31-**	120
7 Yleiset tekniset tiedot	121
8 Vianmääritys	130

Hakemisto	140
------------------	-----

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1.1.1 Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet

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 sarjaliikenneyhteyden 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 Symbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetyt symbolit

HUOMAUTUS!

Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.



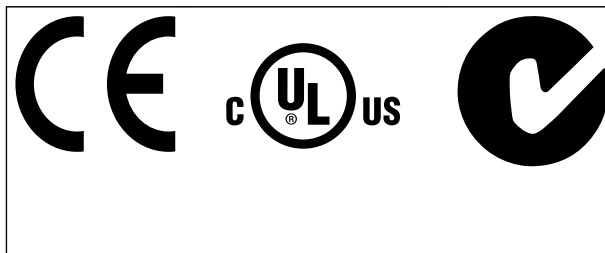
Ilmaisee yleisen varoituksen.



Ilmaisee varoituksen korkeajännitteestä.

★ Ilmaisee oletusasetuksen.

1.1.3 Hyväksynnät



1.1.4 Saatavilla olevaa kirjallisuutta VLT® AQUA Drive FC 200 - taajuusmuuttajasta

- VLT® AQUA -taajuusmuuttajan käyttöopas MG.20.Mx.yy sisältää tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- VLT® AQUA Drive High Power -taajuusmuuttajan käyttöopas MG.20.Px.yy sisältää tarvittavat tiedot HP-taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- VLT® AQUA -taajuusmuuttajan Suunnitteluopas MG.20.Nx.yy sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakkaan suunnittelua ja sovelluksia.
- VLT® AQUA -taajuusmuuttajan Ohjelmointiopas MN.20.Ox.yy sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Lähtösuodatinten suunnitteluopas MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200:n kaskadiohjaus MI.38.Cx.yy
- Sovellushuomautus MN20A102: Uppopumppu-sovellus
- Sovellushuomautus MN20B102: Isäntä-/seuraaja-käyttösovellus
- Sovellushuomautus MN20F102: Taajuusmuuttajan suljettu piiri ja nukahdustila
- Ohje MI.38.Bx.yy: Asennusohje kiinnikkeiden asennukseen kotelotyypeissä A5, B1, B2, C1 ja C2 IP21, IP55 tai IP66

- Ohje MI.90.Lx.yy: Analoginen I/O-optio MCB109
- Ohje MI.33.Hx.yy: Paketti asennukseen paneelin läpi

Danfoss-yhtiön tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

x = versionumero

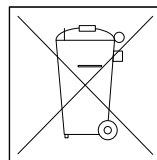
yy = kielikoodi

1.1.5 Lyhenteet ja standardit

Lyhenteet:	Termit:	SI-yksiköt:	I-P-yksiköt:
a	Kiihtyvyyys	m/s ²	ft/s ²
AWG	American Wire Gauge		
Autom.viritys	Automaattinen moottorin sovitus		
°C	Celsius		
I	virta	A	Amp
I _{LIM}	Virtaraja		
Tietoliikenneverkko	Verkköjännite tähtipisteellä muuntajassa, joka kelluu maahan.		
Joule	Energia	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Taajuusmuuttaja		
f	Taajuus	Hz	Hz
kHz	Kilohertsi	kHz	kHz
LCP	Paikallisojjauspaneeli		
mA	Milliampeeri		
ms	Millisekunti		
min	Minuutti		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Riippuu moottorityypistä		
Nm	Newtonmetri		in-lbs
IM,N	Moottorin nimellisvirta		
fM,N	Moottorin nimellistaajuus		
PM,N	Moottorin nimellisteho		
UM,N	Moottorin nimellisjännite		
par.	Parametri		
PELV	Erittäin pieni suojajännite		
Watti	Teho	W	Btu/h, hv
Pascal	Paine	Pa = N/m ²	psi, psf, ' vettä
I _{inv}	Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta		
RPM	kierrosta minuutissa		
SR	Riippuu koosta		
T	Lämpötila	C	F
t	Aika	s	s,h
T _{LIM}	Momenttiraja		
U	Jännite	V	V

Taulukko 1.1 Lyhenne- ja standarditaulukko

1.1.6 Hävittämishoje



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

2

2 Turvallisuus

**Huomautus**

Taajuusmuuttajan DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi taajuusmuuttaja on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota ennen taajuusmuuttajan huoltamista ainakin alla mainitun ajan:

380 - 500 V	315 - 1000 kW	40 minuuttia
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 minuuttia

VLT AQUA Drive
aaaaaaaaaFC 200 -sarja

Ohjelmaversio: 1.6x

Tämä käyttöopas koskee kaikkia -sarjan taajuusmuuttajia, joiden ohjelmaversio on 1.6x tai uudempi. Kulloisenkin ohjelmaversioon numeron voi lukea parametrissa *15-43 Ohjelmistoversio*.

2.1.2 Turvallisuusohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Moottorin ylikuormitussuojaus ei sisälly oletusasetuksiin. Lisää tämä toiminto asettamalla kohdan *1-90 Moottorin lämpösuojaus* arvoksi ETR -laukaisu tai ETR -varoitusta. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: ETR -toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.
- Maakytkentävirta on suurempi kuin 3,5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

2.1.3 Yleinen varoitus

VAROITUS**Varoitus:**

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

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

Taajuusmuuttajaa käytettäessä: odota vähintään 40 minuuttia.

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

2.1.1 Suurjännite

VAROITUS

Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytketty verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

VAROITUS

Asennus korkeille paikoille

380 - 500V: Kun korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

525 - 690V: Kun korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

⚠️HUOMIO

Vuotovirta

Maavuotovirta taajuusmuuttajasta ylittää 3,5 mA.

Maakaapelin ja maaliitännän (liitin 95) hyvän mekaanisen kytkennän varmistamiseksi kaapelin poikkileikkauksen pinta-alan tulee olla vähintään 10 mm² tai 2 nimellisarvon mukaista maajohdinta erikseen päätettyinä. Katso asianmukaiset maadoitusohjeet EMC-vaatimusten täyttämiseksi *Asennus*-jakson kohdasta *Maadoitus*.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleiden asennushuomautus MN .90.Gx.02 (X = version numero). Taajuusmuuttajan suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

2.1.4 Ennen kuin aloitat korjaustyön

1. Erotta taajuusmuuttaja verkkovirrasta.
2. Irrota tasavirtaväyläliittimet 88 ja 89 kuormitus-jakosovelluksista
3. Odota tasavirtaväylän purkausta. Katso aika varoitustarrasta
4. Irrota moottorikaapeli

2.1.5 Vältä tahatonta käynnistystä

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komendoilla, väyläkomendoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin(LCP):

- Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistystyksen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistystyksen välttääksesi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, vika verkkojännitteessä tai moottorin kytkennän vika voi saada pysäytetyn moottorin käynnistymään. Turvallisella pysäytyksellä varustettu taajuusmuuttaja suojaa tahattomalta käynnistykseltä, jos turvallisen pysäytyksen liitin 37 on poistettu käytöstä tai irrotettu.

2.1.6 Turvallinen pysäytys

voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *katteorian 0 mukaisen pysäytyksen* (joka on määritelty standardissa EN 60204-1).

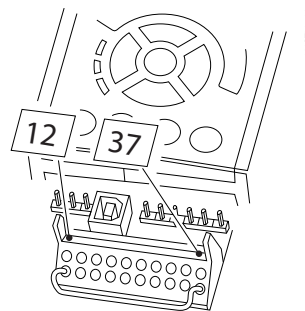
Se on suunniteltu ja hyväksytty sopivaksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimuksiin. Tätä toimintoa kutsutaan turvallisesti pysäytykseksi. Ennen turvallisen pysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapysäytystoiminto 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!

2.1.7 Turvallisen pysäytyksen asentaminen

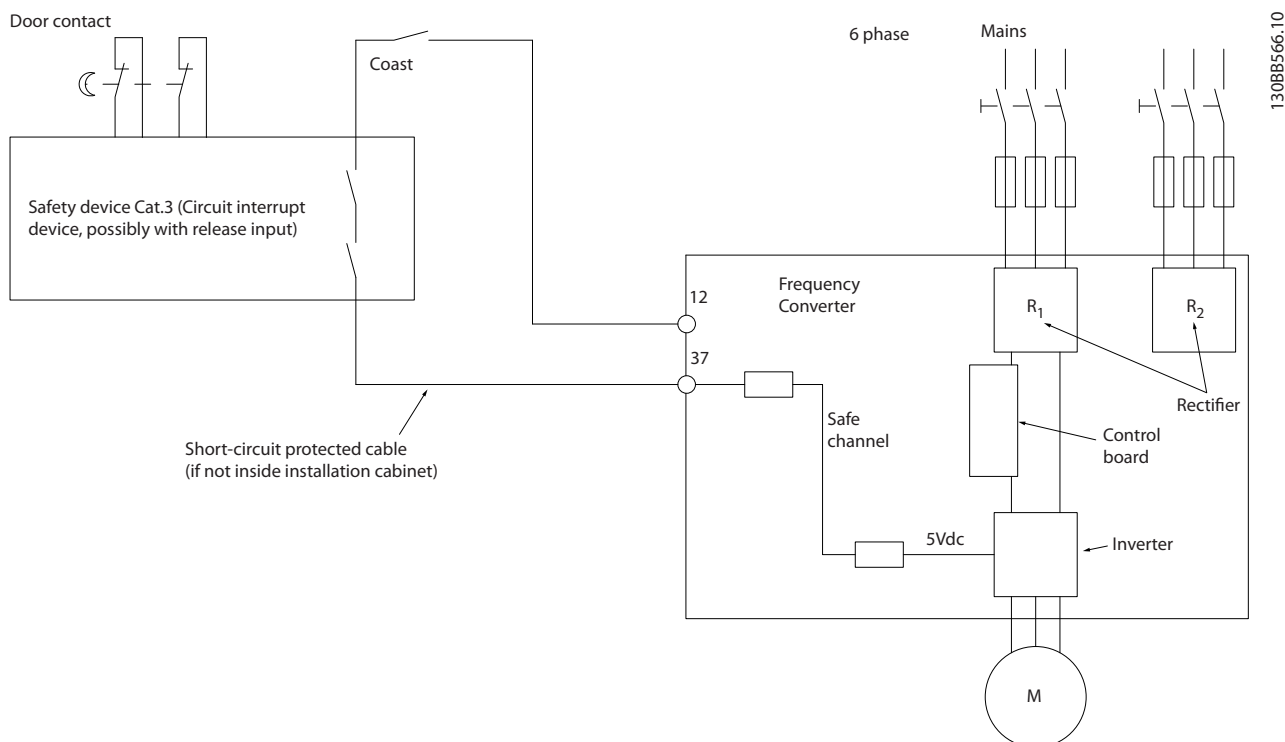
Noudata seuraavia ohjeita asentaaksesi luokan 0 pysäytystoiminnon (EN60204) turvallisuusluokan 3 (EN954-1) mukaisesti:

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 tasajännitteensyötön on oltava keskeytettävissä standardin EN954-1 luokan 3 mukaisella piirinkatkaisulaitteella. Jos katkaisulaite ja on sijoitettu samaan asennuspaneeliin, voit käyttää suojatun sijasta suojaamatonta kaapelia.



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

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



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

2.1.8 Tietoliikenneverkko

14-50 RFI-suod. sopii sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta 380 - 500 V:n taajuusmuuttajien maadoittamiseksi. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle. 525 - 690 V:n taajuusmuuttajissa parametrilla 14-50 RFI-suod. ei ole toimintoa. RFI-kytkintä ei voi avata.

3 Mekaaninen asennus

3.1 Esiasennus

3.1.1 Asennuspaikan suunnittelu

HUOMAUTUS!

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 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.

3.1.2 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.

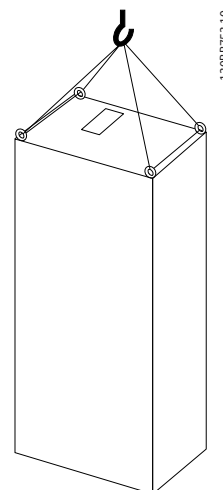
3.1.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajan sijoittamista mahdollisimman lähelle lopullista asennuspaikkaa.

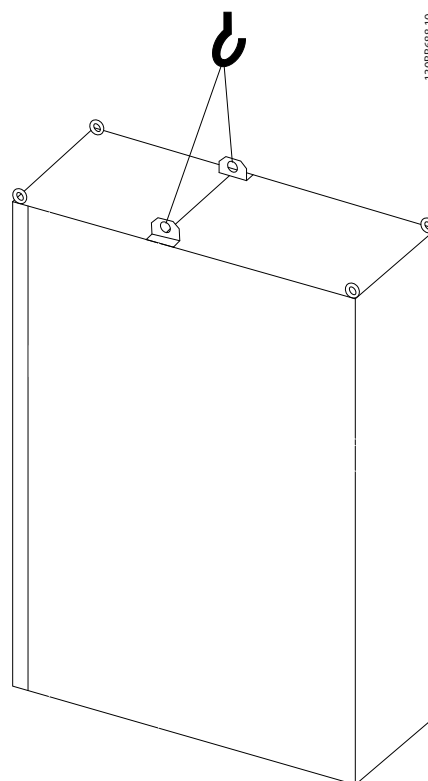
Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.

3.1.4 Nostaminen

Käytä taajuusmuuttajan nostamiseen aina siihen tarkoitettuja nostokorvakkeita. Käytä kaikissa D- ja E2-koteloissa (IP00) kehysissä tankoa välttääksesi taajuusmuuttajan nostoaukkojen vääntymisen.

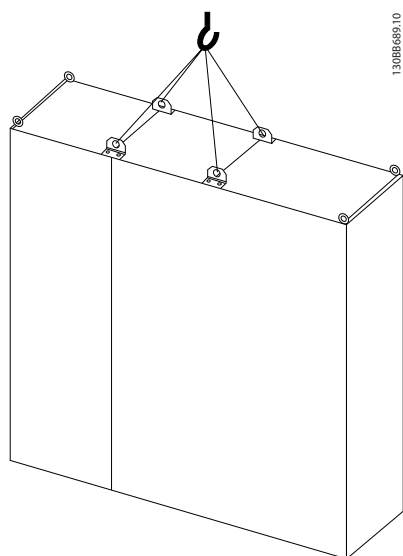


Kuva 3.1 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F8.



Kuva 3.2 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F9/F10.

3

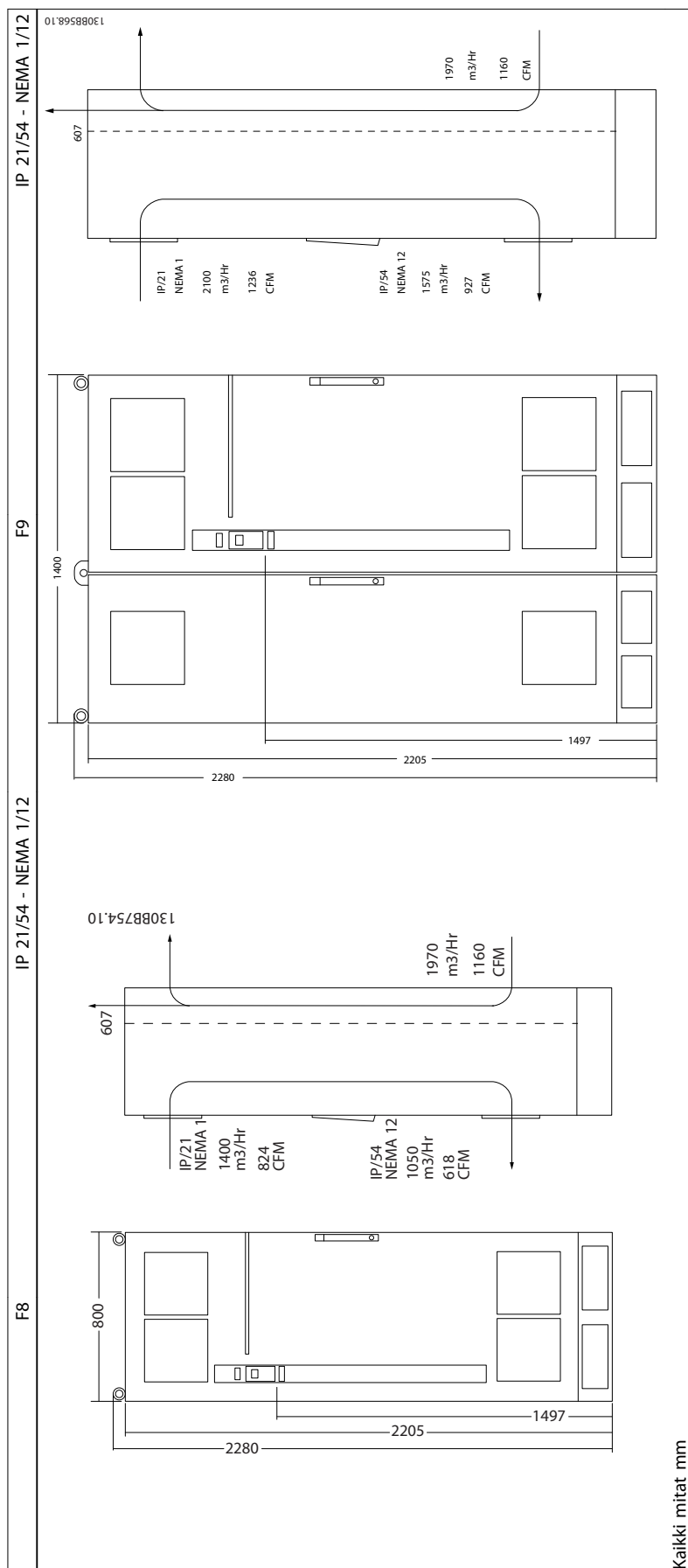


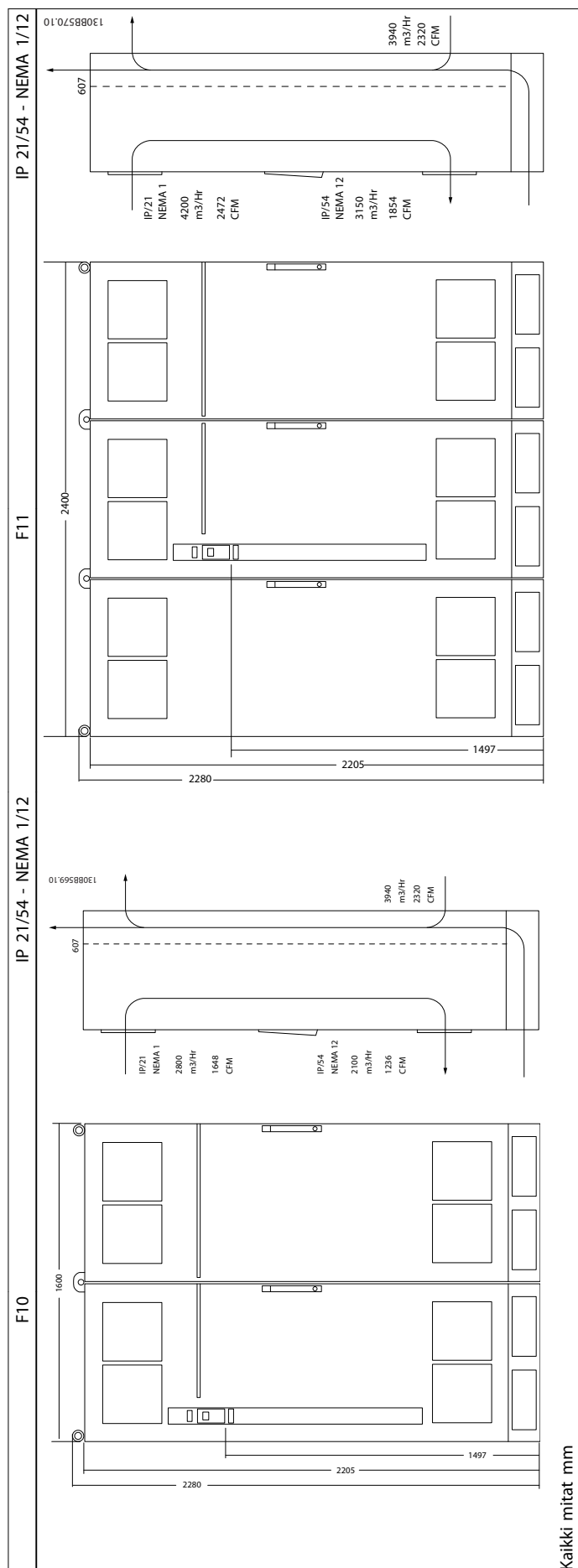
Kuva 3.3 Suositeltava nostotapa, kehyskoko F11/F12/F13.

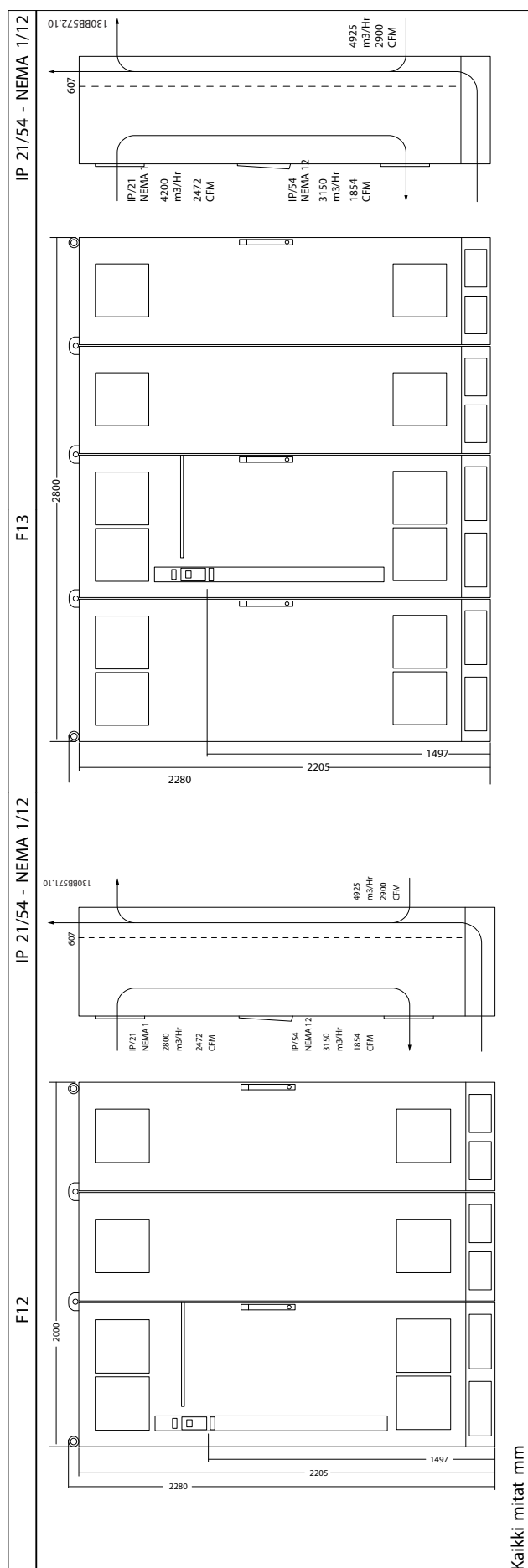
HUOMAUTUS!

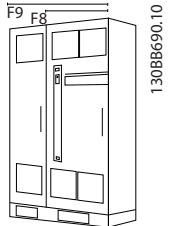
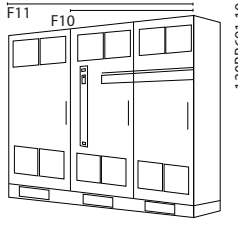
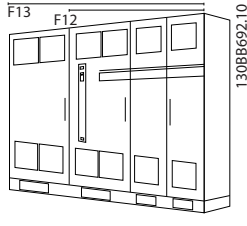
Huomaa, että jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin taajuusmuuttaja, mutta sitä ei kiinnitetä kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan kunnon jäähdytyksen takaamiseksi. F Kehykset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla. Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60 °C. Edellä olevien piirrosten lisäksi F-kehiksen nostamiseen voi käyttää myös asennusterästä.

3.1.5 Fyysiset mitat







Fyysiset mitat, kehyskoot E ja F							
Kehyksen koko		F8	F9	F10	F11	F12	F13
							
Suuren ylikuormituksen nimellisteho - 160 % ylikuormitusmomentti		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21, 54 Tyyppi 12		21, 54 Tyyppi 12		21, 54 Tyyppi 12	
Kuljetusmitat	Korkeus	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Leveys	970 mm	1568 mm	1760 mm	2559 mm	2160 mm	2960 mm
	Syvyys	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Taajuus- muuttajan mitat	Korkeus	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm
	Leveys	800 mm	1400 mm	1600 mm	2200 mm	2000 mm	2600 mm
	Syvyys	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm
	Maksim ipaino	440 kg	656 kg	880 kg	1096 kg	1022 kg	1238 kg

HUOMAUTUS!

F-kehyksillä on kuusi eri kokoa, F8, F9, F10, F11, F12 ja F13. F8, F10 ja F12 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F9-, F11- ja F13-koteloissa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F9 on F8 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F11 on F10 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F13 on F12 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3.2 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.

3.2.1 Tarvittavat työkalut

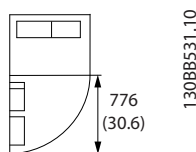
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- Poraa 10 tai 12 mm:n poralla
- Teipin pituus
- Kiintoavain tarvittavilla metrijärjestelmän hylsyillä (7-17 mm)
- Kiintoavaimen jatkot
- Levymetallinen reikärauta putkille tai kaapelin vedonpoistajille IP 21- ja IP 54 -laitteissa
- Nostokisko laitteen nostamiseen (tanko tai putki, maks. Ø 25 mm (1 tuuma), jolla voi nostaa vähintään 400 kg (880 lbs)).
- Nosturi tai muu nostolaite taajuusmuuttajan asettamiseen paikalleen
- Torx T50 -työkalu tarvitaan E1-kotelon asentamiseen IP21- ja IP54-kotelointityyppeihin.

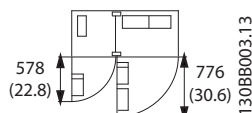
3.2.2 Yleiset seikat

Tila

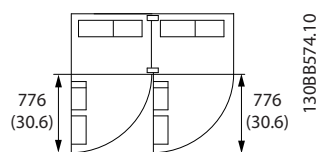
Varaa riittävästi tilaa taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolelle ilmvirtausta ja kaapeliiliitäntöjä varten. Lisäksi laitteen edessä oleva tila on otettava huomioon, jotta paneelin ovi voitaisiin avata.



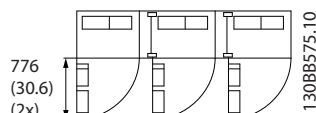
Kuva 3.4 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F8-kehyskoon edessä.



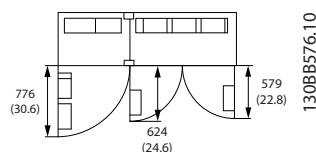
Kuva 3.5 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F9-kehyskoon edessä



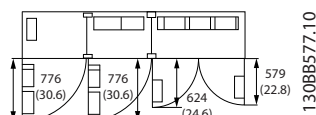
Kuva 3.6 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F10-kehyskoon edessä



Kuva 3.7 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F11-kehyskoon edessä



Kuva 3.8 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F12-kehyskoon edessä



Kuva 3.9 Tila IP21/IP54-kotelointityypin, F13-kehyskoon edessä

Tila johtimille

Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille.

HUOMAUTUS!

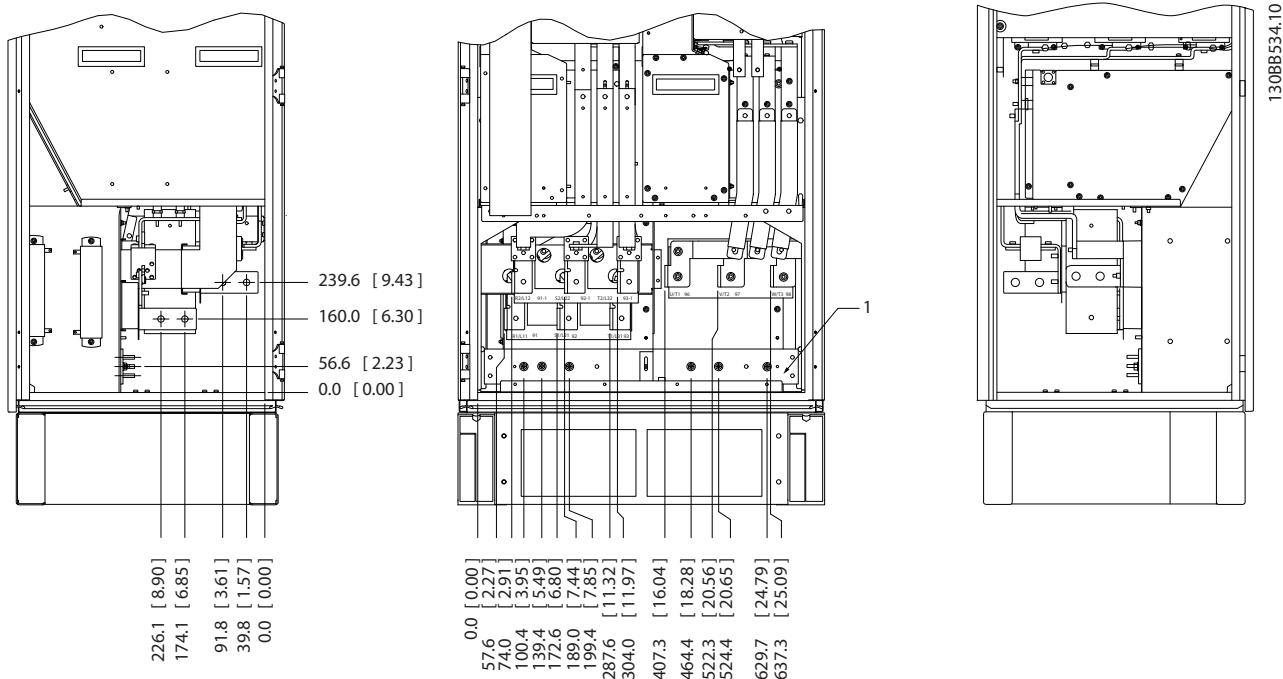
**Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitin-
väylän tangon leveyden sisälle.**

3.2.3 Liitinpaikat, F8-F13

F-kehysillä on kuusi eri kokoa, F8, F9, F10, F11, F12 ja F13. F8, F10 ja F12 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F9-, F11- ja F13-koteloissa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F9 on F8 ylimää-

raisella optiokaapilla varustettuna. F11 on F10 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F13 on F12 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

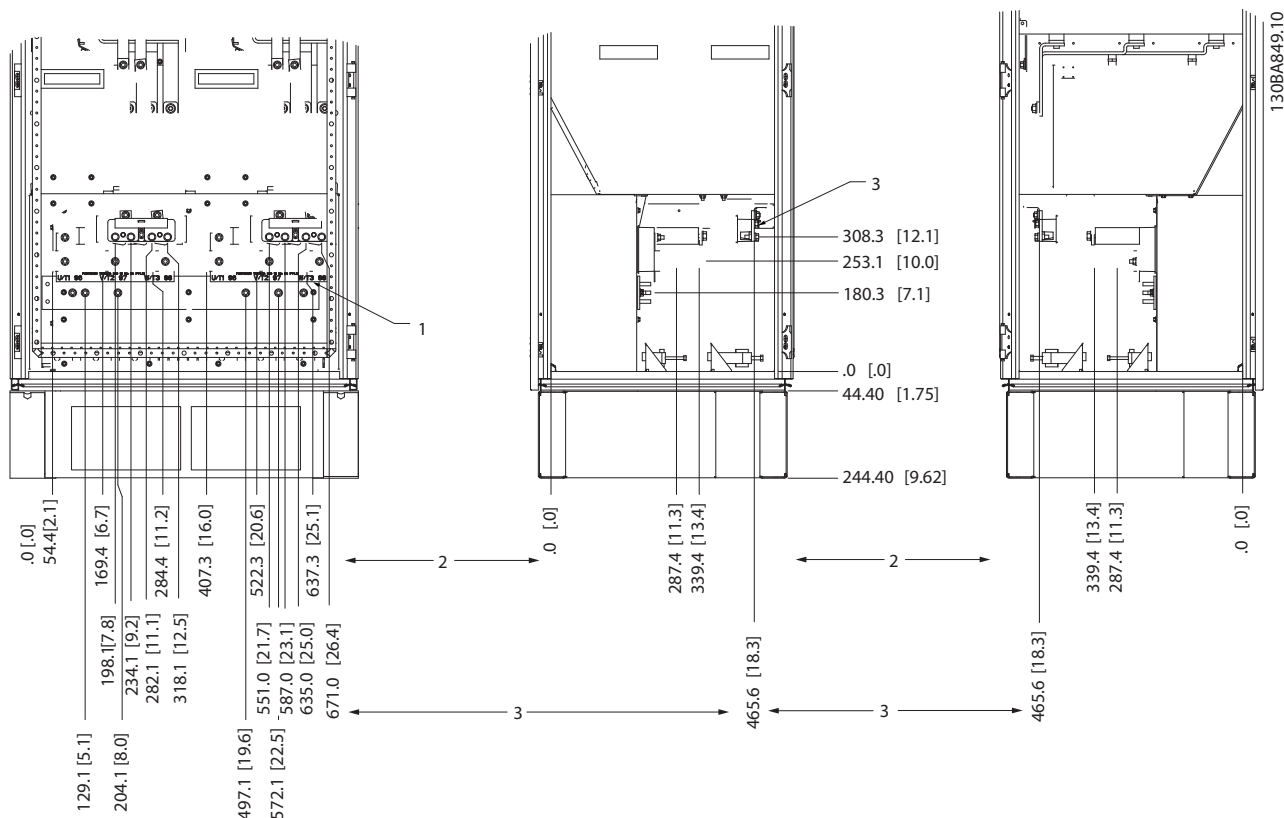
Liitinten paikat - Vaihtosuuntaajan ja tasasuuntaajan kehyskoot F8 ja F9



Kuva 3.10 Liitinten paikat - Vaihtosuuntaaja- ja tasasuuntaajakaappi - F8 ja F9 (näkymä edestä vasemmalta ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

1) Maadoituspalkki

Liitinten paikat - Vaihtosuuntaajan kehyskoko F10 ja F11



3

Kuva 3.11 Liitinten paikat - Vaihtosuuntaajakaappi (näkymä edestä, vasemmalta ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

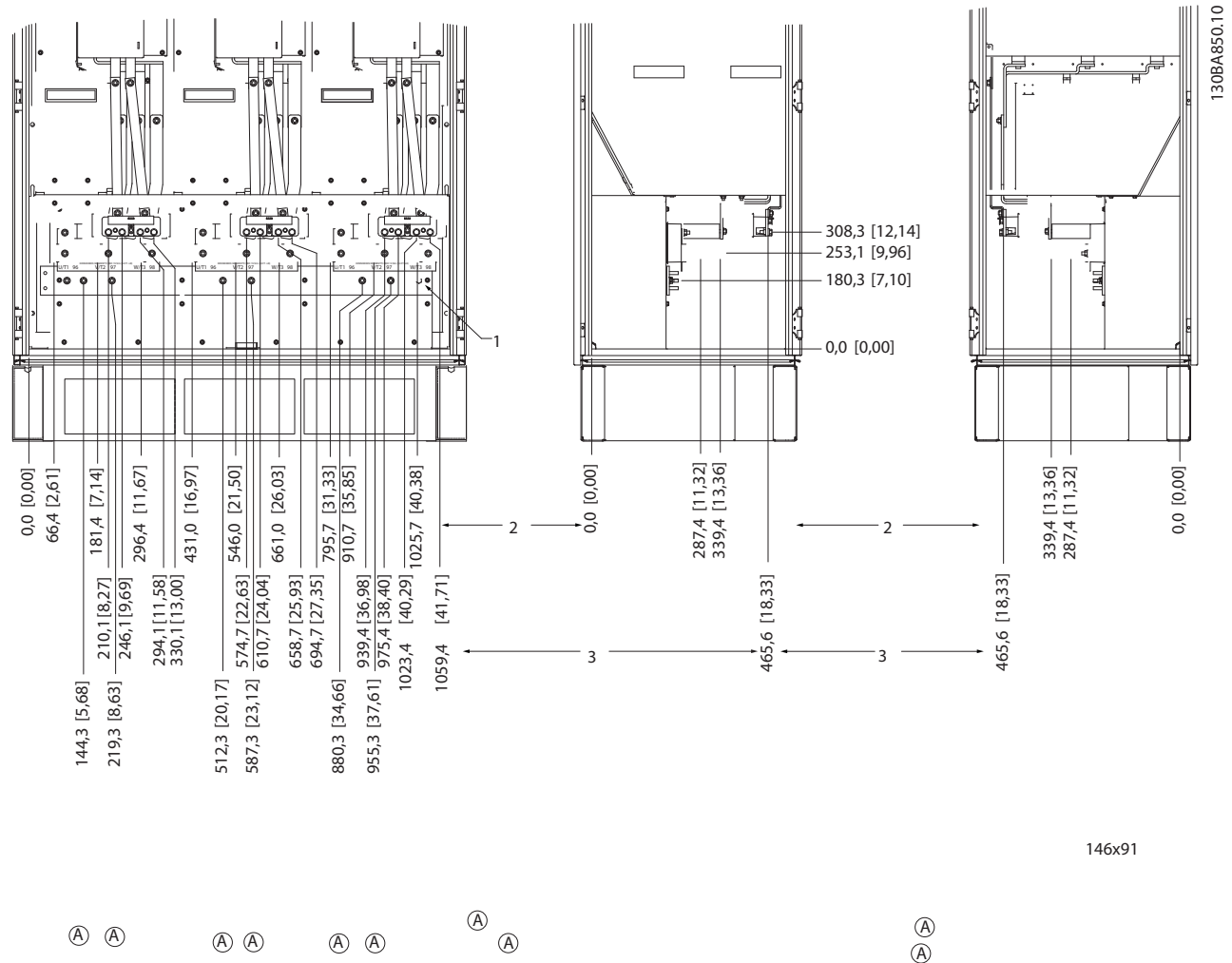
- 1) Maadoituspalkki
- 2) Moottorin liittimet
- 3) Jarruliittimet

Liitinten paikat - Vaihtosuuntaajan kehyskoko F12 ja F13

LIITINTEN PAIKATNÄKYMÄ EDESTÄ

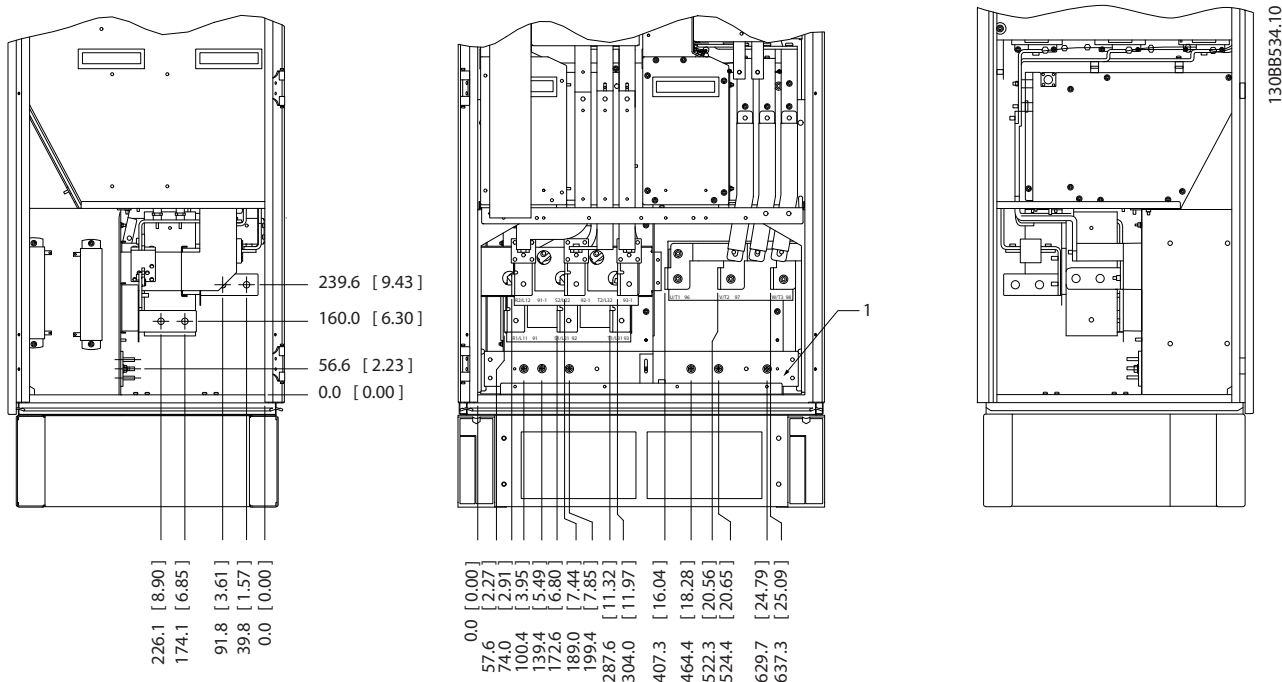
LIITINTEN PAIKATNÄKYMÄ VASEMMALTA

LIITINTEN PAIKATNÄKYMÄ OIKEALTA



Kuva 3.12 Liitinten paikat - Vaihtosuuntaajakaappi (näkömää edestä, vasemmalta ja oikealta). Läpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.
1) Maadoituspalkki

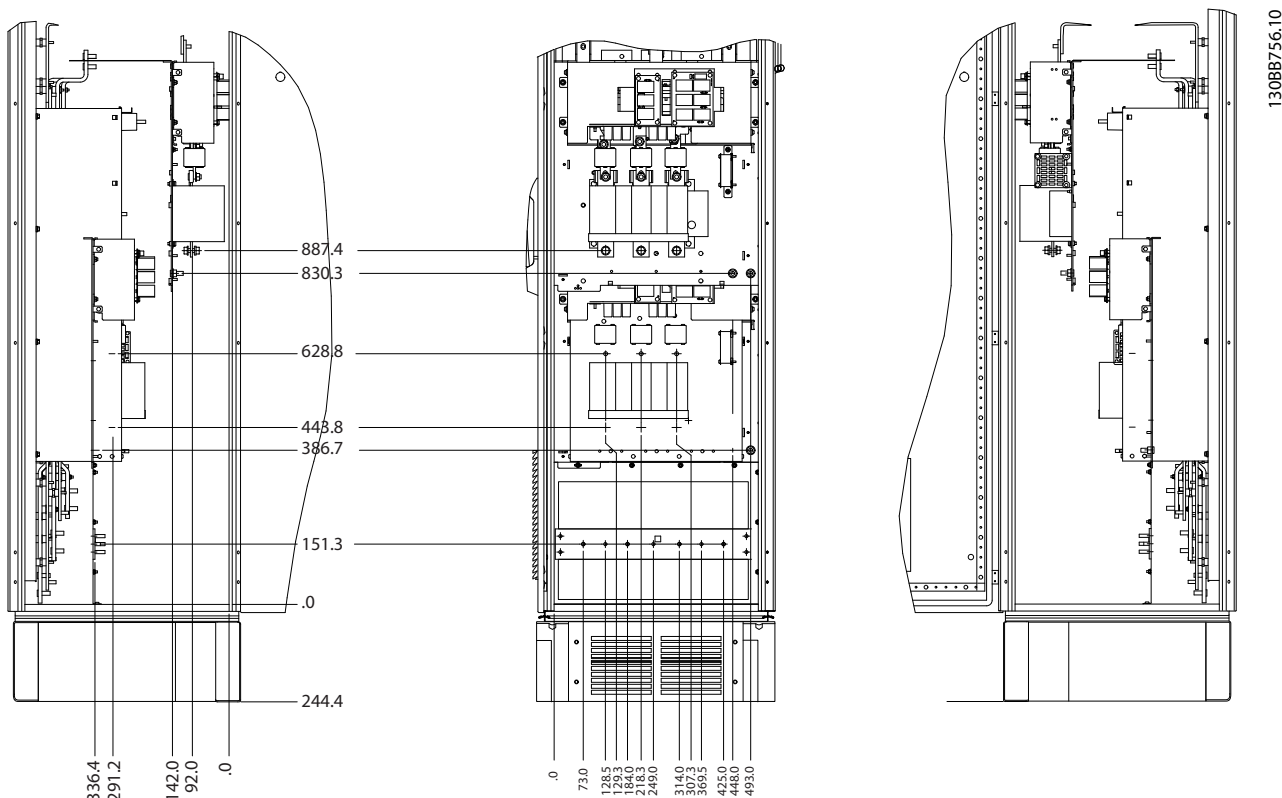
Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (F10, F11, F12 ja F13)



Kuva 3.13 Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (näkömä vasemmalta, edestä ja oikealta). Lämpivientilevy on 42 mm .0-tason alapuolella.

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

Liitinten paikat - Optiokaapin kehyskoko F9



Kuva 3.14 Liitinten paikat - Optiokaappi (näkömä vasemmalta, edestä ja oikealta).

3



Kuva 3.15 Liitinten paikat - Optiokaappi (näköymä vasemmalta, edestä ja oikealta).

3.2.4 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.

Putkijäähdytys

Erityinen optio on kehitetty taajuusmuuttajien asennuksen optimoimiseksi Rittal TS8 -koteloinneilla hyödyntäen taajuusmuuttajan puhallinta takakanavan pakotettuun jäähdytykseen. Kotelon yläosasta tuleva ilma voitaisiin ohjata putkiin järjestelmän ulkopuolelle, niin että takakanavan lämpöhäviöt eivät leviäisi ohjaushuoneesta.

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.

Ilmavirtaus

Tarvittava ilmavirtaus jäähdytyslementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy alla olevassa kuvassa.

Koteloinnin suojaus	Ovipuhaltimen/-puhallinten / yläpuhaltimen ilmavirtaus	Jäähdytysrivan puhallin/puhaltimet
IP21 / NEMA 1	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*

Taulukko 3.1 Jäähdytysrivan ilmavirtaus

* Ilmavirtaus puhallinta kohden. Kehyskoko F sisältävät useita puhaltimia.

HUOMAUTUS!

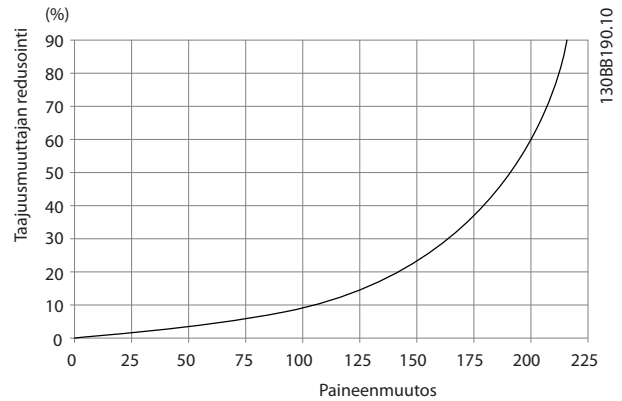
Puhallin pyörii seuraavista syistä:

1. AMA
2. Tasavirtapito
3. Pre-Mag
4. DC-jarru
5. 60 % nimellisvirrasta on ylittynyt
6. Määritetty jäähdytysrivan lämpötila ylittynyt (riippuu tehosta).

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 3.16 F-kehyskesken redusointi vrt. paineenmuutos

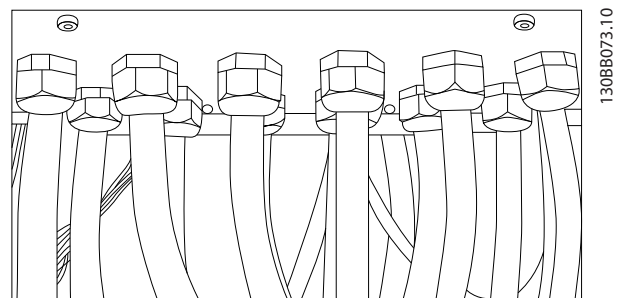
Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 985 m³/h (580 cfm)

3.2.5 Läpivienti/putken vienti - IP21 (NEMA 1) ja IP54 (NEMA12)

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

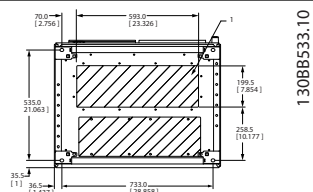
HUOMAUTUS!

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

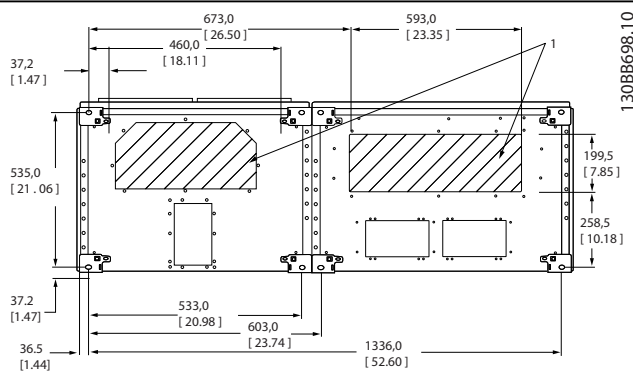


Kuva 3.17 Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asennamisesta.

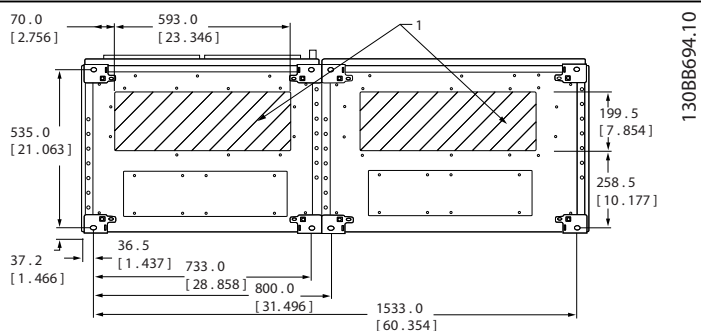
Kehyskoko F8



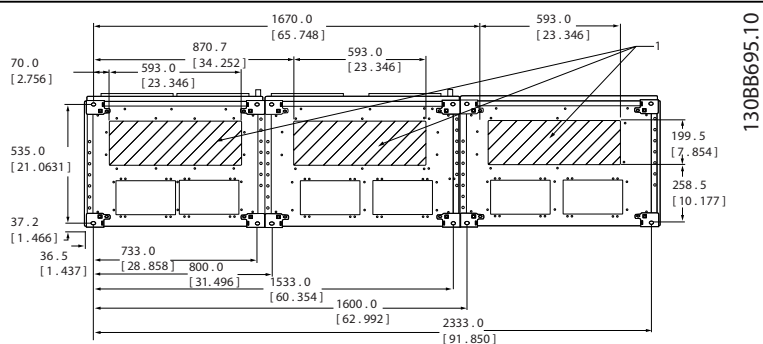
Kehyskoko F9



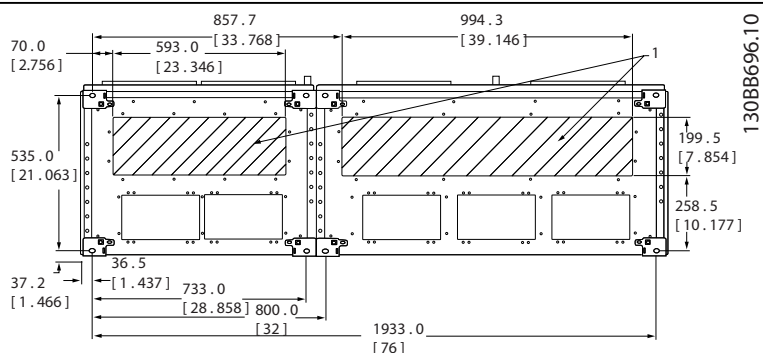
Kehyskoko F10



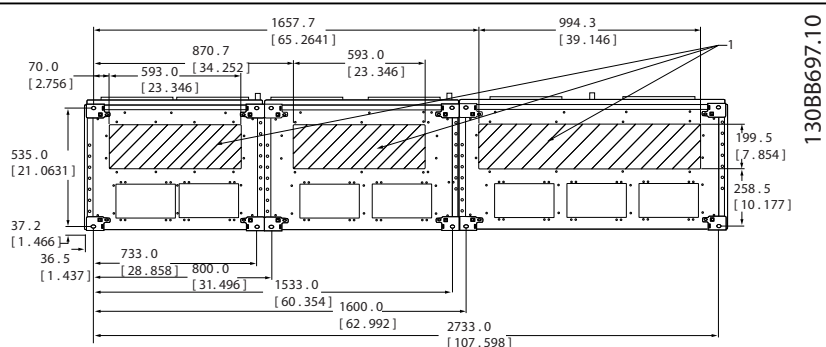
Kehyskoko F11



Kehyskoko F12



Kehyskoko F13



F8-F13: Kaapelin viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - 1) Sijoita putket merkittyihin kohtiin

3.3 F-kehyskoon paneelin optiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

F10-F13-kehyskoon taajuusmuuttajien kaapin sisäosaan asennetut, automaattitermostaateilla ohjatut tilalämmittimet auttavat kosteuden säätelemisessä kotelon sisällä pidentäen taajuusmuuttajan komponenttien käyttöikää kosteissa ympäristöissä. Termostaatin oletusasetuksilla lämmittimet käynnistyvät 10°C:n (50°F:n) lämpötilassa ja sammuvat 15,6°C:n (60°F:n) lämpötilassa.

Kaapin valo pistorasialla

Kehyskoon F10-F13 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 väliloton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 välilottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-480/ 500 V:n laitteelle asennetaan aluksi 525 V:n välilotto ja 525-690V:n laitteelle 690V:n välilotto sen varmistamiseksi, ettei toissijaisissa laitteissa ilmene ylijännitettä, jos välilottoa ei muuteta ennen tehon kytkemistä. Katso kohdasta *Taulukko 3.2* apua oikean väliloton määrittämiseksi liittimessä T1, joka sijaitsee tasasuuntauskaapissa. Katso taajuusmuuttajan sijainti kaapissa tasasuuntaajaa esittävästä piirroksesta jaksossa *4.1.1 Teholiitännät*.

Syöttöjännitealue	Valittava välilotto
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

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 asetusasteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vaatii ulkoisen

"ikkunatyypin" virtamuuntimen (asiakkaan hankittava ja asennettava).

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

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 asetusaste eristystasolle. Jokaiseen asetusasteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Huom: Huomaa: 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 (päälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitus suojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nollaustoiminto

30-ampeereiset, 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 liittämiin tulee mahdollisen kontaktorin, katkaisimen tai erotuskytkimen kuormituspuolelta.

24 V:n tasavirtalähde

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumenemisen 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-LED-valo ja punainen ylikuormituksen LED-valo

Ulkoinen 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-johtimiset
- 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 Asentaminen

4.1 Sähköasennus

4.1.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet

HUOMAUTUS!

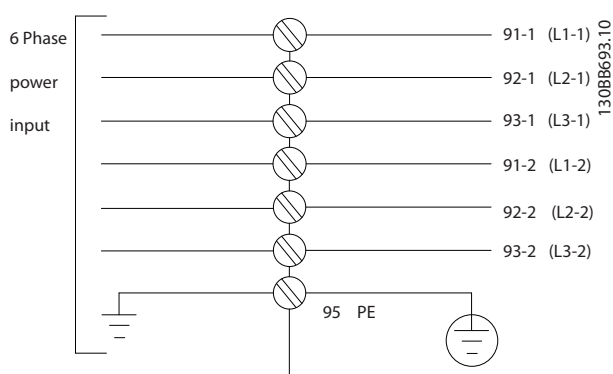
Yleistä kaapeleista

Kaiken kaapeloinnin on oltava kaapelien poikkileikkauksia ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaista. UL-vaatimukset edellyttävät 75 °C kuparijohtimia. 75 ja 90 °C:n kuparijohtimet ovat termisesti hyväksyttäviä käytettäväksi taajuusmuuttajassa ei-UL-sovelluksissa.

Syöttökaapelien liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoitettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Katso yksityiskohtia kohdasta 7.1 Yleiset tekniset tiedot.

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.

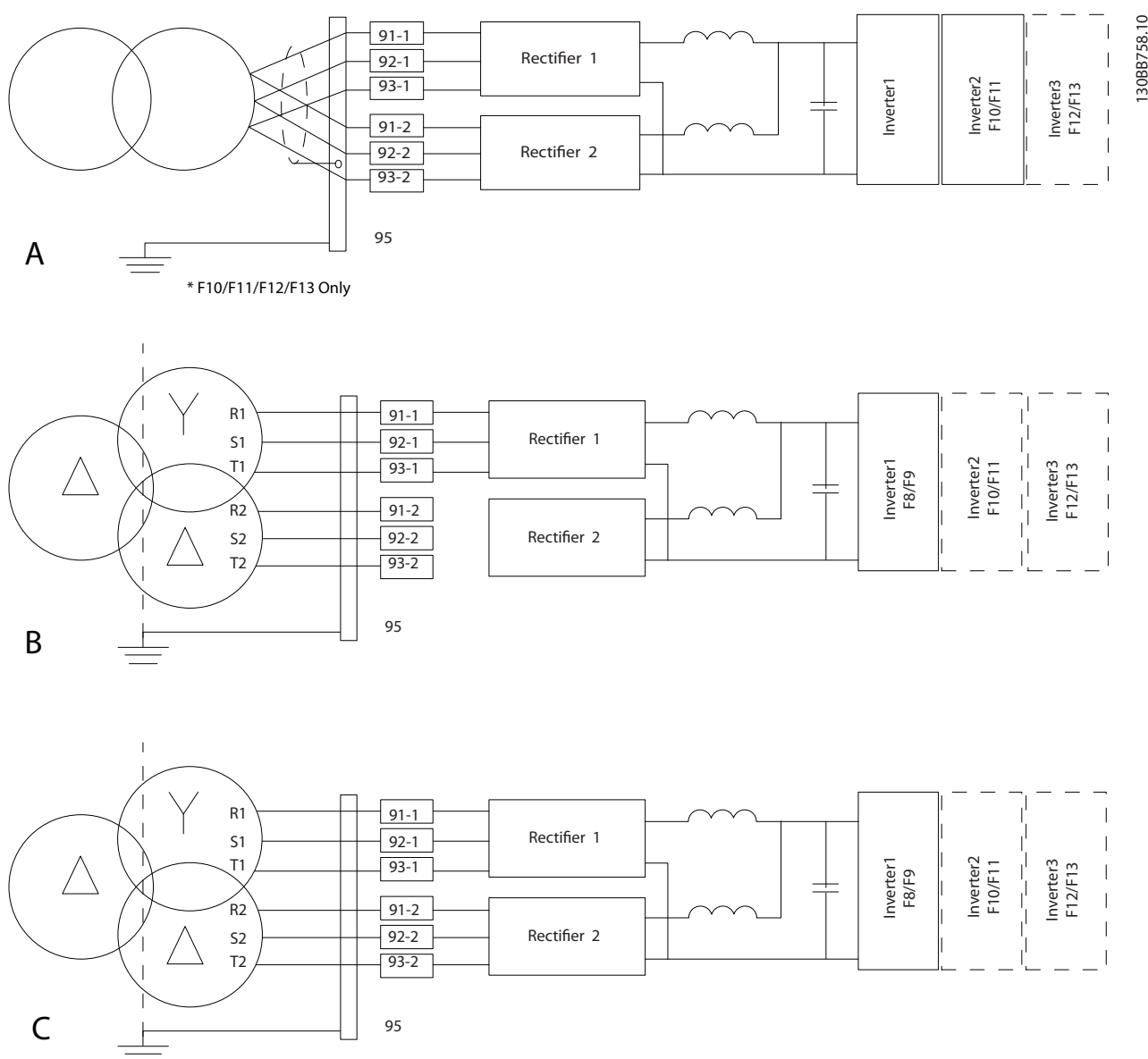
Verkkoliitäntä kuuluu verkkovirtakatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.



HUOMAUTUS!

Moottorikaapeli on suojattava. Jos käytetään suojamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty. Käytä EMC-emissiovaatimusten mukaista suojattua moottorikaapelia. Katso lisätietoja suunnitteluoppaan jaksosta EMC-vaatimukset.

Katso kaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta 7.1 Yleiset tekniset tiedot.



Kuva 4.1

A) 6-pulssinen liitäntä^{1), 2), 3)}

B) Muokattu 6-pulssinen liitäntä^{2), 3), 4)}

C) 12-pulssinen liitäntä^{3), 5)}

Huomautuksia:

- 1) Rinnakkaiskytkentä kuvassa. Yhtä kolmivaihekaapelia voidaan käyttää, kunhan kannatuskyky on riittävä. Oikosulkukokoojaiskiskot on asennettava.
- 2) 6-pulssinen liitäntä eliminoi 12-pulssisen tasasuuntaajan yliaaltojen vaimennuksen edut.
- 3) Sopii IT- ja TN-verkkoliitäntään.
- 4) Siinä epätodennäköisessä tapauksessa, että jokin 6-pulssisista modulaarisista tasasuuntaajista ei enää toimisi, taajuusmuuttajaa voi käyttää pienemmällä kuormalla yhden 6-pulssisen tasasuuntaajan avulla. Pyydä tarkemmat liitäntätiedot tehtaalta.
- 5) Verkkovirtakaapeloinnin rinnakkaiskytkentää ei näy tässä.

Kaapelien suojaus:

Vältä kierrettyjä suojausten 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.

Tee suojausten 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.

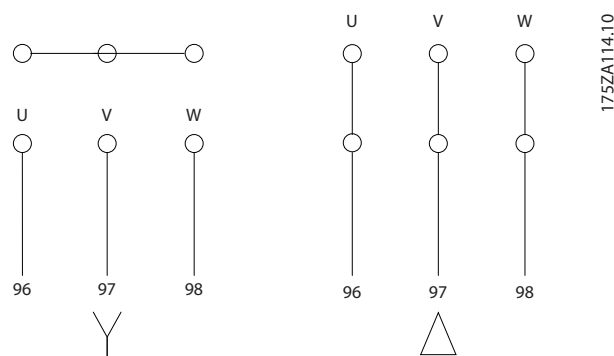
Kytkentätaajuus:

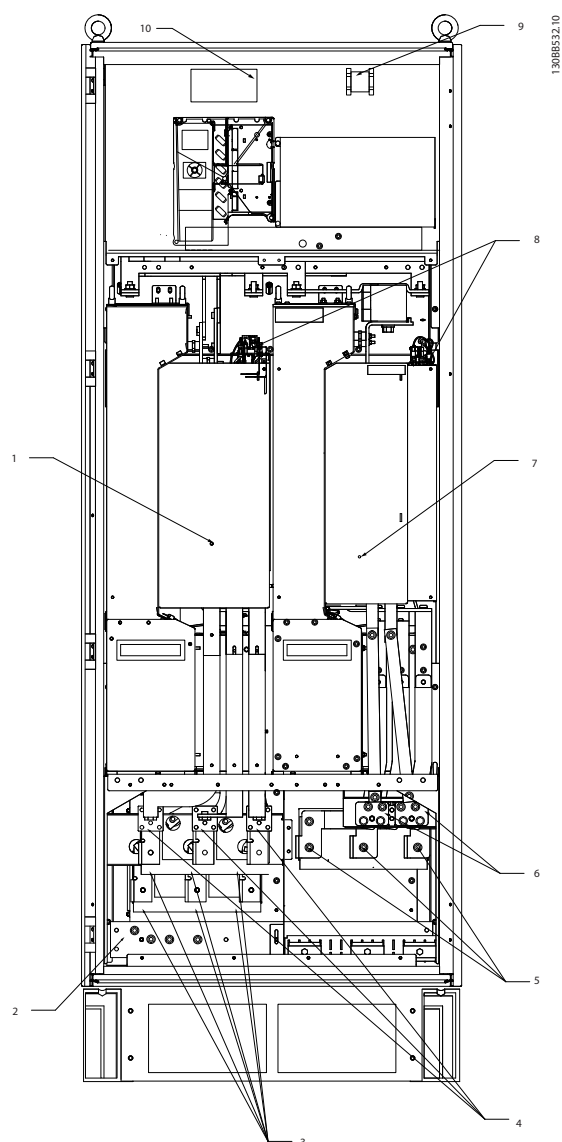
Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaaltosuodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytkentätaajuus on määritettävä ohjeiden mukaisesti parametrissa 14-01 Kytkentätaajuus.

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

¹⁾Suojattu maaliitäntä

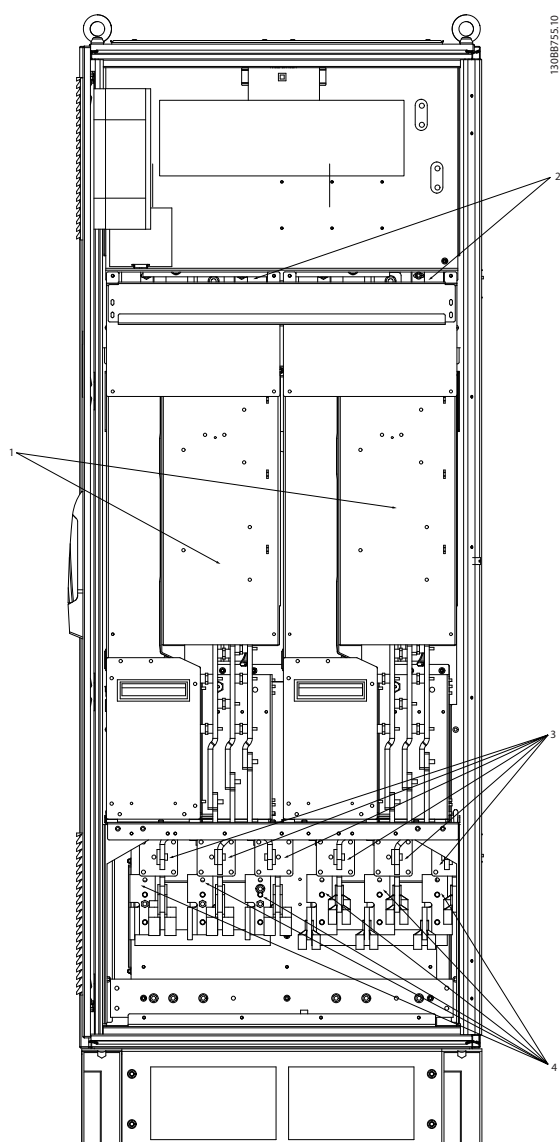
Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristuksen vahvistusta, joka sopisi käyttöön jännitesyötön (kuten taajuusmuuttajan) kanssa, kannattaa asentaa siniaaltosuodatin taajuusmuuttajan lähtöön.





Kuva 4.2 Tasasuuntaaja- ja vaihtosuuntaajakaappi, kehyskoot F8 ja F9

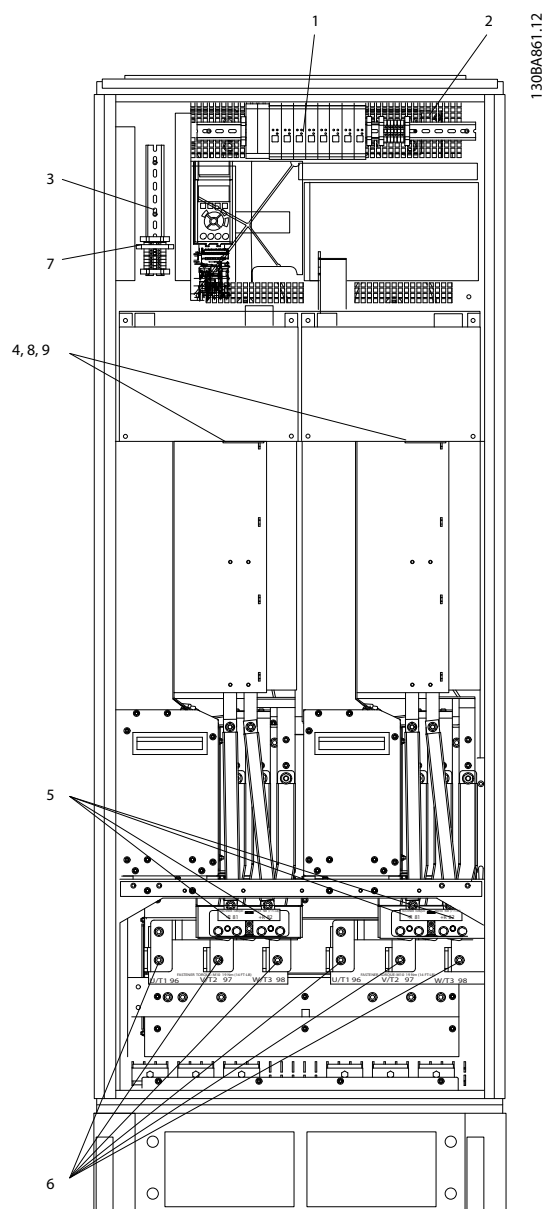
1) 12-pulssinen tasasuuntaaja-moduuli	5) Moottorin kytkentä
2) Maadoituksen PE-liittimet	U V W
3) Linja / Sulakkeet	T1 T2 T3
R1 S1 T1	96 97 98
L1-1 L2-1 L3-1	6) Jarruliittimet
91-1 92-1 93-1	-R +R
4) Linja / Sulakkeet	81 82
R2 S2 T2	7) Vaihtosuuntaajamoduuli
L2-1 L2-2 L3-2	8) Ota SCR käyttöön / poista käytöstä
91-2 92-2 93-2	9) Rele 1 Rele 2
	01 02 03 04 05 06
	10) Apupuhallin
	104 106



Kuva 4.3 Tasasuuntaajakaappi, kehyskoot F10 ja F12

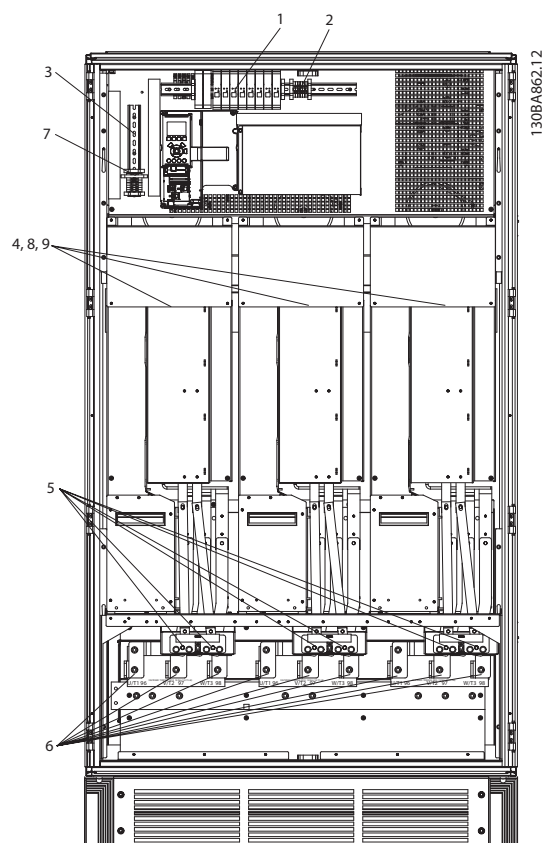
- 1) 12-pulssinen tasasuuntaajamoduuli
 2) AUX-puhallin
 100 101 102 103
 L1 L2 L1 L2
 3) Linjasulakkeet F10/F12 (6 kpl)

- 4) Linja
 R1 S1 T1 R2 S2 T2
 L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
 5) DC-väyläliitännät yhteiseen tasavirtaväylään
 DC+ DC-
 6) DC-väyläliitännät yhteiseen tasavirtaväylään
 DC+ DC-



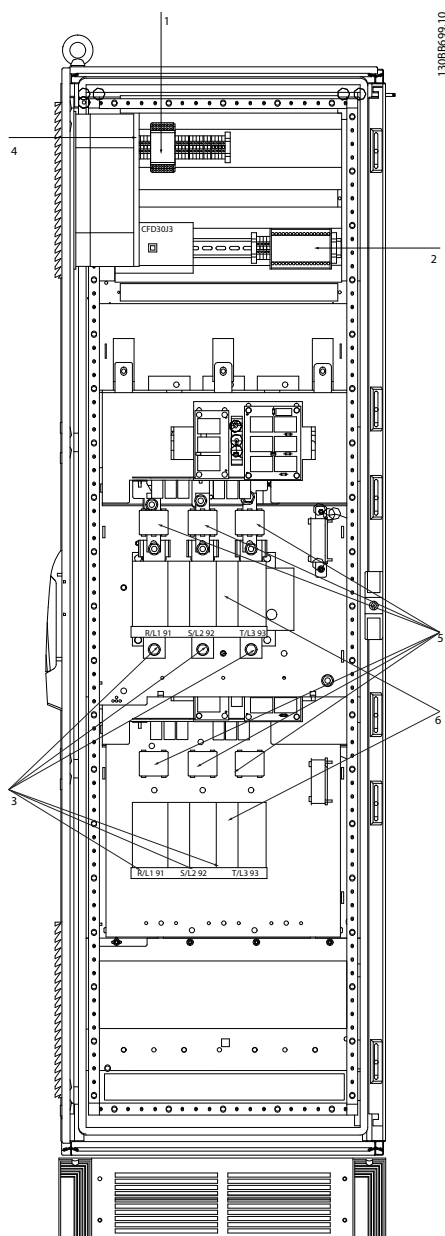
Kuva 4.4 Vaihtosuuntaajakaappi, kehyskoot F10 ja F11

1) Ulkoinen 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. Katso osanumerot sulaketaulukoista
4) AUX-puhallin	8) Puhaltimen sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista
100 101 102 103	9) SMPS-sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista
L1 L2 L1 L2	
5) Jarrut	
-R +R	
81 82	



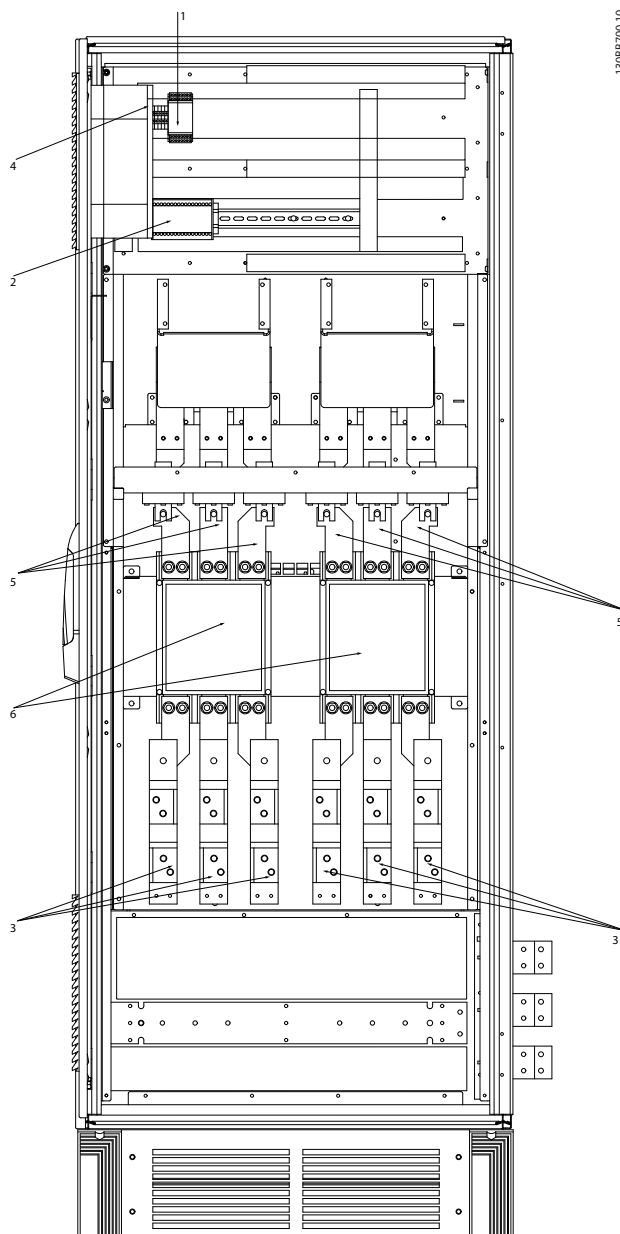
Kuva 4.5 Vaihtosuuntaajakaappi, kehyskoot F12 ja F13

1) Ulkoinen 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. Katso osanumerot sulaketaulukoista
4) AUX-puhallin	8) Puhaltimen sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista
100 101 102 103	9) SMPS-sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista
L1 L2 L1 L2	
5) Jarrut	
-R +R	
81 82	



Kuva 4.6 Optiokaappi, kehyskoko F9

1) Pilsz-releliitin	4) Turvarelekkämin sulake PILS-releellä
2) RCD- tai IRM-liitin	Katso osanumerot sulaketaulukoista
3) Verkkovirta/6-vaihe	5) Linjasulakkeet, (6 kpl)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Katso osanumerot sulaketaulukoista
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) 2 x 3-vaiheinen manuaalinen katkaisin
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	



Kuva 4.7 Optiokaappi, kehyskoot F11 ja F13

1) Pilz-releiliitin	4) Turvarelekämin sulake PILS-releellä
2) RCD- tai IRM-liitin	Katso osanumerot sulaketaulukoista
3) Verkkovirta/6-vaihe	5) Linjasulakkeet, (6 kpl)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Katso osanumerot sulaketaulukoista
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) 2 x 3-vaiheinen manuaalinen katkaisin
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

4.1.2 Maadoitus

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

- Suojamaadoitus: Huomaa, että taajuusmuuttajassa esiintyy suuria vuotovirtoja ja että se on turvallisuuden vuoksi 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 erityismaali tai muu vastaava eriste.

4.1.3 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 Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

4.1.4 RFI-kytkin

Verkkojännite 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 moottorikaapelin pituus on yli 25 m, on suositeltavaa valita par. 14-50 RFI-suod. asetukseksi [PÄÄLLÄ].

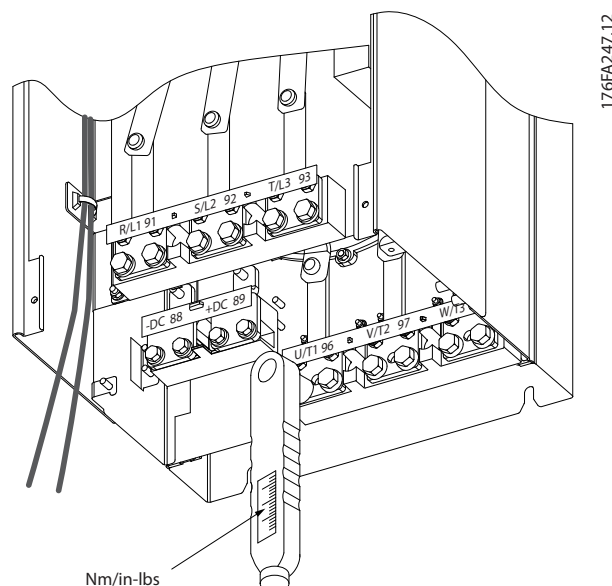
¹⁾ Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin.

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).

4.1.5 Momentti

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



Kuva 4.8 Käytä pulttien kiristämiseen aina momenttiavainta.

Runkokoko	Liitin	Momentti	Pulttikoko
F8-F13	Verkko Moottori	19-40Nm (168-354in-lbs)	M10
	Jarru Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs) 8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8 M8

Taulukko 4.1 Kiristysmomentit

4.1.6 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 kaapeliläpivienti: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

4.1.7 Moottorikaapeli

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

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

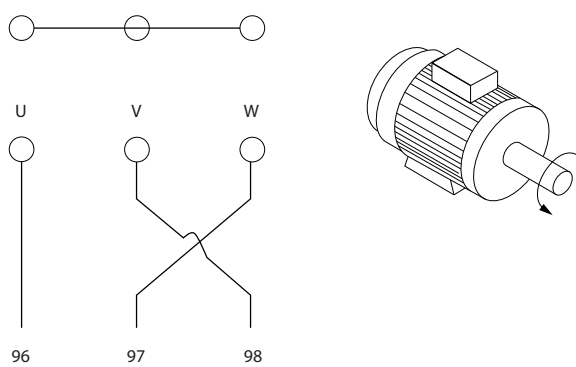
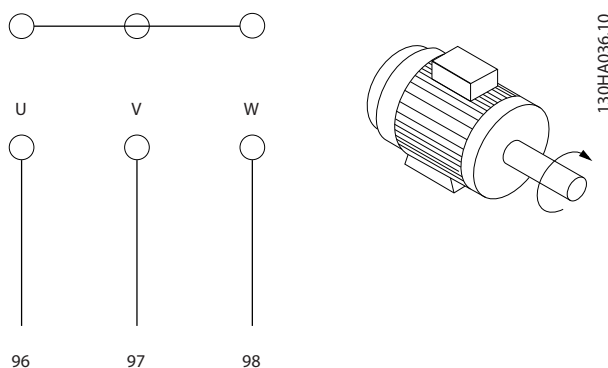
- Liitin U/T1/96 kytketään U-vaiheeseen
- Liitin V/T2/97 kytketään V-vaiheeseen
- Liitin W/T3/98 kytketään W-vaiheeseen

F-kehys Vaatimukset

F8/F9-vaatimukset: Vaihtosuuntaajamoduulin liitinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

F10/F11 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 liitinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

F12/F13 vaatimukset: Moottorin vaiheen kaapelimäärän tulisi olla 3, 6, 9 tai 12 (1 tai 2 kaapelia ei sallittu), jotta jokaiseen vaihtosuuntaajamoduulin liittimeen tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liitinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten johdinten



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

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

tulee olla yhtä pitkiä 10 %:n tarkkuudella. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

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

HUOMAUTUS!

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

4.1.8 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 m (82').

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*, *MI.90.Fx.yy* ja *MI.50.Sx.yy*.

VAROITUS

Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V:n tasajännite syöttöjännitteen mukaan.

F-kehystä koskevat vaatimukset

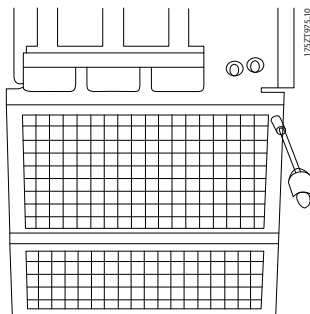
Jarruvastus/-vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa vaihtosuuntaajamoduulissa.

4.1.9 Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

Asenna ennen verkkovirran syöttökaapelin asentamista EMC-standardin mukainen metallisuojaus parhaan EMC-suorituskyvyn varmistamiseksi.

HUOMAUTUS!

EMC-standardin mukainen metallisuojaus sisältyy vain RFI-suodattimella.



Kuva 4.9 EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

4.1.10 Verkkoliitäntä

Verkkovirta on kytkettävä liittimiin 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 ja 93-2 (katso *Taulukko 4.2*). Maadoituskytkentä tehdään liittimen 93 oikealla puolella olevaan liittimeen.

Liittimen nro	Toiminta
91-1, 92-1, 93-1	Verkkovirta R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Verkkovirta R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
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.

4.1.11 Ulkoisen puhaltimen syöttö

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

Liittimen nro	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. A 5 ampeerin sulaketta tulee käyttää suojaukseen. UL-sovelluksissa sen tulee olla LittleFuse KLK-5 tai vastaava.

4.1.12 Sulakkeet

Haarajohdon piirin suojaus

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

Oikosulku suojaus:

Taajuusmuuttaja on suojattava oikosuluilta sähköisku- tai tulipalovaaran välttämiseksi. Danfoss suosittelee alla mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan ja laitteiden suojelemiseksi taajuusmuuttajan sisäisestä viasta johtuvilta vaaroilta. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorilähtöön tulee oikosulku.

Ylivirtasuojaus

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisesta johtuvan tulipalovaaran. Taajuusmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan

käyttää paluusuunnan ylikuormitussuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Katso *4-18 Virtaraja*. Lisäksi sulakkeiden ja katkaisinten avulla voidaan taata kokoonpanon ylivirtasuojaus. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

UL-vaatimusten mukaisuus

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

Teho	Kehys	Nimellisteho		Bussmann	Varalla Bussmann	Arv. sulakkeen tehohäviö [W]	
	Koko	Jännite (UL)	Ampeeria	P/N	P/N	400V	460V
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Taulukko 4.2 Linjasulakkeet, 380-500 V

Teho	Kehys	Nimellisteho		Bussmann	Varalla Bussmann	Arv. sulakkeen tehohäviö [W]	
	Koko	Jännite (UL)	Ampeeria	P/N	P/N	600V	690V
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Taulukko 4.3 Linjasulakkeet, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Taulukko 4.4 Vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 380-500V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000

Taulukko 4.5 Vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 525-690 V

*Kuvan mukaisissa Bussmannin 170M-sulakkeissa käytetään -/80 visuaalista ilmaisinta, samankokoiset ja yhtä suuren ampeeriluvun - TN/80 tyyppi T, -/110 tai TN/110 tyyppi T -ilmaisinsulakkeet voidaan vaihtaa ulkoiseen käyttöön.

Lisäsulakkeet

	Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
2,5-4,0 A:n sulake	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
4,0-6,3 A:n sulake	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
6,3 - 10 A:n sulake	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A
10 - 16 A:n sulake	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP tai SPI	25 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A

Taulukko 4.6 Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho
F8-F13	KTk-4	4 A, 600V

Taulukko 4.7 SMPS-sulake

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	LittelFuse	Nimellisteho
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Taulukko 4.8 Puhaltimen sulakkeet

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F8-F13	LPJ-30 SP tai SPI	30 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 30 A

Taulukko 4.9 30 A:n sulakkeella suojattu liitinsulake

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F8-F13	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A

Taulukko 4.10 Ohjausmuuntimen sulake

Kehyskoko	Bussmann PN*	Nimellisteho
F8-F13	GMC-800MA	800mA, 250V

Taulukko 4.11 NAMUR-sulake

Runkokoko	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokasta CC, 6 A

Taulukko 4.12 Turvarelekkämin sulake PILS-releellä

4.1.13 Verkkovirtakatkaisimet

Kehyskoko	Teho ja jännite
F9	P250 380-500 V & P355-P560 525-690 V
	P315-P400 380-500 V
F11	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V
	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V
F13	P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V

4.1.14 Moottorin eristys

Käytettäessä moottorikaapeleita, joiden pituus $\leq$ yleisissä spesifikaatioissa mainittu kaapelien maksimipituus, suositellaan seuraavia moottorin eristysten nimellisarvoja, koska huippujännite voi olla jopa kaksinkertainen DC-välipiirin jännitteeseen verrattuna, 2,8-kertainen verkkojännitteeseen verrattuna, moottorin kaapelin siirtolinjajaukutusten vuoksi. Jos moottorin eristysten nimellisarvo on pienempi, suositellaan du/dt- tai siniaalto-suodatinta.

Nimellinen verkkojännite	Moottorin eristys
$U_N \leq 420$ V	Vakio- $U_{LL} = 1300$ V
$420V < U_N \leq 500$ V	Vahvistettu $U_{LL} = 1600$ V
$500V < U_N \leq 600$ V	Vahvistettu $U_{LL} = 1800$ V
$600 V < U_N \leq 690$ V	Vahvistettu $U_{LL} = 2000$ V

4.1.15 Moottorin laakerien virrat

Kaikkiin vähintään 315 kW:n taajuusmuuttajien yhteyteen asennettuihin moottoreihin tulee asentaa NDE-laakerit (Non-Drive End), laakerien virtojen kiertämisen välttämiseksi. DE (Drive End, taajuusmuuttajan pää) -laakerin ja akselin virtojen minimoimiseksi taajuusmuuttaja, moottori, käytettävä kone ja moottori on maadoitettava asianmukaisesti käytettävään koneeseen.

Yleiset lievennystavat:

- Käytä eristettyä laakeria
- 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 suurtaajuusmuuttaja-yhteys 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
- Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
- Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
- Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää kytkentää
- Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
- Käytä mahdollisuuksien mukaan miniminopeusasetuksia
- Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
- Käytä dU/dt- tai sinisuodatinta

4.1.16 Jarruvastuksen lämpötilakytkin

Vääntömomentti: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvien koko: M3

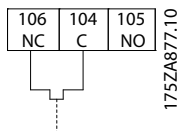
Tätä tuloa voidaan käyttää ulkoisesti kytketyn jarruvastuksen lämpötilan tarkkailemiseen. Jos 104 ja 106 välinen tulo avautuu, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/häilytyksellä 27 "Jarrun IGBT". Jos 104 ja 105 välinen kytkentä on kiinni, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/häilytyksellä 27 "Jarrun IGBT".

On asennettava KLIXON-katkaisin, joka on 'normaalisti kiinni'. Ellei toimintoa käytetä, 106 ja 104 on oikosuljettava. Normaalista kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyyhdin)

Normaalista auki: 104-105

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

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



4.1.17 Ohjauskaapelin kuljetus

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

Kenttäväylän liitäntä

Kytkenät tehdään asianmukaisiin ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava sille varatulle reitille taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtinten kanssa.

24 voltin ulkoisen tasavirtalähteen asentaminen

Vääntömomentti: 0,5 - 0,6 Nm (5 in-lbs)

Ruuvien koko: M3

Nro	Toiminta
35 (-), 36 (+)	Ulkoinen 24 V:n tasavirtalähde

Ulkoista 24 V tasavirtalähdettä käytetään ohjauskortin ja asennetun lisäkorttien pienjännitelähteenä. Tämä mahdollistaa LCP:n täyden käytön, myös parametrien asettamisen, ilman kytkentää verkkovirtaan. Huomaa, että laite varoittaa alhaisesta jännitteestä, kun se kytketään 24 V:n tasajännitelähteeseen; mutta laukaisua ei tapahdu.

VAROITUS

Käyttämällä PELV-tyypistä 24 V:n tasavirtalähdettä voit varmistaa taajuusmuuttajan ohjausliittimien oikean galvanisen erotuksen (PELV-tyyppisen erotuksen).

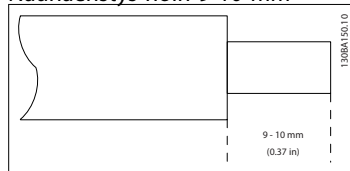
4.1.18 Ohjausliittinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeleihin johtavat liittimet sijaitsevat LCP:n alla. Niihin pääsee käsiksi avaamalla IP21/54-version luukun tai irrottamalla IP00-version suojakannet.

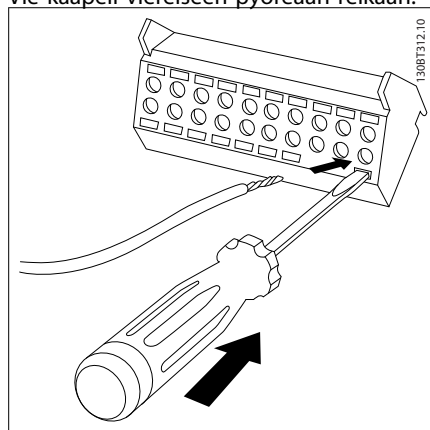
4.1.19 Sähköasennus , Ohjausliittimet

Kaapelin kytkeminen liittimeen:

1. Nauhaeristys noin 9-10 mm



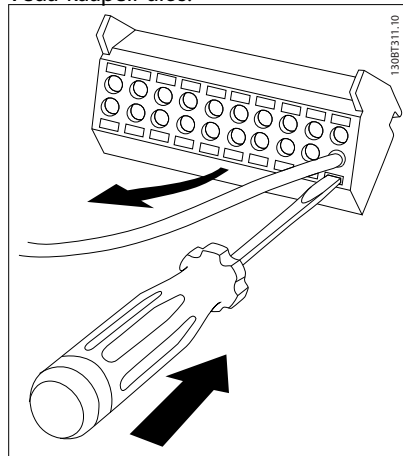
2. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.



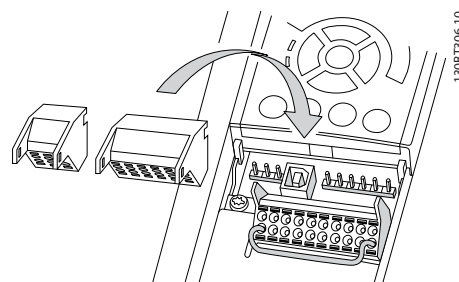
4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

Irrota kaapeli liittimestä:

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



¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



4.2 Kytkenäesimerkkejä

4.2.1 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

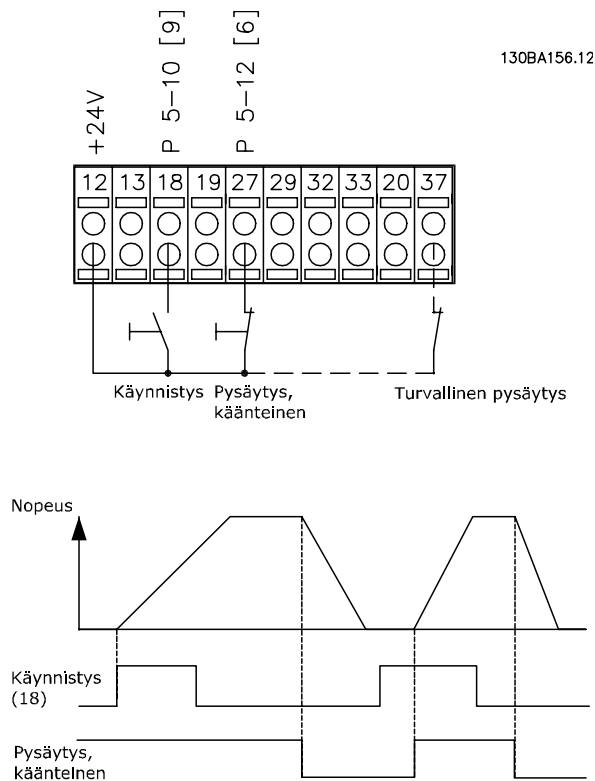
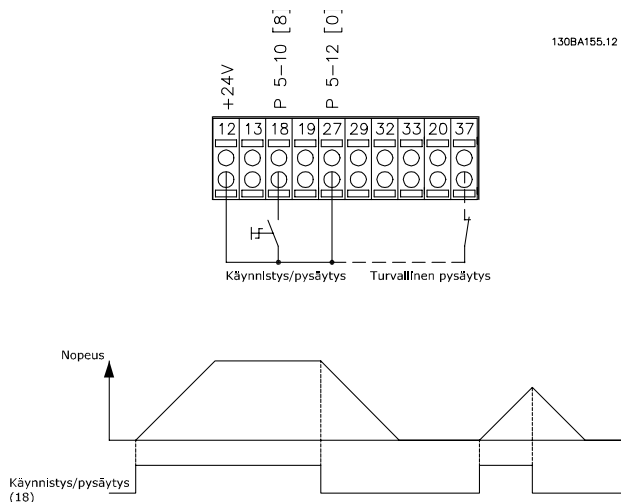
4.2.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

Liitin 18 = 5-10 Liitin 18, digitaalitulo [9] Pulssikäynnistys

Liitin 27 = 5-12 Liitin 27, digitaalitulo [6] Pysäytys, käänt.

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

4



4.2.3 Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas

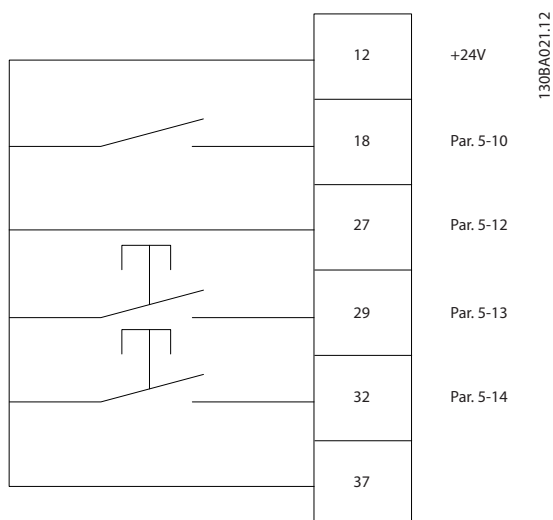
Liitin 18 = 5-10 Liitin 18, digitaalitulo Käynnistys [9] (oletus)

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]

HUOMAA: Liitin 29 vain mallissa FC x02 (x = sarjan tyyppi).



4.2.4 Potentiometriohjearvo

Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä

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

Liitin 53, pieni jännite = 0 V

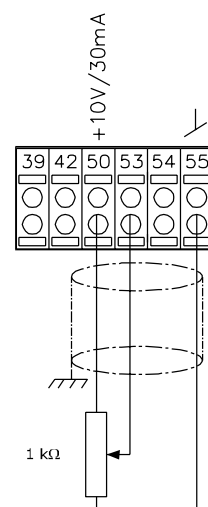
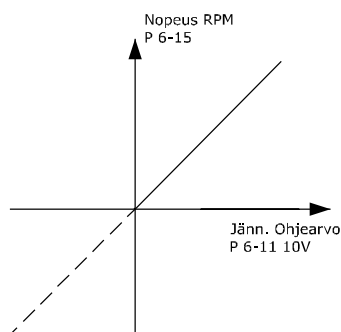
Liitin 53, suuri jännite = 10 V

Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 1/min

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

Katkaisin S201 = OFF (U)

130BA154.10

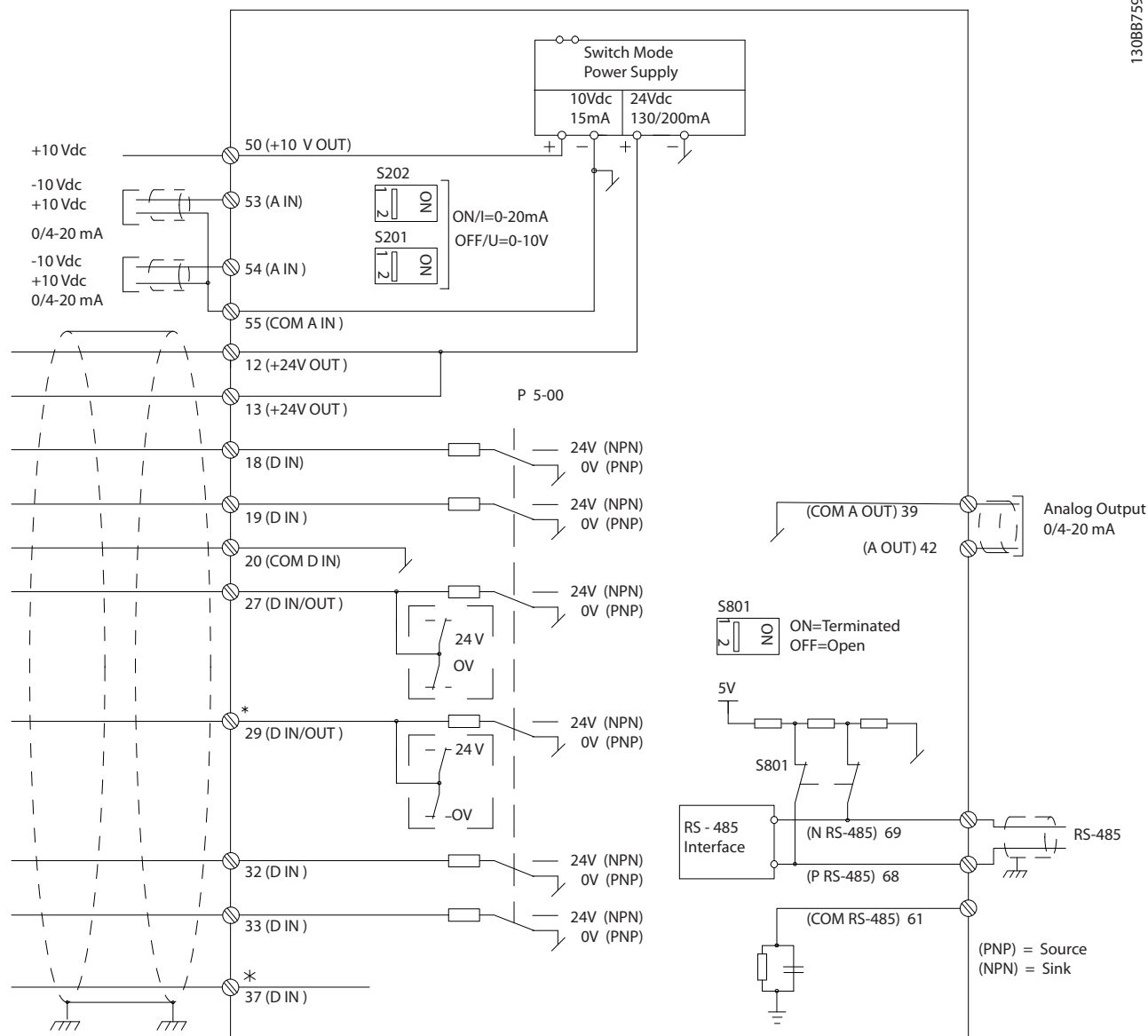


4.3 Sähköasennus - muuta

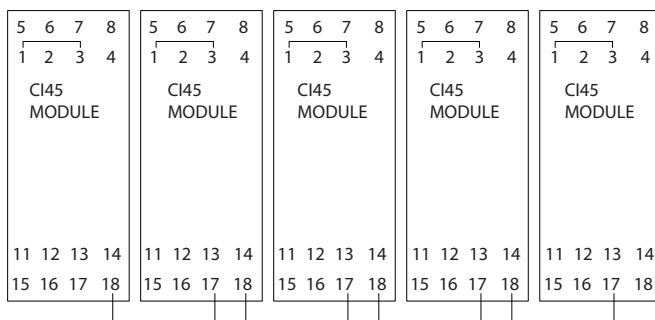
4.3.1 Sähköasennus, Ohjaukkaapelit

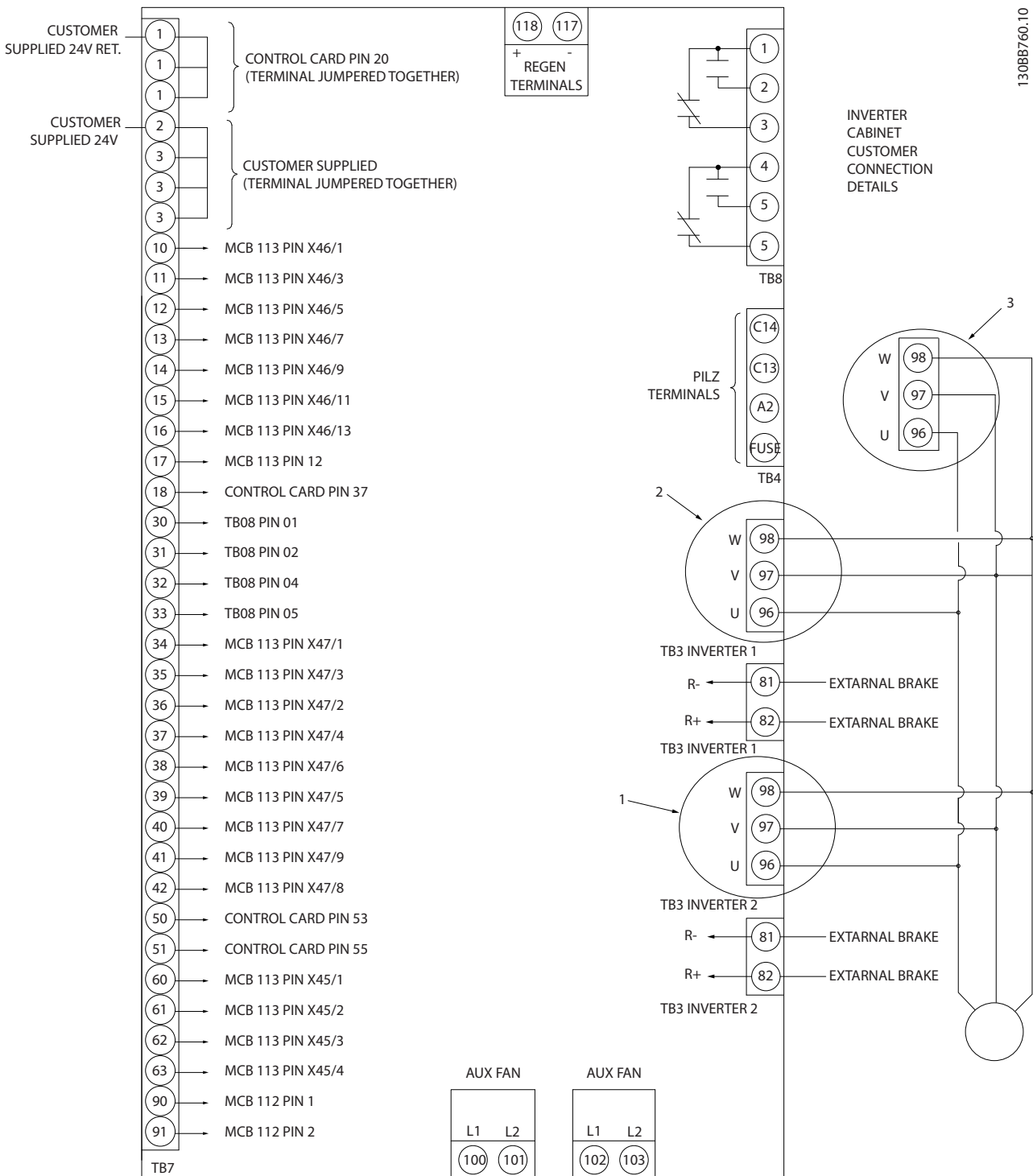
4

CONTROL CARD CONNCECTION



130BB759.10





Kuva 4.10 Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita

Liitin 37 on turvalliseen pysäytykseen käytettävä tuloliitin. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunniteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksot Turvallinen pysäytys ja Turvallisen pysäytyksen asentaminen.

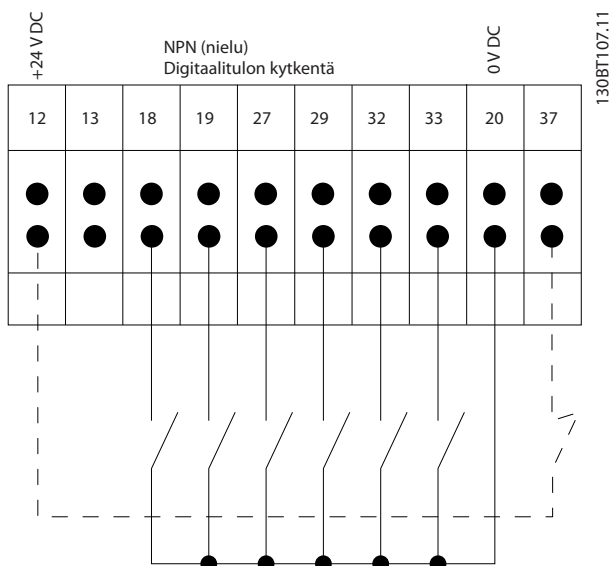
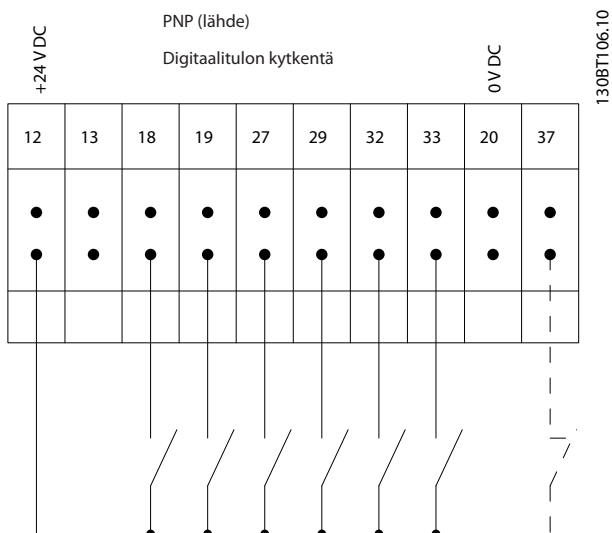
- 1) F8/F9 = (1) liitinsarja.
- 2) F10/F11 = (2) liitinsarjaa.
- 3) F12/F13 = (3) liitinsarjaa.

Hyvin pitkät ohjausjohtimet ja analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen johtaa 50/60 Hz:n maasilmukoihin verkkosyöttökaapelien kohinan vuoksi.

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

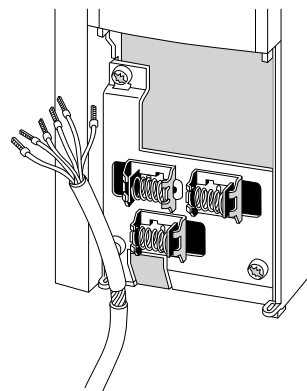
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulon polarisuus



HUOMAUTUS!

Ohjauskaapeleiden on oltava suojattuja.



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

4.3.2 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 piirustusta *Kaavio*, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet jaksossa *Sähköasennus*.

Oletusasetus:

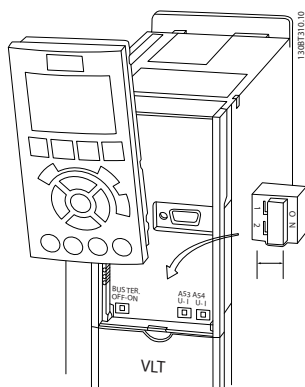
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF

HUOMAUTUS!

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



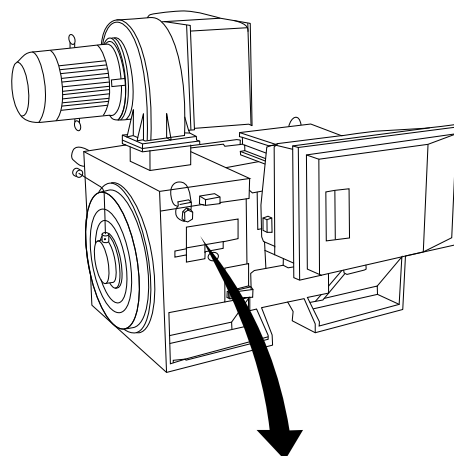
4.4 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

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 parametrituetteloon.

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

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 nimellisaika

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

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

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

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

AMA onnistui

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

AMA epäonnistui

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on Varoitukset ja hälytykset -jaksossa.
2. [Alarm Log] -hälytyslokien "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

Taulukko 4.13 Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

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

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

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

4.5 Lisäliitännät

4.5.1 Mekaanisen jarrun ohjaus

Nosto-/laskusovelluksissa sähkömekaanista jarrua on voitava ohjata:

- Ohjaa jarrua relelähdön tai digitaalisen lähdön avulla (liittimet 27 ja 29).
- Pidä lähtö suljettuna (jännitteettömänä) silloin, kun taajuusmuuttaja ei pysty "pitämään" moottoria esim. ylikuormituksen takia.
- Valitse Mekaanisen jarrun ohjaus [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 toteutetussa pysäytyskomentoa.

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

4.5.2 Moottorien rinnankytkentä

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

HUOMAUTUS!

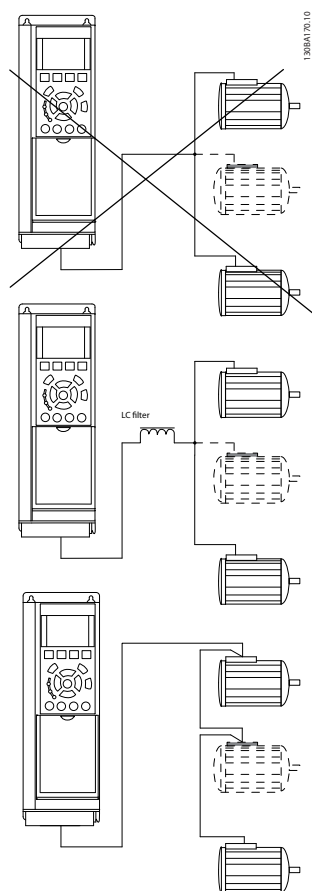
Asennusta, jossa kaapelit on kytketty yhteen kuten alla olevassa kuvassa, suositellaan vain käytettäessä lyhyitä kaapeleita.

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).



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.

4.5.3 Moottorin lämpösuojaus

Taajuusmuuttajan elektroninen lämpörele on saanut UL-hyväksynnän yksittäisen moottorin suojauksesta, kun parametrin 1-90 *Moottorin lämpösuojausasetuksena* 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. Katso lisätietoja *Suunniteluoppaasta*.

5 Taajuusmuuttajan käyttö

5.1.1 Käyttötavat

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää kolmella eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohtauspaneeli (GLCP), katso 6.1.2
2. Numeerinen paikallisohtauspaneeli (NLCP), katso 6.1.3
3. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten, katso 6.1.4

Jos taajuusmuuttajassa on kenttäväyläoptio, katso siihen liittyviä käyttöohjeita.

5.1.2 Graafisen paikallisohtauspaneelin (GLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohtauspaneelia (LCP 102).

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikkonäppäimet ja merkkivalot (LED) - 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 paikallisohtauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri käyttömuuttujaa [Status]-tilassa.

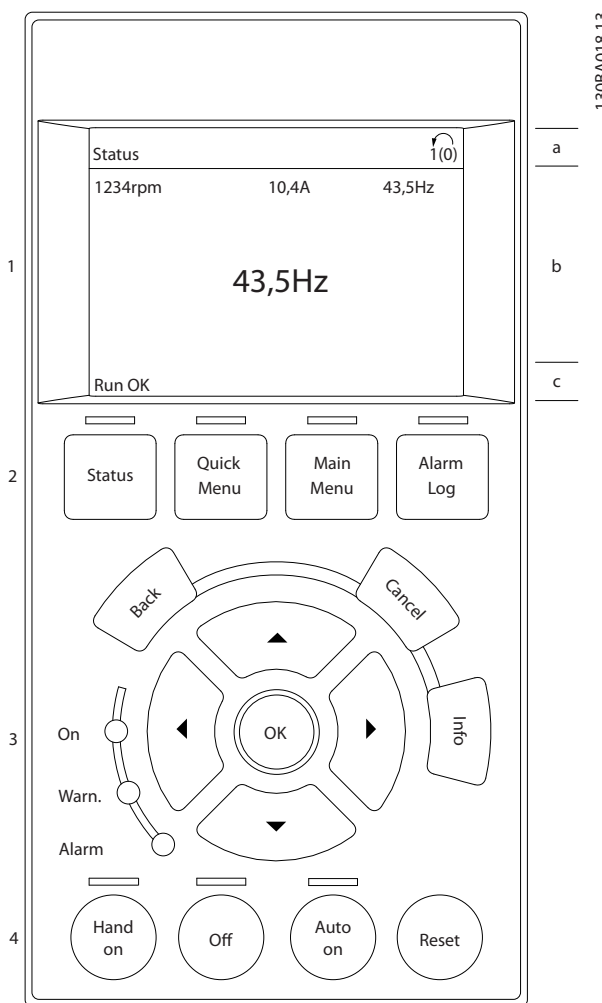
Näytön rivit:

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

Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

Ylemmässä osassa (a)

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



Aktiivisen asetuksen numero (joka on valittu aktiiviseksi asetukseksi parametrissa 0-10) 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, joita pääsee muokkaamaan valitsemalla [QUICK MENU], "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset", "Q3-11 Näyttöasetukset".

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.

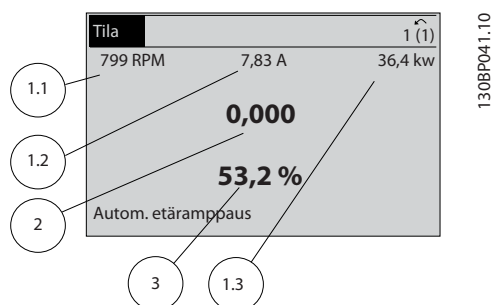
Tilanäyttö I

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 tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttajia.

1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.

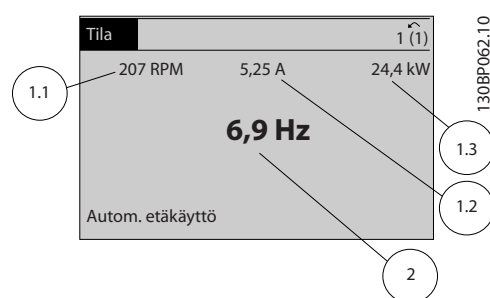


Tilanäyttö II

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttajia (1.1, 1.2, 1.3 ja 2).

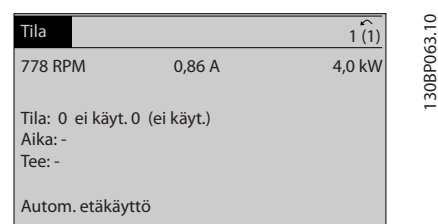
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 näkyy suurikokoisena.



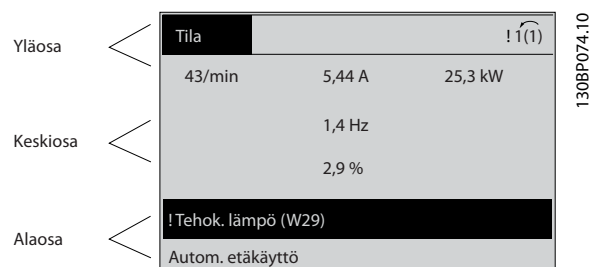
Näyttötila III:

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



Alaosa

näkyä aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.



Näytön kontrastin säätö

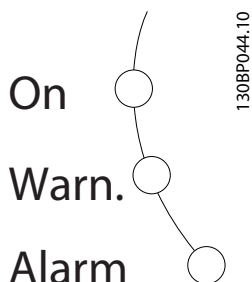
Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

Merkkivalot (LED):

Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin. Päälläolon 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 merkkivalojen alapuolella olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaali-käytössä.

**[Tila]**

Ilmaisee taajuusmuuttajan ja/tai moottorin tilan. 3 eri lukemaa voi valita painamalla [Status]-näppäintä: 5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai Smart Logic Control.

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

[Pika-asetusvalikon]

avulla voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan asetukset. **Tavallisimmat toiminnot voidaan ohjelmoida tästä.**

[Quick menu] koostuu seuraavista osista:

- Q1: Oma valikko
- Q2: Pika-asetukset
- Q3: Toiminnan asetukset
- Q5: Tehdyt muutokset
- Q6: Kirjautumiset

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin vesi- ja jätevesisovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien vaihtuva momentti,

vakiomomentti, pumpput, annostelupumpput, kaivojen pumpput, lisätehopumpput, sekoituspumput, tuuletuspumput ja muut pumpput ja puhallinsovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään paikalliso- ohjauspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja vesi- ja jätevesisovelluksiin liittyviä erikoistoimintoja.

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 päävalikkotilan välillä.

[Main Menu] -näppäintä

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen. Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei parametrilla 0-60, 0-61, 0-65 tai 0-66 ole luotu salasanaa. Useimmissa vesi- ja jätevesisovelluksissa päävalikon parametreja ei tarvitse muokata, mutta sen sijaan pikavalikon, pika-asetusten ja toimintoasetusten avulla voidaan helpoimmin ja nopeimmin muokata tyypillisiä tarvittavia parametreja.

Voit vaihtaa suoraan päävalikkotilan ja pika-asetusvalikkotilan 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 tilasta ennen hälytystilaan siirtymistä.

[Back]

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

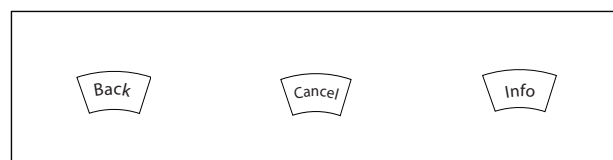
[Cancel]

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

[Info]

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

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

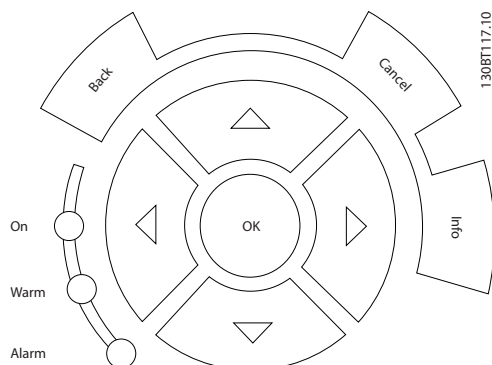


Navigointinäppäimet

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

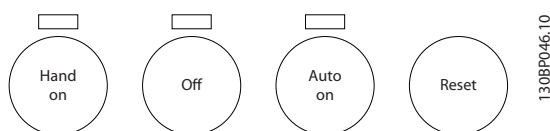
[OK]

-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

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

[Off]

-painike pysäyttää kytketyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-41 LCP [Off] -näppäin. Jos mitään ulkoista

pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkko-
virran.

[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.

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

[Nollaus]

nollaa taajuusmuuttajan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Ei käytössä* [0] parametrin 0-43 *Nollaa näppäimet paikallisohjauspaneelissa* avulla.

Parametrin pikakuvake

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

5.1.3 Numeerisen paikallisohjauspaneelin LCP (NLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat NLCP-paneelia (LCP 101).

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeronäyttö
2. Valikkonäppäin ja merkkivalot (LED) - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED).

HUOMAUTUS!

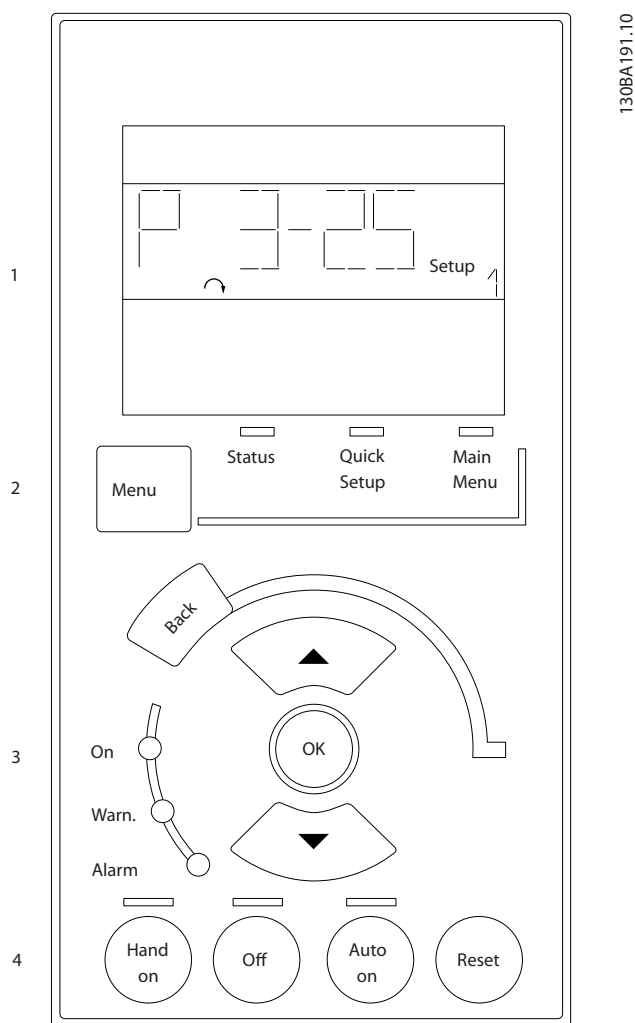
Parametreja ei voi kopioida numeerisella paikallisohjauspaneelilla (LCP 101).

Valitse jokin seuraavista tiloista:

Tilanäyttö: Ilmaisee taajuusmuuttajan tai moottorin tilan. Hälytystilanteessa NLCP siirtyy automaattisesti tähän tilaan. Näytöllä voi olla hälytyksiä.

Pika-asetus- tai päävalikkotila: Näytön parametrit ja parametrien asetukset.

5



Kuva 5.1 Numeerinen paikallisohtauspaneeli (LCP)



Kuva 5.2 Esimerkki tilanäytöstä



Kuva 5.3 Esimerkki hälytysnäytöstä

- Vilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.

Menu-näppäin

Valitse jokin seuraavista tiloista:

- Tila
- Pika-asetukset
- Päävalikko

Päävalikko

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa välittömästi, ellei parametrillä 0-60 Päävalikon salasana, 0-61 Päävalikon käyttö ilman salasanaa, 0-65 Oman valikon salasana tai 0-66 Oman valikon käyttö ilman salasanaa ole luotu salasanaa.

Pika-asetuksia käytetään taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen ainoastaan tärkeimpien parametrien avulla. Parametrien arvoja voi muuttaa ylä- ja alanuolen avulla, kun arvo vilkkuu.

Valitse päävalikko painamalla [Menu]-näppäintä useita kertoja, kunnes päävalikon merkkivalo palaa.

Valitse parametriryhmä [xx-__] ja paina [OK]

Valitse parametri [__-xx] ja paina [OK]

Jos parametri on ryhmäparametri, valitse ryhmän numero ja paina [OK].

Valitse haluamasi data-arvo ja paina [OK].

Navigointinäppäimet

[Back]

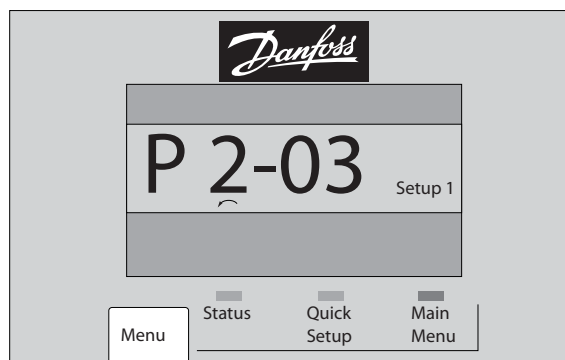
halutessasi siirtyä taaksepäin

Nuoli [▲] [▼]

-nuolinäppäimiä käytetään liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien välillä sekä parametrien sisällä.

[OK]

-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.



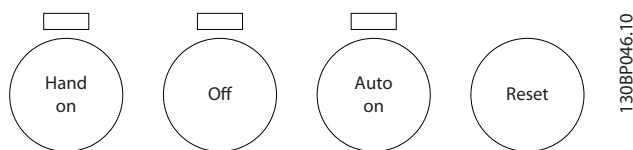
Kuva 5.4 Näyttöesimerkki

Merkkivalot (LED):

- Vihreä LED / päällä: Ilmoittaa, onko ohjaussektori toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.

Ohjausnäppäimet

Paikallisohtausnäppäimet ovat ohjauspaneelin alareunassa.



Kuva 5.5 Numeerisen paikallisohjauspaneelin (NLCP) ohjausnäppäimet

[Hand on]

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

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

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

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

[Off]

-painike pysäyttää kytketyn moottorin. 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 verkkojännitteen.

[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!

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

[Nollaus]

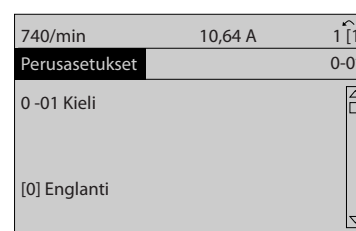
nollaa taajuusmuuttajan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla 0-43 LCP [Reset]-näppäin.

5.1.4 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 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].

5.1.5 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].

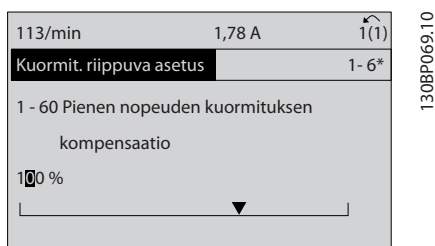


Kuva 5.6 Näyttöesimerkki.

5.1.6 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

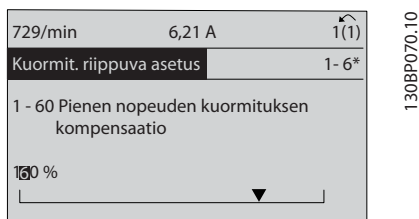
Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä [◀] ja [▶] sekä navigointinäppäimillä ylös/alas [▲] [▼]. Voit liikuttaa osoitinta vaakasuunnassa navigointinäppäimillä [◀] ja [▶].

näppäimillä. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrasta [Back]-näppäimellä.



Kuva 5.7 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].



Kuva 5.8 Näyttöesimerkki.

5.1.7 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

Joitakin parametreja voi muuttaa portaittain tai portaattomasti. Tämä koskee seuraavia: 1-20 Moottorin teho [kW], 1-22 Moottorin jännite ja 1-23 Moottorin taajuus.

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

5.1.8 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

Parametrit indeksoidaan, kun ne asetetaan juoksevaan pinoon.<newline/>Parametreissa

15-30 Hälytysloki: Virhekoodi - 15-32 Hälytysloki: Aika on vikaloki, jonka voi lukea. Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa arvolokia navigointinäppäimillä.

Parametri 3-10 Esiasetettu ohjearvo 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-

5.1.9 Ohjeet ja vinkit

*	Useimmissa vesi- ja jätevesisovelluksissa pika-asetusvalikko, pika-asetukset ja toiminta-asetukset mahdollistavat yksinkertaisimman ja nopeimman kaikkien tarvittavien tyypillisten parametrien käytön.
*	Jos mahdollista, suorittamalla AMA päästään parhaaseen akselitehoon
*	Näytön kontrastia voi säätää painamalla [Status]- ja [▲]-näppäimiä näytön tummentamiseksi tai painamalla [Status]- ja [▼]-näppäimiä näytön kirkastamiseksi.
*	Kohdassa [Quick Menu] - [Changes Made] näkyvät kaikki parametrit, joita on muutettu tehdasasetuksista.
*	Paina [Main Menu] -näppäintä ja pidä sitä pohjassa 3 sekunnin ajan halutessasi muokata jotain parametria.
*	Huoltotarkoituksessa kannattaa kopioida kaikki parametrit LCP:lle, katso lisätietoja parametrasta 0-50

Taulukko 5.1 Ohjeet ja vinkit

5.1.10 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallisohtauspaneelia-paneelia

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

VAROITUS

Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.

Datan taltiointi LCP-paneeliin:

1. Siirry 0-50 LCP-kopiointi
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Kaikki LCP:hen"
4. Paina [OK]-näppäintä.

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

Nyt voit kytkeä GLCP:n toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioida parametrien asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

Tiedonsiirto LCP-paneelistä taajuusmuuttajaan:

1. Siirry 0-50 LCP-kopiointi
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Kaikki LCP:stä"
4. Paina [OK]-näppäintä.

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

5.1.11 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

On kaksi eri tapaa palauttaa taajuusmuuttajan oletusasetukset: Suositeltava alustus ja manuaalinen alustus. Huomaa, että niiden vaikutukset poikkeavat toisistaan alla olevan selostuksen mukaan.

Suosittelava alustaminen (keinona 14-22 Toimintatila)

1. Valitse 14-22 Toimintatila
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. Huomaa, että ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.
7. Paina [Reset]-painiketta.

14-22 Toimintatila alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:
14-50 RFI-suod.

8-30 Protokolla

8-31 Osoite

8-32 Baudinopeus

8-35 Vasteen minimiviive

8-36 Vasteen maksimiviive

8-37 Ominaisuuksien välinen maks.viive

15-00 Käyttötunnit - 15-05 Ylijännitteet

15-20 Historialoki: Tapahtuma - 15-22 Historialoki: Aika

15-30 Hälytysloki: Virhekoodi - 15-32 Hälytysloki: Aika

HUOMAUTUS!

0-25 Oma valikko-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 Oma valikko-valikossa valitut parametrit.

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

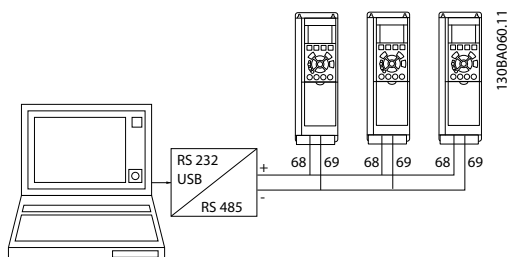
Tämä parametri alustaa kaiken paitsi:

15-00 Käyttötunnit
15-03 Käynnistystyksiä
15-04 Ylilämpötilat
15-05 Ylijännitteet

5.1.12 RS-485-väyläyhteys

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

Jos useampi taajuusmuuttajia kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.



Kuva 5.9 Kytkeäntäesimerkki.

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 ohjauskortin katkaisin S801 ON-asettoon.

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

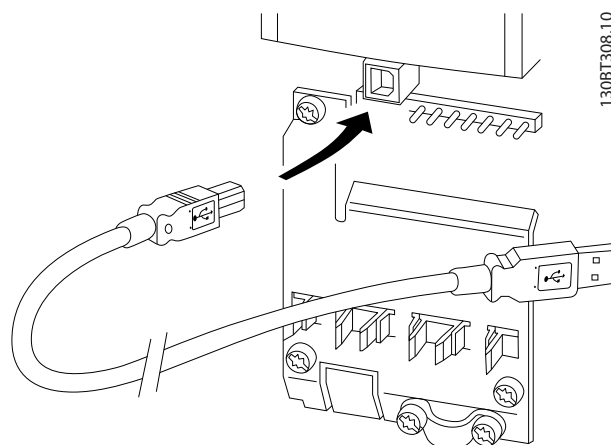
5.1.13 PC:n yhdistäminen an

Jos haluat ohjata tai ohjelmoida a PC:n avulla, asenna PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu .

PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai -liitännän avulla kuten *Suunnitteluoppaan* luvussa *Asennus > Eri liitäntöjen asennus*.

HUOMAUTUS!

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



Kuva 5.10 Latso ohjauskaapelin liitännät jaksosta *Ohjausliittimet*.

5.1.14 PC-ohjelmistotyökalut

PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10

Kaikissa taajuusmuuttajissa on sarjaliikenneportti. Danfoss tarjoaa PC-työkalun PC:n ja taajuusmuuttajan väliseen tiedonsiirtoon, PC-pohjaisen konfiguraatiotyökalun MCT 10. Katso tarkkoja tietoja tästä työkalusta jaksosta *Saatavana oleva kirjallisuus*.

MCT 10 -asennusohjelmisto

MCT 10 on suunniteltu helppokäyttöiseksi interaktiiviseksi työkaluksi parametrien määrittämiseen taajuusmuuttajissamme. Ohjelmiston voi ladata Danfoss Internet-osoitteesta <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen seuraavissa tehtävissä:

- 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 -asetus -ohjelmisto tukee Profibus DP-V1 -väylä isäntäluokan 2 yhteydellä. Sen avulla on mahdollista kirjoittaa ja lukea taajuusmuuttajan parametreja online-tilassa Profibus-verkon kautta. Tämä poistaa ylimääräisen tietoliikenneverkon tarpeen.

Tallenna taajuusmuuttajan asetukset:

1. Kytke tietokone laitteeseen USB-portin välityksellä. (HUOM: Käytä verkkovirrasta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Muuten laite voi vioittua.)
2. Avaa MCT 10 -asetusohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue taajuusmuuttajasta).
4. Valitse "Tallenna nimellä" (Save as)

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

Lataa taajuusmuuttajan asetukset:

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

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

Erillinen käyttöohje MCT 10 -asetusohjelmistolle on saatavana: MG.10.Rx.yy.

MCT 10 -asetusohjelmiston ohjelmistomoduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:



MCT-asetusohjelmisto 10

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

Ulk. käyttöliittymä

Ehkäisevien huoltojen aikataulu
Kellon asetukset
Ajastettujen toimien ohjelmointi
SL-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 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

6.1 Ohjelmointi

6.1.1 Parametrien asetukset

Yleiskuva parametriryhmistä

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Toiminto / näyttö	Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.
1-	Kuorm./moott.	Moottorin asetusten parametriryhmä.
2-	Jarrut	Taajuusmuuttajan jarruominaisuuksien asettamisen parametriryhmä.
3-	Ohjearvo/rampit	Ohjearvojen käsittelyn, rajoitusten määritelmien ja taajuusmuuttajan muutoksiin reagoinnin asetukset.
4-	Rajat/varoitukset	Rajojen ja varoitusten asetusten parametriryhmä.
5-	Digit. tulo/lähtö	Digitaalitulojen ja -lähtöjen asetusten parametriryhmä.
6-	Analog. tulo/lähtö	Analogisten tulojen ja lähtöjen asetusten parametriryhmä.
8-	Tiedonsiirto ja optiot	Tiedonsiirron ja optioiden asetusten parametriryhmä.
9-	Profibus	Profibus-kohtaisten parametrien parametriryhmä.
10-	DeviceNet -kenttäväylä	DeviceNetin omien parametrien parametriryhmä.
13-	Älykäs logiikka	Älykkään logiikkaohjauksen parametriryhmä
14-	Erikoistoiminnot	Parametriryhmä taajuusmuuttajan erityistoimintojen asettamiseen.
15-	Taaj.muut. tiedot	Parametriryhmä, joka sisältää taajuusmuuttajan tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot.
16-	Datalukemat	Datalukemien, esim. nykyisten ohjearvojen, jännitteiden, ohjauksen, hälytys-, varoitus- ja tilasanojen parametriryhmä.
18-	Info ja lukemat	Tämä parametriryhmä sisältää 10 uusinta ennaltaehkäisevän kunnossapidon lokia.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Tämän parametriryhmän avulla määritetään suljetun piirin PID-säätimen asetukset, joka ohjaa laitteen lähtötaajuutta.
21-	Laajennettu suljettu piiri	Parametrit, joilla määritellään kolmen laajennetun suljetun piirin PID-säätimen asetukset.
22-	Sovellustoiminnot	Näillä parametreilla tarkkaillaan vesisovelluksia.
23-	Aikaan per. toiminnot	Nämä parametrit vaikuttavat toimiin, jotka on suoritettava päivittäin tai viikoittain, esim. työaikojen ja muiden aikojen erilaisiin ohjearvoihin.
25-	Peruskaskadiohjauksen toiminnot	Parametrit, joilla määritetään peruskaskadiohjauksen asetukset useiden pumppujen peräkkäiseen valvontaan.
26-	Analoginen I/O-optio MCB 109	Parametrit, joilla määritetään analoginen I/O-optio MCB 109.
27-	Laajennettu kaskadiohjaus	Parametrit, joilla määritetään laajennettu kaskadiohjaus.
29-	Vesisovellustoiminnot	Parametrit veteen liittyvien toimintojen asettamiseen.
31-	Ohitusoptio	Parametrit ohitusoption määrittämiseen

Taulukko 6.1 Parametriryhmät

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) paikallisohjauspaneelin näyttöalueella. (Katso lisätietoja jaksosta 5.) Voti muokata parametreja painamalla [Quick Menu]- tai [Main Menu]-näppäintä ohjauspaneelista. Pikavalikkona käytetään ensisijaisesti laitteen käyttöönotossa sitä käynnistettäessä antamalla käytön aloittamiseen tarvittavat parametrit. Päävalikosta voidaan muokata kaikkia parametreja tarkan sovellusohjelmoinnin tarkoituksiin.

Kaikilla digitaalisilla tulo-/lähtöliitännöillä ja analogisilla tulo-/lähtöliitännöillä on useita toimintoja. Kaikilla liittimissä on useimpiin vesisovelluksiin sopivat tehtaan oletusasetukset, mutta jos tarvitaan muita erikoistoimintoja, ne on ohjelmoitava parametriryhmässä 5 tai 6.

6.1.2 Pikavalikko-tila

Graafisella paikallisohjauspaneelilla voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. Määritä parametreja [Quick Menu]-näppäimellä seuraavasti:

Kun painat [Quick Menu] -painiketta, näytölle tulee luettelo pika-asetusvalikkoon sisältyvistä eri alueista.

Tehokkaat parametriasetykset vesisovelluksiin

Parametrit voidaan määrittää helposti suureen enemmistöön vesi- ja jätevesisovelluksista pelkän [Quick Menu] -näppäimen avulla.

Paras tapa parametrien määrittämiseen [Quick Menu] -valikon avulla on seuraava:

1. Paina [Quick Setup] -painiketta valitaksesi moottorin perusasetukset, ramppiajan jne.
2. Määritä taajuusmuuttajan tarpeelliset toiminnot painamalla [Function Setups] -painiketta - ellei niitä ole määritetty jo [Quick Setup] -kohdan asetuksissa.
3. Valitse *Yleiset asetukset*, *Avoimen piirin asetukset* tai *Suljetun piirin asetukset*.

On suositeltavaa määrittää asetukset ohjeen mukaisessa järjestyksessä.



Kuva 6.1 Pika-asetusvalikkonäkymä.

Par.	Merkintä	[Yksiköt]
0-01	Kieli	
1-20	Moottorin teho	[kW]
1-22	Moottorin jännite	[V]
1-23	Moottorin taajuus	[Hz]
1-24	Moottorin virta	[A]
1-25	Moottorin nimellisaika	[RPM]
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	[s]
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	[s]
4-11	Moottorin nopeuden alaraja	[RPM]
4-13	Moottorin nopeuden yläraja	[RPM]
1-29	Automaattinen moottorin sovitin (AMA)	

Taulukko 6.2 Pika-asetusparametrit. Katso jaksoa

Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset

Jos liittimessä 27 on valittuna *Ei toimintoa*, käynnistyksen mahdollistamiseksi ei tarvita liitäntää +24 V:n jännitteeseen liittimessä 27.

Jos liittimessä 27 on valittuna *Vapaa rullaus pysähdyksiin* (tehtaan oletusarvo), käynnistyksen mahdollistamiseksi tarvitaan kytkentä +24 V:n jännitteeseen.

Katso tarkat parametrikuvaukset seuraavasta jaksosta kohdassa *Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset*.

6.1.3 Q1: Oma valikko

Käyttäjän määrittämät parametrit voidaan tallentaa Omaan valikkoon Q1.

Valitse *Oma valikko* saadaksesi näkyviin ainoastaan ennalta valitsemasi ja ohjelmoimasi henkilökohtaiset parametrit. Esimerkiksi pumpun tai laitteen alkuperäinen valmistaja on voinut ohjelmoida nämä ennalta Omaan valikkoon tehtaalla tapahtuneen laitteen käyttöönoton yhteydessä, jotta käyttöönotto ja hienosäätö käyttöpaikalla olisi helpompaa. Nämä parametrit valitaan parametrissa 0-25 *Oma valikko*. Tähän valikkoon voi määrittää jopa 20 eri parametria.

Q1: Oma valikko
20-21 Asetuspiste 1
20-93 PID suhteellinen vahvistus
20-94 PID:n sisäinen aika

6.1.4 Q2 Pika-asetukset

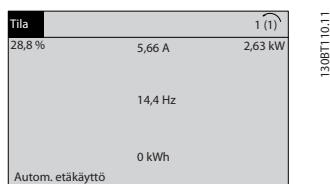
Pika-asetusten Q2 parametrit ovat perusparametrit, joita tarvitaan aina taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen käyttöä varten.

Q2 Pika-asetukset		
Parametrin numero ja nimi	yksikkö	
0-01 Kieli		
1-20 Moottorin teho	kW	
1-22 Moottorin jännite	V	
1-23 Moottorin taajuus	Hz	
1-24 Moottorin virta	A	
1-25 Moottorin nimellisaika	RPM	
3-41 Ramppi 1:n nousuaika	s	
3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika	s	
4-11 Moottorin nopeuden alaraja	RPM	
4-13 Moottorin nopeuden yläaraja	RPM	
1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)		

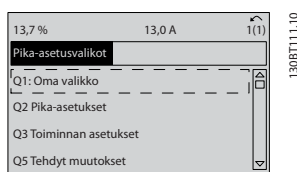
6.1.5 Q3 Toiminnan asetukset

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin vesi- ja jätevesisovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien vaihtuva momentti, vakiomomentti, pumpput, annostelupumpput, kaivojen pumpput, lisätehopumpput, sekoituspumpput, tuuletuspumpput ja muut pumpput- ja puhallinsovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään paikallisohejauspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja vesi- ja jätevesisovelluksiin liittyviä erikoistoimintoja.

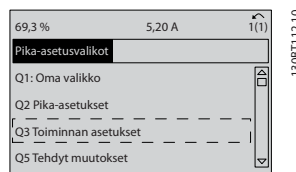
Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki:



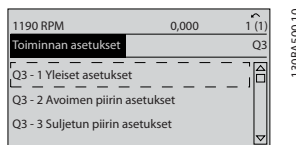
Kuva 6.2 Vaihe 1: Käynnistä taajuusmuuttaja (virran LED-merkkivalo syttyy)



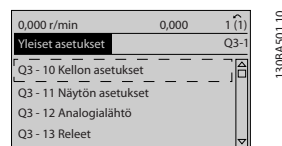
Kuva 6.3 Vaihe 2: Paina [Quick Menu] -näppäintä (esiin tulevat pika-asetusvalikkovaihtoehdot).



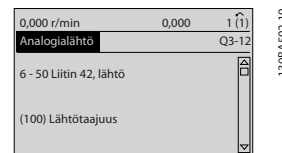
Kuva 6.4 Vaihe 3: Vieritä alas toimintoasetuksiin navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



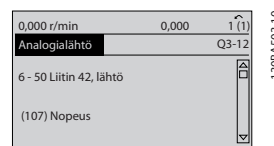
Kuva 6.5 Vaihe 4: Esiin tulevat toimintoasetusvaihtoehdot. Valitse Q3-1 Yleiset asetukset. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 6.6 Vaihe 5: Vieritä esim. kohtaan Q3-12 Analogiset lähdöt navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 6.7 Vaihe 6: Valitse parametri 6-50 Liitin 42, lähtö. Paina [OK]-näppäintä.



Kuva 6.8 Vaihe 7: Valitse eri vaihtoehdoista navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.

Toimintoasetusten parametrit on ryhmitelty seuraavasti:

Q3-1 Yleiset asetukset			
Q3-10 Kellon asetukset	Q3-11 Näytön asetukset	Q3-12 Analogialähtö	Q3-13 Releet
0-70 Aseta päiväys ja aika	0-20 Näytön rivi 1.1 pieni	6-50 Liitin 42, lähtö	Rele 1 ⇒ 5-40 Toimintorele
0-71 Päiväyksen muoto	0-21 Näytön rivi 1.2 pieni	6-51 Liitin 42 lähdön min.skaalaus	Rele 2 ⇒ 5-40 Toimintorele
0-72 Kellonajan näyttö	0-22 Näytön rivi 1.3 pieni	6-52 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus	Optiorele 7 ⇒ 5-40 Toimintorele
0-74 DST/kesäaika	0-23 Näytön rivi 2 suuri		Optiorele 8 ⇒ 5-40 Toimintorele
0-76 DST/kesäajan alku	0-24 Näytön rivi 3 suuri		Optiorele 9 ⇒ 5-40 Toimintorele
0-77 DST/kesäajan päättymisen	0-37 Näytön teksti 1		
	0-38 Näytön teksti 2		
	0-39 Näytön teksti 3		

Q3-2 Avoimen piirin asetukset	
Q3-20 Digitaalinen ohjearvo	Q3-21 Analoginen ohjearvo
3-02 Minimiohjearvo	3-02 Minimiohjearvo
3-03 Maksimiohjearvo	3-03 Maksimiohjearvo
3-10 Esivalittu ohjearvo	6-10 Liitin 53 pieni jännite
5-13 Liitin 29, digitaalitulo	6-11 Liitin 53 suuri jännite
5-14 Liitin 32, digitaalitulo	6-14 Liitin 53, Pieni ohjearvo/takaisink. arvo
5-15 Liitin 33, digitaalitulo	6-15 Liitin 53, Suuri ohjearvo/takaisink. arvo

Q3-3 Suljetun piirin asetukset	
Q3-30 Tak.kytkenäasetukset	Q3-31 PID-asetukset
1-00 Konfiguraatiotila	20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus
20-12 Ohjearvo-/tak.kytk.yksikkö	20-82 PID:n käynnistysnopeus [RPM]
3-02 Minimiohjearvo	20-21 Asetuspiste 1
3-03 Maksimiohjearvo	20-93 PID suhteellinen vahvistus
6-20 Liitin 54 pieni jännite	20-94 PID:n sisäinen aika
6-21 Liitin 54 suuri jännite	
6-24 Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo	
6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo	
6-00 "Elävä nolla" aikakatkaisuaika	
6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto	

6.1.6 Q5 Tehdyt muutokset

Parametria Q5 Tehdyt muutokset voi käyttää vianmäärityksessä.

Valitse Tehdyt muutokset halutessasi tietoa seuraavista seikoista:

- viimeiset 10 muutosta. Selaa 10 viimeksi muutettua parametria navigointinäppäimillä ylös/ alas.
- oletusasetuksen jälkeen tehdyt muutokset.

Valitse *Kirjautumiset* halutessasi tietoa näyttöruutun lukemista. Tiedot näytetään kaavioiden avulla.

Vain parametreissa 0-20 ja 0-24 valittuja näyttöparametreja voidaan tarkastella. Muistiin voidaan tallentaa myöhempiä käyttöä varten enintään 120 näyttöä.

Huomaa, että alla olevissa taulukoissa luetellut valikon Q5 parametrit ovat vain esimerkkejä, koska ne vaihtelevat kulloisenkin taajuusmuuttajan ohjelmoinnista riippuen.

Q5-1 Viim. 10 muutosta
20-94 PID:n sisäinen aika
20-93 PID suhteellinen vahvistus

Q5-2 Tehdasasetuksen jälkeen
20-93 PID suhteellinen vahvistus
20-94 PID:n sisäinen aika

Q5-3 Tulotehtävät
Analoginen tulo 53
Analogiatulo 54

6.1.7 Q6 Kirjautumiset

Valikon Q6 kirjautumisia voi käyttää vianmäärityksessä.

Huomaa, että alla olevassa taulukossa luetellut valikon Q6 parametrit ovat vain esimerkkejä, sillä ne vaihtelevat kulloisenkin taajuusmuuttajan ohjelmoinnista riippuen.

Q6 Kirjautumiset
ohjearvo
Analoginen tulo 53
Moottorin virta
Taajuus
Takaisinkytkentä
Energialoki
Jatkuvan bin-datan trendit
Ajastetun bin-datan trendit
Trendien vertailu

6.1.8 Päävalikkotila

Sekä graainen että numeerinen paikallisojohdus mahdollistavat päävalikkotilan käytön. Valitse päävalikkotila painamalla [Main Menu] -näppäintä. Kuvassa 6.2 näkyy näin saatu lukema, joka ilmestyy graafisen paikallisojohduspaneelin näytölle.

Näytön riveillä 2-5 näkyy luettelo parametrisyistä, joita voi valita selaamalla ylös- ja alas-painikkeilla.

1107 r/min	3,84 A	1 (1)
Päävalikko		
0 - ** Toiminta/näyttö		
1 - ** Kuorm./moott.		
2 - ** Jarrut		
3 - ** Ohjearvo / rampit		

Kuva 6.9 Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jorka säilyvät ennallaan ohjelmointitilasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrin numeron ensimmäinen numero on parametrisyryhmän numero.

Kaikkia parametreja voi muuttaa päävalikossa. Laitteen konfiguraatio (1-00 Konfiguraatiotila) ratkaisee, mitä muita parametreja voi ohjelmoida. Esimerkiksi suljetun piirin valinta tuo käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät suljetun piirin käyttöön. Laitteeseen lisätyt optiokortit tuovat käyttöön lisäparametreja, jotka liittyvät optiolaitteeseen.

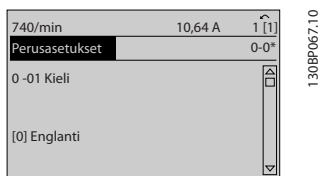
6.1.9 Parametrin valinta

Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Valitse parametriryhmä navigointinäppäimillä.

Voit käyttää seuraavia parametriryhmiä:

Ryhmän numero.	Parametriryhmä:
0-**-	Toiminta/näyttö
1-**-	Kuorm./moott.
2-**-	Jarrut
3-**-	Ohjearvot/rampit
4-**-	Rajat/varoitukset
5-**-	Digit. tulo/lähtö
6-**-	Analog. tulo/lähtö
8-**-	Tiedons. ja optiot
9-**-	Profibus
10-**-	CAN-kenttäväylä
11-**-	LonWorks
13-**-	Älykäs logiikka
14-**-	Erikoistoiminnot
15-**-	Taaj.muut. tiedot
16-**-	Datalukemat
18-**-	Datalukemat 2
20-**-	Taaj.muut. sulj. piiri
21-**-	Ulk. suljettu piiri
22-**-	Sovellustoiminnot
23-**-	Ajastustoiminnot
25-**-	Kaskadiohjaus
26-**-	Analoginen I/O-optio MCB 109
27-**-	Kaskadiohjausoptio
29-**-	Vesisovellustoiminnot
31-**-	Ohitusoptio

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla.
Graafisen paikallisohjauspaneelin keskiosassa näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 6.10 Näyttöesimerkki.

6.2 Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset

6.2.1 Päävalikko

Päävalikko sisältää kaikki VLT® AQUA Drive FC 200 -taajuusmuuttajassa käytettävät parametrit.

Kaikki parametrit on ryhmitelty loogisesti, siten että ryhmän nimi ilmaisee parametriryhmän toiminnon. Kaikki parametrit luetellaan nimen ja numeron mukaan käyttöoppaan jaksossa *Parametrioptiot*.

Kaikki pika-asetusvalikoiden sisältämät parametrit (Q1, Q2, Q3, Q5 ja Q6) löytyvät seuraavista kohdista.

Joitakin useimmin käytettyjä VLT® AQUA -taajuusmuuttaja-sovellusten parametreja selostetaan seuraavassa jaksossa.

Kaikki parametrit selostetaan tarkkaan VLT® AQUA -taajuusmuuttajan ohjelmointiohjauspaneelissa MG.20.OX.YY, jonka saa joko osoitteesta www.danfoss.com tai tilaamalla paikallisesta Danfossin konttorista.

n perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-painikkeiden toiminta ja LCP-näytön asetukset.

0-01 Kieli		
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] *	englanti	Osa kielipaketeista 1 - 4
[1]	saksa	Osa kielipaketeista 1 - 4
[2]	ranska	Osa kielipakettia 1
[3]	tanska	Osa kielipakettia 1
[4]	espanja	Osa kielipakettia 1
[5]	italia	Osa kielipakettia 1
[6]	ruotsi	Osa kielipakettia 1
[7]	hollanti	Osa kielipakettia 1
[10]	kiina	Kielipaketti 2
[20]	suomi	Osa kielipakettia 1
[22]	amerikanenglanti	Osa kielipakettia 4
[27]	kreikka	Osa kielipakettia 4
[28]	portugali	Osa kielipakettia 4
[36]	sloveeni	Osa kielipakettia 3
[39]	korea	Osa kielipakettia 2
[40]	japani	Osa kielipakettia 2
[41]	turkki	Osa kielipakettia 4
[42]	perinteinen kiina	Osa kielipakettia 2
[43]	bulgaria	Osa kielipakettia 3
[44]	serbia	Osa kielipakettia 3
[45]	romania	Osa kielipakettia 3
[46]	unkari	Osa kielipakettia 3
[47]	tsekki	Osa kielipakettia 3
[48]	puola	Osa kielipakettia 4
[49]	venäjä	Osa kielipakettia 3
[50]	thai	Osa kielipakettia 2
[51]	indonesia	Osa kielipakettia 2

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja.
[0]	Ei mitään	Näytettävää arvoa ei ole valittu
[953]	Profibus-varoitussana	Tässä näkyvät Profibus-tiedon-siirron varoitukset.
[1005]	Lähetys virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen siirtovirheiden määrä viimeisestä käynnistyksestä lähtien.
[1006]	Vastaanotto virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen vastaanot-tovirheiden määrä viimeisen käynnistytksen jälkeen.
[1007]	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	Näytä väylän katkaisutapah-tumien määrä viimeisen käynnistytksen jälkeen.

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
[1013]	Varoitusparametri	Näytä DeviceNetin oma varoitussana. Jokaiselle varoitukselle on varattu yksi erillinen bitti.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[1501]	Käyntitunnit	Näyttää moottorin käyntituntien määrän.
[1502]	Kilowattituntilaskuri	Näyttää verkkovirran kulutuksen kilowattitunteina.
[1600]	Ohjaussana	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina.
[1601] *	Ohjearvo [yks]	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/ analogisen/esivalitun/väylän/ lukituksen ohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) valittuina yksikköinä.
[1602]	Ohjearvo %	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/ analogisen/esivalitun/lukitun/ väyläohjearvon/kiinniajon ylös ja hidastuksen summa) prosentteina.
[1603]	Tilasana	Nykyinen tilasana
[1605]	Pääarvo, todellinen [%]	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina.
[1609]	Oma lukema	Näytä kohdissa 0-30 Oma lukemayksikkö, 0-31 Oman lukeman minimiarvo ja 0-32 Oman lukeman maksimiarvo asetetut käyttäjän määrittämät lukemat.
[1610]	Teho [kW]	Moottorin ottama todellinen teho kilowatteina.
[1611]	Teho [hv]	Moottorin ottama todellinen teho hevosvoimina.
[1612]	Moottorin jännite	Moottorille syötettävä jännite.
[1613]	Taajuus	Moottorin taajuus, ts. taajuus-muuttajan lähtötaajuus hertseinä.
[1614]	Moottorin virta	Moottorin vaihevirta hetkelli-sarvona mitattuna.
[1615]	Taajuus [%]	Moottorin taajuus, ts. taajuus-muuttajan lähtötaajuus prosentteina.
[1616]	Momentti [Nm]	Nykyinen moottorin kuormitus prosentteina moottorin nimellis-momentista.

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
[1617] *	Nopeus [RPM]	Nopeus r/min (kierrosta minuutissa) eli moottorin akselin nopeus suljetussa piirissä annettujen moottorin tyyppi-kilven tietojen, lähtötaajuuden ja taajuusmuuttajaan kohdistuvan kuormituksen perusteella.
[1618]	Moottorin terminen	Moottoriin kohdistuva terminen kuormitus ETR-toiminnolla laskettuna. Katso myös paramet-riryhmä 1-9* Moottorin lämpötila.
[1619]	KTY-anturin lämpötila	
[1620]	Moott. kulma	
[1622]	Momentti [%]	Näyttää kulloinkin tuotetun momentin prosentteina.
[1625]		
[1630]	DC-välipiirin jännite	Taajuusmuuttajan välipiirin jännite.
[1632]	Jarruenergia /s	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty hetkellinen jarrutusteho. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona.
[1633]	Jarruenergia /2 min	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty jarrutusteho. Keskitehoa lasketaan jatkuvasti viimeisten 120 sekunnin keskiarvona.
[1634]	Jäähdytysriivan lämpöt.	Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytysselementin lämpötila. Katkaisuraja on 95 ± 5 °C; kytkentä tapahtuu lämpötilassa 70 ± 5 °C.
[1635]	Vaihtosuuntaajan terminen	Vaihtosuuntaajien kuormitus prosentteina
[1636]	Taaj.muut nimell.virta	Taajuusmuuttajan nimellisvirta
[1637]	Taaj.muut maks.virta	Taajuusmuuttajan enimmäisvirta
[1638]	SL-ohjaimen tila	Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila
[1639]	Ohj.kortin lämpöt.	Ohjauskortin lämpötila.
[1650]	Ulkoinen ohjearvo	Ulkoisten ohjearvojen summa prosentteina eli analogisen/ pulssi-/ väyläohjearvojen summa.
[1651]	Pulssiohjearvo	
[1652]	Tak.kytk. [yks]	Ohjelmoitujen digitaalitulojen signaaliarvo yksikköinä.
[1653]	Dig. potent.metrin ohjearvo	Näytä digitaalisen potentiometrin vaikutus todelliseen ohjearvon takaisinkytkentään.
[1660]	Digitaalinen tulo	Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; Signaali vahva = 1.

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
		Katso järjestys kohdasta 16-60 Digitaalinen tulo. Bitti 0 on äärimmäisenä oikealla.
[1661]	Liitin 53 kytkentäasetus	Tuloliittimen 53 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1662]	Analoginen tulo 53	Todellinen arvo tulossa 53 joko ohje- tai suojausarvona.
[1663]	Liitin 54 kytkentäasetus	Tuloliittimen 54 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1664]	Analoginen tulo 54	Todellinen arvo tulossa 54 joko ohje- tai suojausarvona.
[1665]	Analoginen lähtö 42 [mA]	Todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Valitse lähdössä 42 näytettävä muuttuja par. 6-50 Liitin 42, lähtö avulla.
[1666]	Digitaalinen lähtö [bin]	Kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo.
[1667]	Taajuus Tulo #29 [Hz]	Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1668]	Taajuus Tulo #33 [Hz]	Liittimessä 33 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1669]	Pulssilähtö #27 [Hz]	Liittimeen 27 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1670]	Pulssilähtö #29 [Hz]	Liittimeen 29 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1671]	Relelähtö [bin]	Näytä kaikkien releiden asetukset.
[1672]	Laskuri A	Näytä laskurin A nykyinen arvo.
[1673]	Laskuri B	Näytä laskurin B nykyinen arvo.
[1674]	Täsm. pysäytyslaskuri	
[1675]	Analog. tulo X30/11	Tulon X30/11 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Optio)
[1676]	Analog. tulo X30/12	Tulon X30/12 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Valinnainen)
[1677]	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	Lähdön X30/8 todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Valinnainen). Valitse näytettävä muuttuja par. 6-60 Liitin X30/8 lähtö avulla.
[1678]		
[1679]		
[1680]	Kenttäväylä CTW 1	Väyläsignaalista saatu ohjaussana (CTW).

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
[1682]	Kenttäväylä REF 1	Sarjaliikenneverkon kautta esim. BMS:ltä, PLC:ltä tai muulta isäntäohjaimelta ohjaussanan mukana lähetetty pääohjearvo.
[1684]	Tiedons. Option tilasana	Laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana.
[1685]	FC-portti CTW 1	Väyläisännältä saatu ohjaussana (CTW).
[1686]	FC-portti REF 1	Väyläisännälle lähetetty tilasana (STW).
[1690]	Hälytyssana	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1691]	Hälytyssana 2	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1692]	Varoitussana	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1693]	Varoitussana 2	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1694]	Ulk. Tilasana	Yksi tai useampi toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[3401]	PCD 1 Kirjoita MCO:lle	
[3402]	PCD 2 Kirjoita MCO:lle	
[3403]	PCD 3 Kirjoita MCO:lle	
[3404]	PCD 4 Kirjoita MCO:lle	
[3405]	PCD 5 Kirjoita MCO:lle	
[3406]	PCD 6 Kirjoita MCO:lle	
[3407]	PCD 7 Kirjoita MCO:lle	
[3408]	PCD 8 Kirjoita MCO:lle	
[3409]	PCD 9 Kirjoita MCO:lle	
[3410]	PCD 10 Kirjoita MCO:lle	
[3421]	PCD 1 Lue MCO:lta	
[3422]	PCD 2 Lue MCO:lta	
[3423]	PCD 3 Lue MCO:lta	
[3424]	PCD 4 Lue MCO:lta	
[3425]	PCD 5 Lue MCO:lta	
[3426]	PCD 6 Lue MCO:lta	

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:	Toiminto:	
[3427]	PCD 7 Lue MCO:lta	
[3428]	PCD 8 Lue MCO:lta	
[3429]	PCD 9 Lue MCO:lta	
[3430]	PCD 10 Lue MCO:lta	
[3440]	Digit. tulot	
[3441]	Digit. lähdöt	
[3450]	Todellinen sijainti	
[3451]	Määrätty sijainti	
[3452]	Todellinen isäntä-sijainti	
[3453]	Orjan indeksisijainti	
[3454]	Isännän indeksisijainti	
[3455]	Käyrän sijainti	
[3456]	Seurantavirhe	
[3457]	Synkronointivirhe	
[3458]	Todellinen nopeus	
[3459]	Todellinen isäntä-nopeus	
[3460]	Synkronointitila	
[3461]	Akselin tila	
[3462]	Ohjelman tila	
[3470]	MCO-hälytyssana 1	
[3471]	MCO-hälytyssana 2	
[9913]		
[9914]		
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

0-21 Näytön rivi 1.2 pieni

Optio: Toiminto:

		Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.
[1662] *	Analoginen tulo 53	Optiot ovat samat kuin par. 0-20 <i>Näyttörivi 1.1 pieni</i> luetellut.

0-22 Näytön rivi 1.3 pieni

Optio: Toiminto:

		Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.
[1614] *	Moottorin virta	Optiot ovat samat kuin kohdassa 0-20 <i>Näytön rivi 1.1 pieni</i> .

0-23 Näytön rivi 2 suuri

Optio: Toiminto:

		Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.
[1615] *	Taajuus	Optiot ovat samat kuin par. 0-20 <i>Näyttörivi 1.1 pieni</i> luetellut.

0-24 Näytön rivi 3 suuri

Optio:	Toiminto:
[1652] * Tak.kytk. [yks]	Optiot ovat samat kuin kohdassa <i>0-20 Näytön rivi 1.1 pieni.</i>
	Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

0-37 Näytön teksti 1

Alue:	Toiminto:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näyttöteksti 1 parametrissa <i>0-20 Näytön rivi 1.1 pieni, 0-21 Näytön rivi 1.2 pieni, 0-22 Näytön rivi 1.3 pieni, 0-23 Näytön rivi 2 suuri tai 0-24 Näytön rivi 3 suuri.</i> Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin [▲]- tai [▼]-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa [◀]- ja [▶]-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, sitä voi muuttaa. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin [▲]- tai [▼]-näppäimellä. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla [▲]- tai [▼]-näppäintä.

0-38 Näytön teksti 2

Alue:	Toiminto:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän pysyvästi, valitse Näytön teksti 2 parametrissa <i>0-20 Näytön rivi 1.1 pieni, 0-21 Näytön rivi 1.2 pieni, 0-22 Näytön rivi 1.3 pieni, 0-23 Näytön rivi 2 suuri tai 0-24 Näytön rivi 3 suuri.</i> Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin [▲]- tai [▼]-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa [◀]- ja [▶]-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla [▲]- tai [▼]-näppäintä.

0-39 Näytön teksti 3

Alue:	Toiminto:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näytön teksti 3 parametrissa <i>0-20 Näytön rivi 1.1 pieni, 0-21 Näytön rivi 1.2 pieni, 0-22 Näytön rivi 1.3 pieni, 0-23 Näytön rivi 2 suuri tai 0-24 Näytön rivi 3 suuri.</i> Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin [▲]- tai [▼]-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa [◀]- ja [▶]-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla [▲]- tai [▼]-näppäintä.

0-70 Päiväys ja aika

Alue:	Toiminto:
Riippuu koosta*	[0 - 0]

0-71 Päiväyksen muoto

Optio:	Toiminto:
[0] * VVVV-KK-PP	Määrittää LCP käytettävän päiväyksen muodon.
[1] PP-KK-VVVV	Määrittää LCP käytettävän päiväyksen muodon.
[2] KK-PP/VVVV	Määrittää LCP käytettävän päiväyksen muodon.

0-72 Ajan muoto

Optio:	Toiminto:
	Määrittää LCP-paneelissa käytettävän kellonajan näytön.
[0] * 24 h	
[1] 12 h	

0-74 DST/kesäaika

Optio:	Toiminto:
	Valitse, miten kesäaikaa tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä kohdissa <i>0-76 DST/kesäajan alku ja 0-77 DST/kesäajan päättymisen.</i>
[0] * Ei käyt.	
[2] Manuaalinen	

0-76 DST/kesäajan alku

Alue:	Toiminto:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Määrittää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika alkaa. Päiväys ohjelmoidaan kohdassa <i>0-71 Päiväyksen muoto</i> valitussa muodossa.

0-77 DST/kesäajan päättymisen

Alue:	Toiminto:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	

6.2.2 1-0* Yleiset asetukset

Valitse, toimiiko taajuusmuuttaja avoimessa vai suljetussa piirissä.

1-00 Konfiguraatiotila		
Optio:		Toiminto:
[0] *	Avoin piiri	Moottorin nopeus määritetään käyttämällä nopeuden ohjearvoa tai määrittämällä haluttu nopeus käsitilassa. Avointa piiriä käytetään myös, jos taajuusmuuttaja kuuluu suljetun piirin ohjausjärjestelmään, joka perustuu ulkoiseen PID-säätimeen, joka tuo lähdöksi nopeuden ohjearvosignaalin.
[3]	Suljettu piiri	Moottorin nopeus määritetään sisäänrakennetun PID-säätimen ohjearvon mukaan, joka säätelee moottorin nopeutta osana suljetun piirin ohjausprosessia (esim. vakiopainetta tai -virtausta). PID-säätimen asetukset tulee määrittää parametrijohdossa 20-** tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menu] -painiketta.

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

HUOMAUTUS!

Kun asetuksena on Suljettu piiri, Suunnanvaihto- ja Käynnistys ja suunnanvaihto -komennot eivät vaihda moottorin suuntaa.

1-20 Moottorin teho [kW]		
Alue:		Toiminto:
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Ilmoita moottorin nimellisteho (kW) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä. Parametrissa 0-03 Paikalliset asetukset tehdyistä valinnoista riippuen joko 1-20 Moottorin teho [kW] tai 1-21 Moott. teho [hp] on näkymättömissä.

1-22 Moottorin jännite		
Alue:		Toiminto:
400. V*	[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:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Katso ohjeet 87 Hz:n käyttöön 230/400 V:n moottoreilla tyyppikilven tiedoista arvoilla 230 V/50 Hz. Mukauta 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM] ja 3-03 Maksimiohjearvo 87 Hz:n sovellukseen.

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Moottorin virta		
Alue:		Toiminto:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojaus jne. laskentaan.

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisaika		
Alue:		Toiminto:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Ilmoita moottorin nimellisaika moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten kompensointien laskentaan.

HUOMAUTUS!

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)		
Optio:		Toiminto:
[0] *	Ei käytössä	AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametreit (1-30 Staattorin resistanssi (Rs) - 1-35 Pääreaktanssi (Xh)) moottorin seistessä.
[1]	Täyd. AMA käyttö.	Suorittaa AMA:n staattorin resistanssille Rs, roottorin resistanssille Rr, staattorin vuotoreaktanssille X1, roottorin vuotoreaktanssille X2 ja pääreaktanssilla Xh.
[2]	Rajoit. AMA käyttöön	Suorittaa osittaisen AMA:n vain staattorin resistanssille Rs järjestelmässä. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

Aktivoi AMA painamalla [Hand on] -näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös Suunnitteluoppaan kohta *Automaattinen moottorin sovitus*. Näyttöön tulee tavallisen jakson jälkeen teksti: "Suorita AMA loppuun painamalla [OK]-näppäintä." Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

HUOMAUTUS!

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

HUOMAUTUS!

Vältä ulkoisen momentin tuottamista AMA:n aikana.

HUOMAUTUS!

Jos jotakin parametriryhmän 1-2* Moottorin tiedot asetuksista muutetaan, 1-30 Staattorin resistanssi (Rs) - 1-39 Moottorin napaluku, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

HUOMAUTUS!

Täydellinen AMA tulee suorittaa ilman suodatinta vain silloin, kun osittainen AMA tulee suorittaa suodattimella.

Katso jaksoa *Sovellusesimerkit > Automaattinen moottorin sovitus* Suunnitteluoppaassa.

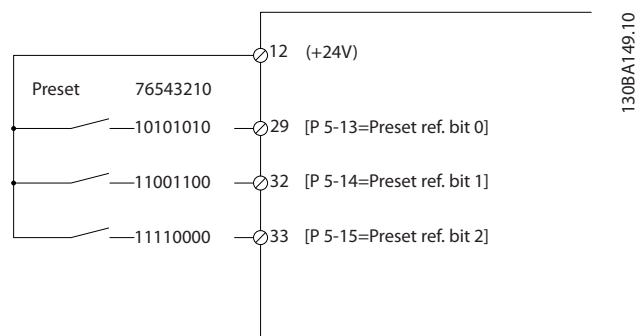
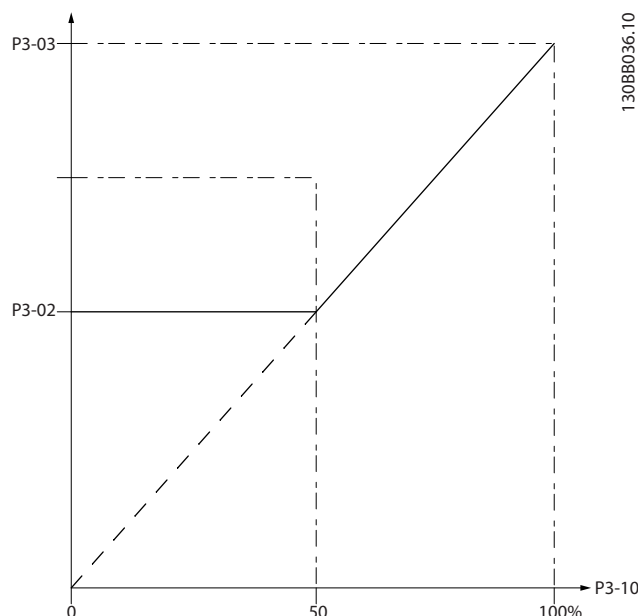
6.2.3 3-0* Ohjearvon rajat

3-02 Minimiohjearvo		
Alue:	Toiminto:	
0.000 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Ohjearvotoiminto		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Summa	Laskee yhteen sekä ulkoiset että esivalitut ohjearvojen lähteet.
[1]	Ulkoinen/esivalittu	Käytä joko esivalittua tai ulkoista ohjearvon lähdetä. Voit vaihtaa ulkoisen ja esivalitun välillä digitaalitulon komennolla.

3-10 Esiasetettu ohjearvo		
Ryhmä [8]		
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 Maksimiohjearvo, suljettu piiri,

3-10 Esiasetettu ohjearvo		
Ryhmä [8]		
Alue:	Toiminto:	
	katso 20-14 Maximum Reference/Feedb.). Jos käytät ennalta määritettyjä ohjearvoja, valitse Esival. ohj.bitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametriryhmässä 5-1* Digitaalitulot.	



3-41 Ramppi 1:n nousuaika		
Alue:	Toiminto:	
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Aseta rampin nousuaika eli kiihdytysaika välille 0 RPM - 1-25 Moottorin nimellisaika. Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan 4-18 Virtaraja virtarajaa. Katso rampin laskuaika kohdasta 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika.

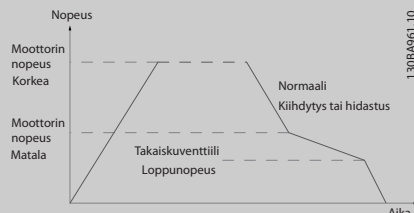
$$par.3 - 41 = \frac{tkihd. \times nnorm [par.1 - 25]}{ohjearvo [rpm]} [s]$$

3-42 Ramppi 1 rampin seisa-aika		
Alue:	Toiminto:	
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Ilmoita rampin laskuaika eli hidastus- misaika parametrin 1-25 Moottorin nimellisaika arvosta arvoon 0 RPM. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijän- nitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä kohdassa 4-18 Virtaraja määritettyä virtarajaa. Katso rampin nousuaika kohdasta 3-41 Ramppi 1:n nousuaika.

$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{ohjearvo [rpm]} [s]$$

3-84 Alkuramppiaika		
Alue:	Toiminto:	
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	Ilmoita alkukiihdytysaika nollasta moottorin nopeuden alarajaan, 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]. Syvissä kaivoissa käytettävät uppopumput voivat voittua, jos niitä käytetään alle miniminopeudella. Suosit- telemme nopeaa ramppiaikaa alle pumpun miniminopeudella. Tätä parametria voi käyttää nopeana ramppinopeutena nollasta moottorin nopeuden alarajaan.

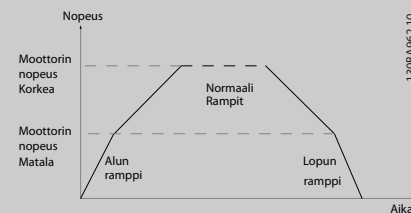
3-85 Takaiskuventtiilin ramppiaika		
Alue:	Toiminto:	
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	Pallotakaiskuventtiilien suojaamiseksi pysäytys- tilanteessa, takaiskuventtiilin ramppia voidaan hyödyntää hitaana ramppinopeutena arvosta 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz] takaiskuvent- tiilin rampin loppunopeuteen, jonka käyttäjä määrittää parametrissa tai . Jos ei ole 0 sekuntia, takaiskuventtiilin ramppiaika on voimassa ja sitä käytetään nopeuden hidasta- miseen moottorin nopeuden alarajalta takaiskuventtiilin loppunopeuteen, joka on määritetty parametrissa tai .



3-86 Takaiskuventtiilin rampin loppunopeus [RPM]		
Alue:	Toiminto:	

3-87 Takaiskuventtiilin rampin loppuaika [Hz]		
Alue:	Toiminto:	

3-88 Loppuramppiaika		
Alue:	Toiminto:	
0,00 s*	[0,00 - 60,00 s]	Syötä loppuramppiaika, jota käytetään hidastettaessa moottorin nopeuden alarajasta, 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz], nollaan. Syvissä kaivoissa käytettävät uppopumput voivat voittua, jos niitä käytetään alle minimi- nopeudella. Suosittelemme nopeaa ramppiaikaa alle pumpun miniminopeudella. Tätä parametria voi käyttää nopeana ramppi- nopeutena moottorin nopeuden alarajasta nollaan.



6.2.4 4-** Rajat ja varoitukset

Rajojen ja varoitusten asetusten parametriryhmä.

4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]		
Alue:	Toiminto:	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosit- telemaa moottorin vähimmäisnopeutta. Moottorin nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin parametrin 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM] asetus.

4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]		
Alue:	Toiminto:	
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan suurinta valmistajan sallimaa moottorin nimellisarvoa. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin parametrin 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] asetus. Näkyviin tulee vain 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz] riippuen muista päävalikossa määrite- tyistä parametreista ja maailmanlaajuisesta maantieteellisestä sijainnista johtuvista oletusasetuksista.

HUOMAUTUS!

Enimmäislähtötaajuus ei saa olla suurempi kuin 10 % vaihtosuuntaajan kytkentätaajuudesta taajuudesta (14-01 Kytkentätaajuus).

HUOMAUTUS!

Kohdan 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM] muutokset palauttavat kohdan 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta arvoksi saman arvon kuin on valittuna kohdassa 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM].

6.2.5 5-1* Digit. tulot

Parametrit, joilla määritetään tuloliitinten tulotoiminnot. Digitaalituloilla voidaan valita taajuusmuuttajan eri toimintoja. Kaikille digitaalituloille voidaan määrittää seuraavat toiminnot:

Digitaalitulon toiminto	Valitse	Liitin
Ei toimintoa	[0]	Kaikki *liit. 32, 33
Kuitaus	[1]	Kaikki
Rullaus, käänt.	[2]	Kaikki
Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]	Kaikki
Tasavirtajarru, käänt.	[5]	Kaikki
Pysäytys, käänteinen	[6]	Kaikki
Ulkoinen lukitus	[7]	Kaikki
Käynnistys	[8]	Kaikki *liit. 18
Pulssikäynnistys	[9]	Kaikki
Suunnanvaihto	[10]	Kaikki *liit. 19
Käynn. ja suun.vaihto	[11]	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
Pulssitulo	[32]	liit. 29, 33
Ramppibitti 0	[34]	Kaikki
Verkkovika käänt.	[36]	Kaikki
Käyntilupa	[52]	
Käskikäynnistys	[53]	
Autom. käynnistys	[54]	
Suurena digit.potent.metri	[55]	Kaikki
Vähennä digit.potent.metri	[56]	Kaikki
Tyhjennä digit.potent.metri	[57]	Kaikki

Digitaalitulon ja -lähdön asetusten parametriryhmä.

5-01 Liittimen 27 tila		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Tulo	Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.
[1]	Ulostulo	Määrittää liittimen 27 digitaalilähdöksi.

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
Nukahdustila	[66]	
Nollaa kunnossapitosana	[78]	
Pääpumpun käynnistys	[120]	
Pääpumpun vuorottelu	[121]	
Pumpun 1 lukitus	[130]	
Pumpun 2 lukitus	[131]	
Pumpun 3 lukitus	[132]	

Kaikki = liittimet 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ ovat MCB 101:n liittimiä.

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.	Jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin. (oletusdigitaalitulo 27): Rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni).
[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.
[5]	Tasavirtajarru, käänt.	Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni). Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan. Katso 2-01 DC-jarrun virta - 2-03 DC-jarrun kytkeytymisnop. [1/min]. Toiminto on aktiivinen vain, jos kohdan 2-02 DC-jarrutusaika arvo ei ole 0. Looginen '0' => tasavirtajarrutus.
[6]	Pysäytys, käänteinen	Pysäytä käänteinen toiminto. Luo pysäytystoiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta '1' tasolle '0'. Pysäytys suoritetaan valitun ramppiajan mukaisesti (3-42 Ramppi 1 rampin seisona-aika ja 3-52 Ramppi 2 rampin seisona-aika). Kun taajuusmuuttaja on momenttirajalla ja vastaanottanut pysäytyskomennon, se voi pysähtyä itsestään. Jotta taajuusmuuttaja varmasti pysähtyisi, määritä digitaalilähdön asetukseksi <i>Momenttiraja ja pysäytys</i> [27] ja kytke tämä digitaalilähtö digitaalituloon, jonka asetuksena on rullaus.
[7]	Ulkoinen lukitus	Sama toiminto kuin käänteisellä rullauksella pysähdyksiin, mutta ulkoinen lukitus tuottaa näytölle hälytysviestin 'ulkoinen vika', kun liittimen, johon rullaus pysähdyksiin on ohjelmoitu, asetuksena on '0'. Hälytysviesti aktivoituu myös digitaalilähtöjen ja relelähtöjen välityksellä, jos sen asetukseksi on ohjelmoitu Ulkoinen lukitus. Hälytyksen voi kuitata myös digitaalitulon tai [RESET]-näppäimen avulla, jos ulkoisen lukituksen syy on korjattu. Viiveen voi ohjelmoida kohdassa 22-00 Ulkoisen lukituksen viive. Kun signaali on tullut tuloon, edellä kuvatun reaktion viiveenä on

		parametrissa 22-00 Ulkoisen lukituksen viive määritetty aika.
[8]	Käynnistys	Valitse käynnistys-/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys. (oletusdigitaalitulo 18)
[9]	Pulssikäynnistys	Moottori käynnistyy, jos liittimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, kun käänteinen pysäytys aktivoidaan.
[10]	Suunnanvaihto	Vaihtaa moottorin akselin pyörimissuuntaa. Vaihda suunta valitsemalla looginen '1'. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan. Se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse molemmat suunnat kohdassa 4-10 Moott.pyör.nop suunta. (oletusdigitaalitulo 19).
[11]	Käynn. ja suun.vaihto	Käytetään käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samalla johtimella. Käynnistys-signaaleja ei ole sallittu samaan aikaan.
[14]	Ryömintä	Käytetään ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso 3-11 Ryömintänopeus [Hz]. (oletusdigitaalitulo 29)
[15]	Esiv. ohjearvo käyt.	Tällä toiminnolla vaihdetaan esiastetusta ohjearvosta ulkoiseen ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että kohdassa 3-04 Ohjearvotoiminto on valittu Ulkoinen/esivalittu [1]. Looginen '0' = ulkoinen ohjearvo aktiivinen; looginen '1' = yksi kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta on aktiivinen.
[16]	Esival. ohj. bitti 0	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.
[17]	Esival. ohj. bitti 1	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.
[18]	Esival. ohj. bitti 2	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.

		<table><tr><th>Esival. ohj. bitti</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr><tr><td>Esival ohjearvo 0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 6</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Esival ohjearvo 7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	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
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																																			
[19]	Ohjearvon lukitus	Lukitsee todellisen ohjearvon. Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös tai nopeus 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 Maksimiohjearvo</i> .																																				
[20]	Lähdön lukitus	Lukitsee moottorin todellisen taajuuden (Hz). Lukittu moottorin taajuus 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> . Jos Lähdön lukitus on aktiivinen, taajuusmuuttajaa ei voi pysäyttää pienellä 'käynnistys [13]' -signaalilla. Pysäytä taajuusmuuttaja liittimellä, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Rullaus, käänt. [2] tai Rull. ja noll., käänt- [3].																																				
[21]	Nopeus ylös	Nopeuden muutosten ohjaamiseen digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös on aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, näin saatavaa ohjearvoa suurennetaan 0,1 %. Jos Nopeus ylös on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, kokonaisohjearvo muuttuu parametrin rampin 1 mukaan kohdassa 3-41 <i>Ramppi 1:n nousuaika</i> .																																				
[22]	Nopeus alas	Sama kuin Nopeus ylös [21].																																				

[23]	Aset. valinta, bitti 0	Tästä valitaan yksi neljästä asetuksesta. Aseta kohdan 0-10 <i>Aktiiv. asetukset</i> asetukseksi Moniasetukset.
[24]	Aset. valinta, bitti 1	Sama kuin Aset. valinta, bitti 0 [23]. (oletusdigitaalitulo 32)
[32]	Pulssitulo	Valitse Pulssitulo käyttäessäsi pulssi-sarjaa joko ohjearvona tai takaisinkytkentänä. Skaalaus tehdään par.ryhmässä 5-5*.
[34]	Ramppibitti 0	Valitse käytettävä ramppi. Loogisella "0":lla valitaan ramppi 1 ja loogisella "1":llä ramppi 2.
[36]	Verkkovika käänt.	Aktivoi asetuksen 14-10 <i>Verkkovika</i> . Verkkovika käänteinen on aktiivinen loogisessa "0"-tilassa.
[52]	Käyntilupa	Tuloliittimen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Käyntilupa, on oltava tilassa looginen "1", ennen kuin käynnistys-komento voidaan hyväksyä. Käyntilupa-asetuksella on looginen 'JA'-toiminto suhteessa liittimeen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu KÄYNNISTYS [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20], mikä tarkoittaa, että moottorin käytön aloittamiseksi molempien ehtojen on täyttyttävä. Jos Käyntilupa on ohjelmoitu useisiin liittimiin, Käyntilupa-viestin pitää olla looginen '1' vain yhdessä liittimistä, jotta toiminto suoritetaan. Käyntilupa ei vaikuta digitaaliseen lähtösignaaliin Käyntipyynnölle (<i>Käynnistys</i> [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20]), joka ohjelmoidaan parametrissa 5-3* Digit. lähdöt tai parametrissa 5-4* Releet.
[53]	Käiskäynnistys	Käytettävä signaali asettaa taajuusmuuttajan Käsitilaan, niin kuin olisi painettu LCP-paneelin <i>Hand On</i> -painiketta, ja normaali pysäytyskomento ohitetaan. Jos signaali katkaistaan, moottori pysähtyy. Jos halutaan käyttää muita käynnistyskomentoja, eri digitaalitulo on yhdistettävä <i>automaattikäynnistykseen</i> ja tähän liitettävä signaali. LCP-paneelin <i>Hand On</i> - ja <i>Auto On</i> -näppäimillä ei ole vaikutusta. LCP:n <i>Off</i> -näppäin ohittaa käiskäynnistys- ja <i>automaattikäynnistys</i> -tyksen. Aktivoi käiskäynnistys ja <i>automaattikäynnistys</i> uudelleen painamalla joko <i>Hand On</i> - tai <i>Auto On</i> -näppäintä. Jos käiskäynnistys- tai <i>automaattikäynnistys</i> signaalia ei saada, moottori pysähtyy riippumatta mahdollisesta normaalista käynnistyskomennosta. Jos signaali kohdistuu sekä käsi- että <i>automaatti</i> -

		käynnistykseen, toteutuu automaattikäynnistys. LCP:n Off-näppäimellä moottori pysähtyy riippumatta käsi- ja automaattikäynnistys-signaaleista.
[54]	Autom. käynnistys	Annettava signaali asettaa taajuusmuuttajan automaattitilaan, aivan kuin olisi painettu LCP:n Auto On -näppäintä. Katso myös Käsi- ja automaattikäynnistys [53]
[55]	Suurena digit.potent.metri	Käyttää tuloa SUURENNA-signaalina digitaaliselle potentiometritoiminnolle, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*.
[56]	Vähennä digit.potent.metri	Käyttää tuloa VÄHENNÄ-signaalina digitaaliselle potentiometritoiminnolle, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*.
[57]	Tyhjennä digit.potent.metri	Käyttää tuloa TYHJENTÄÄKSEEN digitaalisen potentiometrin ohjearvon, joka kuvataan parametriryhmässä 3-9*.
[60]	Laskuri A (ylös)	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[61]	Laskuri A (alas)	(vain liitin 29 tai 33) SLC-laskurissa askelittain tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[62]	Nollaa laskuri A	Laskurin A nollaustulo.
[63]	Laskuri B (ylös)	(vain liittimet 29 ja 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[64]	Laskuri B (alas)	(vain liittimet 29 ja 33) SLC-laskurissa tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[65]	Nollaa laskuri B	Laskurin B nollaustulo.
[66]	Nukahdustila	Pakottaa taajuusmuuttajan nukahdustilaan (katso par.ryhmä 22-4*, <i>Nukahdustila</i>). Reagoi käytetyn viestin nousevaan reunaan!
[78]	Nollaa ennaltaehkäisevä kunnossapitosana	Asettaa kaikkien kohdan 16-96 <i>Kunnossapitosana</i> parametrien arvoksi 0.

Kaikki alla olevat asetusvaihtoehdot liittyvät kaskadiohjaukseen. Kytkeäntäkaaviot ja parametrin asetukset, katso lisätietoja par.ryhmästä 25-**.

[120]	Pääpumpun käynnistys	Käynnistää/pysäyttää pääpumpun (taajuusmuuttajan ohjaamana). Käynnistys edellyttää, että myös järjestelmän käynnistys-signaali on kohdistettu esim. yhteen digitaalituloista, joiden asetuksena on <i>Käynnistä</i> [8]!
[121]	Pääpumpun vuorottelu	Pakottaa pääpumpun vuorotteluun kaskadiohjauksessa. Kohdan <i>Pääpumpun vuorottelu</i> , 25-50 <i>Pääpumpun vuorottelu</i> , asetuksena on oltava joko <i>Komennosta</i> [2] tai <i>Käynnistettäessä tai komennosta</i> [3]. Kohdassa <i>Vuorottelu</i> , 25-51 <i>Vuorottelutapahtuma</i> , voidaan valita mikä tahansa neljästä vaihtoehdosta.
[130 - 138]	Pumpun1 lukitus –	Toiminto riippuu myös parametrin 25-06 <i>Pumppujen määrä</i> asetuksesta. Jos

Pumpun9 lukitus	asetuksena on Ei [0], pumppu1 viittaa pumppuun, jota ohjaa rele RELE1 jne. Jos asetuksena on Kyllä [1], pumppu1 viittaa pumppuun, jota ohjaa vain taajuusmuuttaja (ilman mitään sisäänrakennetuista releistä) ja pumppu2 pumppuun, jota ohjaa rele RELE1. Vaihtuvanopeuksista pumppua (pääpumppu) ei voi lukita peruskaskadisäätimellä. Katso seuraava taulukko:	
Asetus par. 5-1*	Asetus 25-06 Pumppujen määrä	
	[0] Ei	[1] Kyllä
[130] Pumpun1 lukitus	Ohjaus RELE1 (vain jos ei pääpumppu)	Taajuusmuuttajaa ohjataan (ei voi lukita)
[131] Pumpun2 lukitus	Ohjaus RELE2	Ohjaus RELE1
[132] Pumpun3 lukitus	Ohjaus RELE3	Ohjaus RELE2
[133] Pumpun4 lukitus	Ohjaus RELE4	Ohjaus RELE3
[134] Pumpun5 lukitus	Ohjaus RELE5	Ohjaus RELE4
[135] Pumpun6 lukitus	Ohjaus RELE6	Ohjaus RELE5
[136] Pumpun7 lukitus	Ohjaus RELE7	Ohjaus RELE6
[137] Pumpun8 lukitus	Ohjaus RELE8	Ohjaus RELE7
[138] Pumpun9 lukitus	Ohjaus RELEELLÄ9	Ohjaus RELE8

5-13 Liitin 29, digitaalitulo

Optio: **Toiminto:**

[0] *	Ei toimintoa	Samat optiot ja toiminnot kuin parametriryhmässä 5-1* <i>Digit. tulot</i> .
-------	--------------	---

5-14 Liitin 32, digitaalitulo

Optio: **Toiminto:**

[0] *	Ei toimintoa	Samat optiot ja toiminnot kuin parametriryhmässä 5-1* <i>Digit. tulot</i> , paitsi <i>Pulssitulo</i> .
-------	--------------	--

5-15 Liitin 33, digitaalitulot

Optio:	Toiminto:
[0] *	Ei toimintoa
	Samat optiot ja toiminnot kuin parametri-ryhmässä 5-1* <i>Digitaalitulot</i> .

5-30 Liitin 27, digitaalilähtö

Samat optiot ja toiminnot kuin parametri-ryhmässä 5-3*.

Optio:	Toiminto:
[0] *	Ei toimintoa

5-40 Toimintorele

Optio:	Toiminto:
	Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi. Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan taulukkoparametrissa.
[0] *	Ei toimintoa
[1]	Ohjaus valmis
[2]	Taaj.muut. valm.
[3]	Taaj.m valm/etäohj
[4]	Käytössä / ei var.
[5]	VLT käynnissä
[6]	Käy / ei varoitusta
[7]	Käy ohjeal. / ei var.
[8]	Käy ohjearv/ei var.
[9]	Hälytys
[10]	Hälytys tai varoitus
[11]	Momenttirajalla
[12]	Poissa virta-alueelta
[13]	Virta alle, alhainen
[14]	Virta yli, korkea
[15]	Ei nopeusalueella
[16]	Nopeus alle, alhainen
[17]	Nopeus yli, korkea
[18]	Ei tak.kytk.alueella
[19]	Alle tak.kytk. alar.
[20]	Yli tak.kytk. ylär.
[21]	Lämpövaroitus
[22]	Valmis, ei lämpövar.
[23]	Etäohj. valm. ei var
[24]	Valmis, jännite OK
[25]	Suunnanvaihto
[26]	Väylä OK
[27]	Mom.raja & STOP
[28]	Jarru, ei jarruvar.
[29]	Jarru valmis, OK
[30]	Jarruvika (IGBT)
[31]	Rele 123
[32]	Mek. jarrun ohjaus
[33]	Turvapys. aktiiv.
[36]	Ohjaussana, bitti 11
[37]	Ohjaussana, bitti 12
[40]	Ei ohjearvoalueella
[41]	Alle ohjearvon, mat.

5-40 Toimintorele

Optio:	Toiminto:
[42]	Yli ohjearvon, korkea
[45]	Väylän valv.
[46]	Väyl.valv. 1 aikak.
[47]	Väyl.valv. 0 aikak.
[51]	MCO-ohjattu
[60]	Vertain 0
[61]	Vertain 1
[62]	Vertain 2
[63]	Vertain 3
[64]	Vertain 4
[65]	Vertain 5
[70]	Logiikkasäätö 0
[71]	Logiikkasäätö 1
[72]	Logiikkasäätö 2
[73]	Logiikkasäätö 3
[74]	Logiikkasäätö 4
[75]	Logiikkasäätö 5
[80]	SL digit. lähtö A
[81]	SL digit. lähtö B
[82]	SL digit. lähtö C
[83]	SL digit. lähtö D
[84]	SL digit. lähtö E
[85]	SL digit. lähtö F
[120]	Paik. ohjearvo käyt.
[121]	Etäohjearvo käyt.
[122]	Ei hälytystä
[123]	Käynn.kom. aktiivinen
[124]	Käy, käänteinen
[125]	Taaj.muut. käsiohj.
[126]	Taaj.muut. autom.tila

5-53 Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo

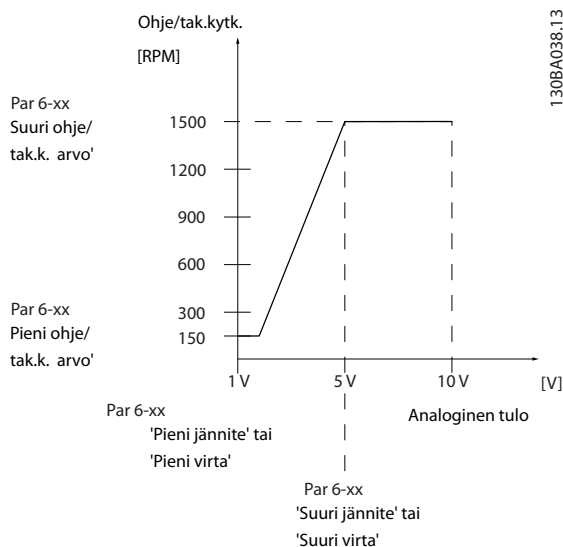
Alue:	Toiminto:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]
	Aseta ohjearvon yläraja [RPM] moottorin akselino-peudelle ja suurin takaisinkytkentäarvo, katso myös 5-58 Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo.

6.2.6 6-** Anal. tulo/lähtö

Analogisen tulon ja lähdön asetusten parametriryhmä.

6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[1 - 99 s]	Syötä elävä nolla -aikakatkaisun kesto. Elävä nolla -aikakatkaisuaika on aktiivinen analogisissa tuloissa, esim. liittimessä 53 tai 54, joita käytetään ohjearvon tai takaisinkytkennän lähteinä. Jos valittuun tuloliittimeen kytketyn ohjearvoviestin arvo on alle 50 % parametrissa 6-10 Liitin 53 alijännite, 6-12 Liitin 53 alivirta, 6-20 Liitin 54 alijännite tai 6-22 Liitin 54 alivirta asetetusta arvosta kauemmin kuin parametrissa 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika asetetun ajan, aktivoidaan parametrissa 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto asetettu toiminto.

6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse aikakatkaisutoiminto. Kohdassa 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % kohdan 6-10 Liitin 53 alijännite, 6-12 Liitin 53 alivirta, 6-20 Liitin 54 alijännite tai 6-22 Liitin 54 alivirta arvosta kohdassa 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika määritetyn ajan. Jos useita aikakatkaisuja tapahtuu samanaikaisesti, taajuusmuuttaja asettaa aikakatkaisutoiminnot seuraavasti tärkeysjärjestykseen:
		6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto 8-04 Ohjauksen aikakatkaisutoiminto
		Taajuusmuuttajan lähtötaajuus voidaan:
		[1] lukita nykyiseen arvoon [2] ajaa nolleen [3] ohittaa ja muuttaa ryömintänopeuteen [4] ajaa maksiminopeuteen [5] ajaa pysähdyksiin ja aktivoida laukaisu
[0] *	Ei käytössä	
[1]	Lähdön lukitus	
[2]	Pysäytys	
[3]	Ryömintä	
[4]	Maks.nopeus	
[5]	Pysäyt./lauk.	



6-10 Liitin 53 alijännite		
Alue:	Toiminto:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

6-11 Liitin 53 ylijännite		
Alue:	Toiminto:	
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa 6-10 Liitin 53 alijännite ja 6-12 Liitin 53 alivirta asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa 6-11 Liitin 53 ylijännite ja 6-13 Liitin 53 ylivirta asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-20 Liitin 54 alijännite		
Alue:	Toiminto:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]	Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa 6-24 Liitin 54 <i>pieni ohjearvo/takaisink</i> . Arvo asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.	

6-21 Liitin 54 ylijännite		
Alue:	Toiminto:	
10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]	Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa 6-25 Liitin 54 <i>suuri ohjearvo/tak.k</i> . Arvo asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.	

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. 6-20 Liitin 54 alijännite ja 6-22 Liitin 54 alivirta määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.	

6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa 6-21 Liitin 54 ylijännite ja 6-23 Liitin 54 ylivirta asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.	

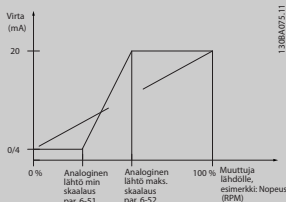
6-50 Liitin 42, lähtö		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei toimintoa	
[100]	Lähtötaajuus	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Ohjearvo	Minimiohjearvo - maksimiohjearvo, (0-20 mA)
[102]	Takaisinkytk.	-200 % - +200 % arvosta 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i> , (0-20 mA)
[103]	Moottorin virta	0 - vaihtos. maks. virta (16-37 <i>Taaj.muut maks.virta</i>), (0-20 mA)
[104]	Momentti suht. nim.	0 - momenttiraja (4-16 <i>Moottorin momenttiraja</i>), (0-20 mA)
[105]	Momentti suht. nim.	0 - moottorin nimellismomentti, (0-20 mA)

6-50 Liitin 42, lähtö		
Optio:	Toiminto:	
[106]	Teho	0 - moottorin nimellisteho, (0-20 mA)
[107] *	Nopeus	0 - nopeuden yläraja (4-13 <i>Moott. nopeuden yläraja [RPM]</i> ja 4-14 <i>Moott. nopeuden yläraja [Hz]</i>), (0-20 mA)
[113]	Ulk. suljettu piiri 1	0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Ulk. suljettu piiri 2	0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Ulk. suljettu piiri 3	0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Lähtötaaj. 4-20 mA	0 - 100 Hz
[131]	Ohjearvo 4-20mA	Minimiohjearvo - maksimiohjearvo
[132]	Tak.kytk. 4-20 mA	-200 % - +200 % kohdasta 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Moott.virta 4-20 mA	0 - vaihtos. maks. virta (16-37 <i>Taaj.muut maks.virta</i>)
[134]	Mom. % raja 4-20mA	0 - momenttiraja (4-16 <i>Moottorin momenttiraja</i>)
[135]	Mom. % nim. 4-20mA	0 - Moott. nimell.momentti
[136]	Teho 4-20mA	0 - Moottorin nimellisteho
[137]	Nopeus 4-20mA	0 - nopeuden yläraja (4-13 ja 4-14)
[139]	Väylän valv.	0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Väylän valv. 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Väyl. aikak.	0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Väyl. Aikak. 4-20mA	0 - 100%
[143]	Ulk. suljettu piiri 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Ulk. suljettu piiri 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Ulk. suljettu piiri 3 4-20mA	0 - 100%

HUOMAUTUS!

Arvot minimiohjearvon määrittämiseen ovat avoimen piirin 3-02 *Minimiohjearvo* ja suljetun piirin 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - arvot maksimiohjearvolle avoimessa piirissä ovat kohdassa 3-03 *Maksimiohjearvo* ja suljetussa piirissä kohdassa 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Liitin 42 lähdön min. skaalaus		
Alue:	Toiminto:	
0.00 %* [0.00 - 200.00 %]	Skaalaus liittimen 42 analogisen signaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA). Aseta arvoksi kohdassa 6-50 Liitin 42, <i>lähtö</i> valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.	

6-52 Liitin 42 lähdön maks. skaalaus		
Alue:	Toiminto:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42. Aseta arvoksi kohdassa 6-50 Liitin 42, lähtö valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.  Täydellä skaalalla voi saada pienemmän arvon kuin 20 mA ohjelmoimalla yli 100 prosentin arvoja käyttämällä seuraavaa kaavaa:

$20 \text{ mA} / \text{haluttu} \text{ enimmäis- virta} \times 100 \%$

i.e. $10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$

ESIMERKKI 1:

Muuttujan arvo = LÄHTÖTAAJUUS, alue = 0-100 Hz

Lähdön vaatima alue = 0-50 Hz

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 0 Hz (0

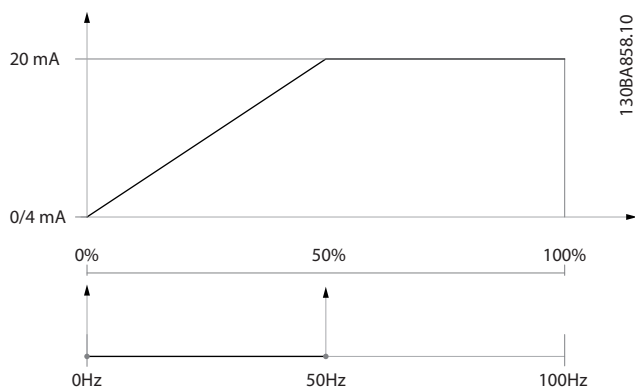
% alueesta) - aseta kohtaan 6-51 Liitin 42 lähdön min.

skaalaus arvoksi 0 %

20 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 50 Hz (50

% alueesta) - aseta kohtaan 6-52 Liitin 42 lähdön maks.

skaalaus arvoksi 50 %



ESIMERKKI 2:

Muuttuja = TAKAISINKYTKENTÄ, alue= -200 % - +200 %

Lähdön vaatima alue = 0-100 %

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun ohjearvo on 0 %

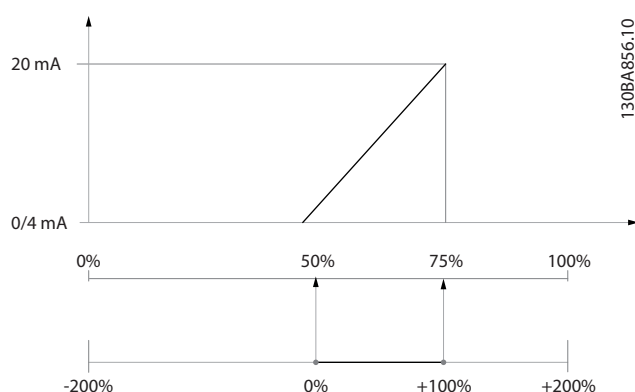
(50 % alueesta) - asetuksena 6-51 Liitin 42 lähdön min.

skaalaus - 50 %

20 mA:n lähtösignaali tarvitaan 100 % arvolla (75 %

alueesta) - asetuksena 6-52 Liitin 42 lähdön maks. skaalaus -

75 %



ESIMERKKI 3:

Muuttujan arvo = OHJEARVO, alue = Min.ohjearvo - maks.ohjearvo

Lähdön vaatima alue = Min.ohjearvo (0 %) - maks.ohjearvo (100 %), 0-10 mA

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan minimiohjearvolla -

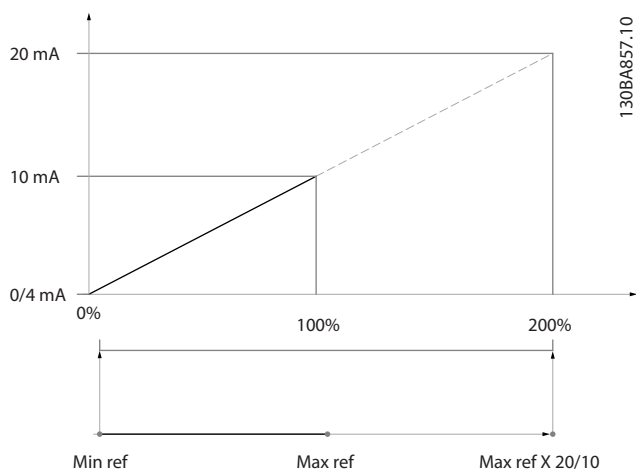
aseta kohdan 6-51 Liitin 42 lähdön min. skaalaus arvoksi 0 %

10 mA:n lähtösignaali tarvitaan maksimiohjearvolla (100 %

alueesta) - aseta kohdan 6-52 Liitin 42 lähdön maks.

skaalaus arvoksi 200 %

($20 \text{ mA} / 10 \text{ mA} \times 100 \% = 200 \%$).



6.2.7 Taaj.muutt. sulj. piiri, 20-**

Tämän parametriryhmän avulla määritetään suljetun piirin PID-säätimen asetukset, jotka ohjaavat taajuusmuuttajan lähtötaajuutta.

20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks

Optio:

Toiminto:

20-21 Asetuspiste 1		
Alue:	Toiminto:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso kuvaus kohdasta 20-20 Tak.kytk. toiminto. HUOMAUTUS! Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par. ryhmä 3-1*).

20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Normaali	
[1]	Käänteinen	Asetuksella <i>Normaali</i> [0] taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumppusovelluksissa. <i>Käänteinen</i> [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo.

20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Kun taajuusmuuttaja käynnistetään ensimmäisen kerran, sen nopeus kasvaa ensin tähän lähtönopeuteen avoimen piirin tilassa, minkä jälkeen seuraa aktiivinen rampin nousuaika. Kun tässä ohjelmoitu lähtönopeus on saavutettu, taajuusmuuttaja siirtyy automaattisesti suljetun piirin tilaan ja PID-säädin alkaa toimia. Tämä on hyödyksi sovelluksissa, joissa kuorman on kiihdytettävä ensin nopeasti miniminopeuteen, kun se käynnistetään. HUOMAUTUS! Tämä parametri näkyy vain, jos parametrin 0-02 Moottorin nopeusyks. asetuksena on [0], r/min.

20-93 PID:n suhteellinen vahvistus		
Alue:	Toiminto:	
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Jos (virhe x vahvistus) muuttuu arvolla, joka vastaa kohdan 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* asetusta, PID-säädin yrittää muuttaa lähtönopeuden yhtä suureksi kuin kohdan 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* / 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetus, mutta käytännössä sitä tietysti rajoittaa tämä asetus.

Suhteellinen vaihteluväli (virhe, joka saa tehon muuttumaan välillä 0-100 %) voidaan laskea kaavalla:

$$\left(\frac{1}{\text{Suhteellinen vahvistus}} \right) \times (\text{Suurin ohjearvo})$$

HUOMAUTUS!

Määritä aina haluamasi asetus kohtaan 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, ennen kuin määrität PID-säätimen arvot par.ryhmässä 20-9*.

20-94 PID:n integrointiaika		
Alue:	Toiminto:	
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	Ajan myötä integraattori kerää osuuden lähtöön PID-säätimeltä, niin kauan kuin ohjearvon/asetuspisteen ja takaisinkytkentäsignaalien välillä on eroa. Osuus on suhteessa poikkeaman suuruuteen. Näin varmistetaan, että poikkeama (virhe) olisi lähellä nollaa. Nopea reaktio poikkeamaan saadaan aikaan, kun integrointiajalle on määritetty pieni arvo. Jos kuitenkin määritetään liian pieni arvo, ohjaus voi muuttua epävakaaksi. Asetettu arvo on aika, joka tarvitaan siihen, että integraattori lisää saman osuuden kuin tietyn poikkeaman suhteellinen osa. Jos arvoksi määritetään 10.000, säädin toimii puhtaana suhteellisenä säätimenä, jonka P-kaista perustuu parametrissa 20-93 <i>PID:n suhteellinen vahvistus</i> määritettyyn arvoon. Jos poikkeamaa ei ole, suhteellisen säätimen lähtö on 0.

6.2.8 22-** Muut

Tämä ryhmä sisältää parametreja, joita käytetään vesi-/jätevesisovellusten tarkkailussa.

22-20 Pientehoautom.asetukset		
Tehotietojen automaattisen määrittämisen aloittaminen virtauskatokehon viritystä varten.		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois päältä	
[1]	Käytössä	Kun asetuksena on Käytössä, automaattinen asetusarja käynnistyy ja asettaa nopeudeksi automaattisesti noin 50 ja 85 % moottorin nimellisa nopeudesta (4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM], 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]). Näillä kahdella nopeudella tehonkulutus mitataan ja tallennetaan automaattisesti. Ennen automaattiasetusten käyttöönottoa: - Sulje venttiili(t) virtauskatokehdon täyttämiseksi - Taajuusmuuttajan asetukseksi on määritettävä Avoin piiri (1-00 Konfiguraatiotila). Huomaa, että on tärkeää asettaa myös 1-03 Momentin ominaiskäyrä.

HUOMAUTUS!

Automaattiasetukset on määritettävä, kun järjestelmä on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan!

HUOMAUTUS!

On tärkeää, että kohdan 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM] tai 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz] asetuksena on moottorin maksimikäyttönopeus!

On tärkeää määrittää automaattiasetukset ennen integroidun PI-säätimen konfigurointia, sillä asetukset nollautuvat siirryttäessä suljetusta avoimeen piiriin kohdassa 1-00 Konfiguraatiotila.

HUOMAUTUS!

Suorita säätö samoilla asetuksilla kohdassa 1-03 Momentin ominaiskäyrä kuin säädön jälkeisessä käytössä.

22-21 Pientehotunnistus		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois käyt.	
[1]	Käytössä	Jos valitset Käytössä, pientehotunnistus on käynnistettävä, jotta ryhmän 22-3* parametrit voidaan määrittää laitteen asianmukaista toimintaa varten!

22-22 Pienen nopeuden tunnistus		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois käyt.	

22-22 Pienen nopeuden tunnistus		
Optio:	Toiminto:	
[1]	Käytössä	Valitse Käytössä, jos haluat tunnistaa, milloin moottori toimii nopeudella, joka on asetettu kohdassa 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz].

22-23 Virtauskatokehoiminto		
Pientehotunnistuksen ja piennopeustunnistuksen yhteiset toimet (yksilöllisiä valintoja ei voi tehdä).		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois päältä	
[1]	Lepotila	Taajuusmuuttaja siirtyy nukahdustilaan ja pysähtyy, kun havaitaan virtauskatokeho. Katso parametriryhmästä 22-4* nukahdustilan ohjelmointioptiot.
[2]	Varoitus	Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen virtauskatokehoesta [W92]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.
[3]	Hälytys	Taajuusmuuttaja lakkaa toimimasta ja aktivoi hälytyksen virtauskatokehoesta [A 92]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

HUOMAUTUS!

Älä määritä kohdan 14-20 Nollaustila asetukseksi [13] Jatkuva autom. kuittaus, kun kohdan 22-23 Virtauskatokehoimintoasetuksena on [3] Hälytys. Se saisi taajuusmuuttajan jatkuvasti vuorotellen käynnistymään ja pysähtymään, kun havaitaan virtauskatokeho.

HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajan varustukseen kuuluu jatkuva nopeuden ohitus automaattisella ohitustoiminnolla, joka käynnistää ohituksen, jos taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila, muista poistaa käytöstä ohituksen automaattinen ohitustoiminto, jos [3] Hälytys on valittuna virtauskatokehoiminnoksi.

22-24 Virtauskatokehoiive		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[1 - 600 s]	Aseta aika, jonka ajan pieni teho / pieni nopeus on tunnistettava signaalin aktivoimiseksi toimia varten. Jos tunnistus katkeaa ennen ajan päättymistä, ajastin käynnistyy uudelleen.

22-26 Kuivapumpputoiminto		
Valitse haluamasi toiminto kuivapumppukäytölle.		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois päältä	
[1]	Varoitus	Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen kuivasta pumpusta [W93]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.
[2]	Hälytys	Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen kuivasta pumpusta [A93]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

HUOMAUTUS!

Pientehotunnistuksen on oltava käytössä (22-21 *Pientehotunnistus*) ja käynnistettynä (joko par. 22-3*, *Virtauskatkostehon viritys* tai 22-20 *Plentehoautom.asetukset* avulla), jotta kuivan pumpun tunnistusta voisi käyttää.

HUOMAUTUS!

Älä määritä kohdan 14-20 *Nollaustila* asetukseksi [13] Jatkuva autom. kuittaus, kun kohdan 22-26 *Kuivapumppu-toiminto* asetuksena on [2] Hälytys. Tämä saa taajuusmuuttajan jatkuvasti vuorotellen käynnistymään ja pysähtymään, kun valittuna on kuivapumpputila.

HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajan varustukseen kuuluu jatkuva nopeuden ohitus automaattisella ohitustoiminnolla, joka käynnistää ohituksen, jos taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila, muista poistaa käytöstä ohituksen automaattinen ohitustoiminto, jos toiminnoksi pumpun kuivussa on valittu [2] Hälytys tai [3] Man. hälytyksen kuittaus.

22-27 Kuivapumppuviive		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 600 s]	Määrittää, miten pitkään kuivapumpputilan on oltava aktiivinen ennen varoituksen tai hälytyksen aktivoimista.

22-30 Virtauskatkosteho		
Alue:	Toiminto:	
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Lasketun virtauskatkostehon lukema todellisella nopeudella. Jos teho laskee näytön arvoon, taajuusmuuttaja katsoo tilanteen virtauskatkostilanteeksi.

22-31 Tehonkorjauskerroin		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[1 - 400 %]	Tee korjauksia laskettuun tehoon kohdassa 22-30 <i>Virtauskatkosteho</i> . Jos virtauskatkos havaitaan, asetusta tulee pienentää. Jos virtauskatkosta ei kuitenkaan

22-31 Tehonkorjauskerroin		
Alue:	Toiminto:	
		havaita silloin, kun se pitäisi havaita, asetusta tulee suurentaa yli 100 prosenttiin.

22-32 Alhainen nopeus [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 <i>Moottorin nopeusyks.</i> asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Aseta käytetty nopeus 50 % tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-33 Alhainen nopeus [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 <i>Moottorin nopeusyks.</i> asetuksena on Hz (parametri ei näy, jos valittuna on RPM). Aseta käytetty nopeus 50 % tasolle. Toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-34 Piennopeusteho [kW]		
Alue:	Toiminto:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Käytettävä, jos kohdan 0-03 <i>Paikalliset asetukset</i> asetuksena on Kansainvälinen (parametri ei näy, jos valittuna on Pohjois-Amerikka). Aseta tehonkulutus 50 % nopeuden tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-35 Piennopeusteho [hp]		
Alue:	Toiminto:	
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Käytettävä, jos kohdan 0-03 <i>Paikalliset asetukset</i> asetuksena on Pohjois-Amerikka (parametri ei näy, jos valittuna on Kansainvälinen). Aseta tehonkulutus 50 % nopeuden tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-36 Suuri nopeus [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 Moottorin nopeusyks. asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Aseta käytetty nopeus 85 % tasolle. Toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-37 Suuri nopeus [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 Moottorin nopeusyks. asetuksena on Hz (parametri ei näy, jos valittuna on RPM). Aseta käytetty nopeus 85 % tasolle. Toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-38 Suurnopeusteho [kW]		
Alue:	Toiminto:	
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Käytettävä, jos kohdan 0-03 Paikalliset asetukset asetuksena on Kansainvälinen (parametri ei näy, jos valittuna on Pohjois-Amerikka). Aseta tehonkulutus 85 % nopeuden tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-39 Suurnopeusteho [hp]		
Alue:	Toiminto:	
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Käytettävä, jos kohdan 0-03 Paikalliset asetukset asetuksena on Pohjois-Amerikka (parametri ei näy, jos valittuna on Kansainvälinen). Aseta tehonkulutus 85 % nopeuden tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.

22-40 Minimikäyntiaika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 600 s]	Aseta haluamasi moottorin minimikäyntiaika käynnistyskomennon jälkeen (digitaalinen tulo tai väylä) ennen nukahdustilaan siirtymistä.

22-41 Minimilepoaika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 600 s]	Aseta haluamasi minimiaika, jonka laite pysyy nukahdustilassa. Tämä ohittaa mahdolliset heräämisehdot.

22-42 Heräämisnopeus [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 Moottorin nopeusyks. asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Käytettävä vain, jos kohdan 1-00 Konfiguraatiotila asetuksena on Avoin piiri ja ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa. Aseta ohjenopeus, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-43 Heräämisnopeus [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Käytettävä, jos kohdan 0-02 Moottorin nopeusyks. asetuksena on Hz (parametri ei näy, jos valittuna on RPM). Käytettävä vain, jos kohdan 1-00 Konfiguraatiotila asetuksena on Avoin piiri ja painetta ohjaava ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa. Aseta ohjenopeus, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero		
Alue:	Toiminto:	
10 %*	[0 - 100 %]	Käytettävä vain, jos kohdan 1-00 Konfiguraatiotila asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn. Aseta sallittu paineenlasku prosentteina asetus-pisteestä paineelle (Pset) ennen nukahdustilan peruuttamista. HUOMAUTUS! Käytettäessä sovelluksessa, jossa sisäinen PI-säädin on asetettu käänteiseen ohjaukseen kohdassa 20-71 Säättötila, par. 22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero asetettu arvo lisätään automaattisesti.

22-45 Asetuspisteen lisäjännite		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Käytettävä vain, jos kohdan 1-00 Konfiguraatiotila asetuksena on Avoin piiri ja käytetään integroitua PI-säädintä. Järjestelmissä, joissa käytetään esim. vakiopaineen ohjausta, kannattaa kasvattaa järjestelmän painetta ennen moottorin pysäyttämistä. Tämä pidentää aikaa, jonka moottori on pysähdyksissä, ja auttaa välttämään usein toistuvia käynnistyksiä/pysäytyksiä. Aseta haluttu ylipaine/-lämpötila prosentteina paineen asetus-pisteestä (Pset) / lämpötila ennen nukahdustilaan siirtymistä. Jos asetus on 5 %, lisäpaine on Pset* 1,05. Negatiivisia arvoja voidaan käyttää esim. jäähdytystornin säätelyyn, kun negatiivinen muutos on tarpeen.

22-46 Lisäjännitteen maksimikesto		
Alue:	Toiminto:	
60 s* [0 - 600 s]	Käytettävä vain, jos kohdan 1-00 Konfiguraatiotila asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn. Aseta maksimiaika, jonka lisäjännitellä sallitaan. Jos asetettu aika ylittyy, siirrytään nukahdustilaan eikä odoteta asetetun lisäpaineen saavuttamista.	

22-50 Käyrän loppumistoiminto		
Optio:	Toiminto:	
[0] * Pois päältä	Käyrän lopun tarkkailu ei ole käytössä.	
[1] Varoitus	Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen käyrän lopusta [W94]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.	
[2] Hälytys	Taajuusmuuttajan toiminta keskeytyy ja aktivoituu hälytys käyrän lopusta [A 94]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.	

HUOMAUTUS!

Automaattinen uudelleenkäynnistys kuittaa hälytyksen ja käynnistää järjestelmän uudelleen.

HUOMAUTUS!

Älä määritä kohdan 14-20 Nollaustila asetukseksi [13] Jatkuva autom. kuittaus, kun kohdan 22-50 Käyrän loppumistoiminto asetukseksi on [2] Hälytys. Sen seurauksena olisi taajuusmuuttajan jatkuva vuorottainen toiminta ja pysähtyminen, kun havaitaan käyrän loppuvan.

HUOMAUTUS!

Jos taajuusmuuttajan varustukseen kuuluu jatkuva nopeuden ohitus automaattisella ohitustoiminnolla, joka käynnistää ohituksen, jos taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila, muista poistaa käytöstä ohituksen automaattinen ohitustoiminto, jos toiminnoksi pumpun kuivussa on valittu [2] Hälytys tai [3] Man. Hälytyksen kuittaus valitaan käyrän lopun toiminnoksi.

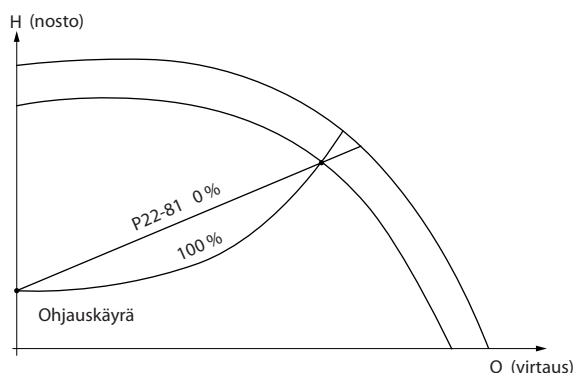
22-51 Käyrän loppumisviive		
Alue:	Toiminto:	
10 s* [0 - 600 s]	Kun havaitaan käyrän loppuvan, aktivoituu ajastin. Kun tässä parametrissa asetettu aika kuluu loppuun ja käyrän loppumisehto on pysynyt samana koko ajan, aktivoituu parametrissa 22-50 Käyrän loppumistoiminto asetettu toiminto. Jos ehto ei enää täyty ajastetun ajan kuluessa loppuun, ajastin nollautuu.	

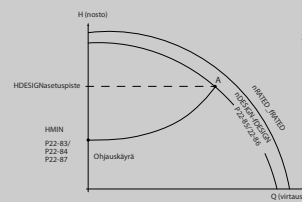
22-80 Virtauksen kompensointi		
Optio:	Toiminto:	
[0] * Pois käyt.	[0] Poistettu käytöstä: Asetuspisteen kompensointi ei aktiivinen.	
[1] Käytössä	[1] Käytössä: Asetuspisteen kompensointi on aktiivinen. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, päästään käyttämään virtauksen kompensoitua asetus pistettä.	

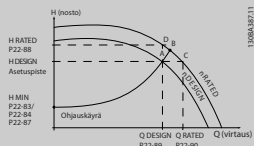
22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi		
Alue:	Toiminto:	
100 %* [0 - 100 %]	Esimerkki 1: Tätä parametria säätämällä voidaan muokata ohjauskäyrän muotoa. 0 = Lineaarinen 100 % = Ihanteellinen muoto (teoriassa).	

HUOMAUTUS!

Ei näy kaskadikäytöllä.



22-82 Työpistelaskenta		
Optio:	Toiminto:	
	Esimerkki 1: Nopeus järjestelmän suunnittelutyöpisteessä tunnetaan: 	
	Datalehddestä, josta näkyvät tiettyjen laitteiden ominaisuudet eri nopeuksilla, näkee pisteiden H _{DESIGN} ja Q _{DESIGN} avulla pisteen A, joka on järjestelmän suunnittelutyöpiste. Pumpun ominaisuudet tässä pisteessä tulee tunnistaa ja ohjelmoida siihen liittyvä nopeus. Sulkemalla venttiilit ja säätämällä nopeutta, kunnes saavutetaan H _{MIN} , saadaan selville nopeus virtauskatkospisteessä.	

22-82 Työpistelaskenta		
Optio:	Toiminto:	
	Siten parametria 22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi säätämällä voidaan säätää ohjauskäyrää loputtomasti. Esimerkki 2: Nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä: Jos nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä, on määritettävä tietolehden avulla toinen vertailupiste ohjauskäyrältä. Katsomalla nimellisuopeuskäyrää ja piirtämällä suunnittelupainekäyrä (H_{DESIGN}, piste C) voidaan määrittää virtaus tällä paineella Q_{RATED}. Samoin piirtämällä suunnitteluvirtauskäyrä (Q_{DESIGN}, piste D) voidaan määrittää paine H_D tällä virtauksella. Kun tiedetään nämä kaksi pistettä pumpun käyrällä sekä H_{MIN} edellä olevan kuvauksen mukaan, taajuusmuuttaja pystyy laskemaan vertailupisteen B ja piirtämään siten ohjauskäyrän, johon sisältyy myös järjestelmän suunnittelutyöpiste A. 	
[0]	Pois käyt.	Pois käytöstä [0]: Työpistelaskenta ei käytössä. Käytettävä, jos tunnetaan nopeus suunnittelutyöpisteessä (ks. edellä oleva taulukko).
[1]	Käytössä	Käytössä [1]: Työpistelaskenta on käytössä. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, tuntematon järjestelmän suunnittelutyöpiste voidaan laskea 50/60 Hz:n nopeudella tulotiedoista, jotka on määritetty parametreissa 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min] 22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz], 22-87 Paine virt.katkosnopeudella, 22-88 Paine nimellisuopeudella, 22-89 Virtaus suunn.pisteessä ja 22-90 Virtaus nimellisuopeudella.

22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Resoluutio 0,033 Hz. Moottorin nopeus, jolla virtaus on tehokkaasti pysähtynyt ja minimipaine H_{MIN} saavutettu, tulee merkitä tähän hertseinä (Hz). Vaihtoehtoisesti parametriin 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min] voidaan kirjoittaa nopeus kierroksina minuutissa. Jos parametrissa 0-02 Moottorin nopeusyks. on päätetty käyttää hertsejä, tulee käyttää myös parametria 22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]. Sulkemalla venttiilit ja hidastamalla, kunnes saavutetaan

22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
		minimipaine H_{MIN} , saadaan määritettyä tämä arvo.

22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Resoluutio 1 RPM Näkyv vain, kun parametrin 22-82 Työpistelaskenta asetuksena on Ei käytössä. Tässä tulee ilmoittaa kierroksina minuutissa moottorin nopeus, jolla saavutetaan järjestelmän suunnittelutyöpiste. Vaihtoehtoisesti voidaan kirjoittaa nopeus hertseinä (Hz) parametriin 22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]. Jos on päätetty käyttää kierroksia minuutissa parametrissa 0-02 Moottorin nopeusyks., tulee käyttää myös parametria 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min].

22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Resoluutio 0,033 Hz. Näkyv vain, kun parametrin 22-82 Työpistelaskenta asetuksena on Ei käytössä. Tässä tulee ilmoittaa hertseinä moottorin nopeus, jolla saavutetaan järjestelmän suunnittelutyöpiste. Vaihtoehtoisesti parametriin 22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min] voidaan kirjoittaa nopeus kierroksina minuutissa. Jos parametrissa 0-02 Moottorin nopeusyks. on päätetty käyttää hertsejä, tulee käyttää myös parametria 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min].

22-87 Paine virt.katkosnopeudella		
Alue:	Toiminto:	
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Ilmoita paine H_{MIN} , joka vastaa nopeutta virtauskatkoksen aikana ohjearvon/takaisinkytkennän yksiköissä.

Katso myös 22-82 Työpistelaskenta kohta D.

22-88 Paine nimellispoiveudella		
Alue:	Toiminto:	
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Ilmoita painetta nimellis- nopeudella vastaava arvo ohjearvon/takaisinky- kennän yksikköinä. Tämän arvon voi määrittää pumpun datalehden avulla.

22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]		
Alue:	Toiminto:	
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Resoluutio 1 RPM Tähän tulee kirjoittaa kierroksina minuutissa (RPM) moottorin nopeus, jolla virtaus on nolla ja saavutetaan pienin paine H_{MIN} . Vaihtoehtoisesti voidaan kirjoittaa nopeus hertseinä (Hz) parametriin 22-84 <i>Nopeus virtauskatk. [Hz]</i> . Jos on päätetty käyttää kierroksia minuutissa parametrissa 0-02 <i>Moottorin nopeusyks.</i> , tulee käyttää myös parametria 22-85 <i>Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]</i> . Sulkemalla venttiilit ja hidastamalla, kunnes saavutetaan minimipaine H_{MIN} , saadaan määritettyä tämä arvo.

Katso myös 22-82 *Työpistelaskenta* kohta C.

22-90 Virtaus nimellisp.		
Alue:	Toiminto:	
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Ilmoita virtausta nimellispoiveudella vastaava arvo. Tämän arvon voi määrittää pumpun datalehden avulla.

6.2.9 23-0* Ajastetut toimet

Valitsemalla *Ajastetut toimet* voit määrittää toimia, jotka on suoritettava päivittäin tai viikoittain, esim. työaikojen ja muiden aikojen erilaisiin ohjearvoihin. Taajuusmuuttajaan voidaan ohjelmoida enintään 10 ajastettua toimea. Ajastetun toimen numero valitaan luettelosta siirryttäessä LCP-paneelistä parametriryhmään 23-0*. 23-00 *Käynnistysaika* – 23-04 *Esiintyminen* viittaavat sitten valitun ajastetun toimen numeroon. Jokainen ajastettu toimi on jaettu ON- ja OFF-aikaan, jolloin voidaan suorittaa kaksi eri toimenpidettä.

Ajastettujen toimien kello-ohjauksen (parametriryhmä 0-7* *Kellon asetukset*) voidaan ohittaa valitsemalla *Ajastetut toimet, autom.* (kello-ohjattu) tai *Ajastetut toimet poissa käytöstä, Vakiokatkaisutoimet* tai *Vakiokäynnistystoimet* joko kohdassa *T-08 Timed Actions Mode* tai komennoilla, jotka

liittyvät digitaalituloihin ([68] *Ajastetut toimet poissa käytöstä*, [69] *Vakiokatkaisutoimet* tai [70] *Vakiokäynnistystoimet*) parametriryhmässä 5-1* *Digitaalitulot*.

LCPn näytön riveillä 2 ja 3 näkyy Ajastetut toimet tilan (0-23 *Näytön rivi 2 suuri* ja 0-24 *Näytön rivi 3 suuri* tila, asetus [1643] *Ajastettujen toimien tila*[1243] *Ajastettujen toimien tila*).

HUOMAUTUS!

Tilan muuttaminen digitaalitulojen avulla on mahdollista vain, jos kohdan *T-08 Timed Actions Mode* asetuksena on [0] *Ajastetut toimet, autom.*

Jos kommentoja käytetään samanaikaisesti Vakiokatkais- ja Vakiokäynnistys-digitaalituloihin, Ajastetut toimet -tilasta siirrytään Ajastetut toimet, autom. -tilaan ja nämä kaksi kommentoa jäävät huomiotta.

Jos kohdan 0-70 *Aseta päiväys ja aika* asetusta ei ole määritetty tai taajuusmuuttaja on asetettu käsikäyttötilaan tai pois käytöstä (esim. LCPn avulla), Ajastetut toimet -tilasta siirrytään tilaan *Ajastetut toimet poissa käytöstä*. Ajastetut toimet ovat etusijalla samoihin toimiin/komentoihin nähden, jotka on aktivoitu digitaalitulojen tai SL-ohjaimen avulla.

Kohdassa Ajastetut toiminnot ohjelmoidut toiminnot yhdistetään vastaavien digitaalitulojen, väylän ohjaussanan ja SL-ohjaimen kautta tulevien valvontatoimien kanssa parametriryhmässä 8-5* *Digitaalinen/väylä määritettyjen yhdistämissääntöjen mukaisesti*.

HUOMAUTUS!

Kello (parametriryhmä 0-7*) on ohjelmoitava oikein, jotta ajastetut toiminnot toimisivat oikein.

HUOMAUTUS!

Asennettaessa analogista I/O MCB 109 -optiokorttia mukaan kuuluu päiväyksen ja ajan paristovarmistus.

HUOMAUTUS!

PC-pohjainen konfigurointityökalu MCT 10 sisältää erityisen oppaan ajastettujen toimintojen helppoon ohjelmointiin.

23-00 Käynnistysaika		
Ryhmä [10]		
Alue:	Toiminto:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Määrittää ajastetun toiminnon käynnistysajan. HUOMAUTUS! Taajuusmuuttajassa ei ole kellotoiminnon varmistusta, ja asetettu päiväys/kellonaika palaa oletusasetukseen (2000-01-01 00:00) sähkökatkoksen jälkeen, ellei asennettuna ole varmistuksella varustettua reaaliaikakellomoduulia. Kohdassa 0-79 Kellovika voidaan ohjelmoida varoitus, jos kelloa ei ole asetettu oikein esim. sähkökatkoksen jälkeen.

23-01 PÄÄLLE-toiminto		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse toiminta käynnissäoloaikana. Katso optioiden kuvaukset kohdasta 13-52 SL-ohjaimen toiminto.
[0] *	POIS KÄYTÖSTÄ	
[1]	Ei toimint.	
[2]	Valitse asetukset 1	
[3]	Valitse asetukset 2	
[4]	Valitse asetukset 3	
[5]	Valitse asetukset 4	
[10]	Valitse esival. ohj. 0	
[11]	Valitse esival. ohj. 1	
[12]	Valitse esival. ohj. 2	
[13]	Valitse esival. ohj. 3	
[14]	Valitse esival. ohj. 4	
[15]	Valitse esival. ohj. 5	
[16]	Valitse esival. ohj. 6	
[17]	Valitse esival. ohj. 7	
[18]	Valitse ramppi 1	
[19]	Valitse ramppi 2	
[22]	Käy	
[23]	Käy vast.suunt.	
[24]	Pysäytys	
[26]	Tasavirtapysäytys	
[27]	Rullaus	
[28]	Lähdön lukitus	
[29]	Käyn. ajastin 0	
[30]	Käyn. ajastin 1	
[31]	Käyn. ajastin 2	
[32]	As. A:lle matala arvo	
[33]	As. B:lle matala arvo	
[34]	As. C:lle matala arvo	
[35]	As. D:lle matala arvo	
[36]	As. E:lle matala arvo	

23-01 PÄÄLLE-toiminto		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
[37]	As. F:lle matala arvo	
[38]	As. A:lle korkea arvo	
[39]	As. B:lle korkea arvo	
[40]	As. C:lle korkea arvo	
[41]	As. D:lle korkea arvo	
[42]	As. E:lle korkea arvo	
[43]	As. F:lle korkea arvo	
[60]	Nollaa laskuri A	
[61]	Nollaa laskuri B	
[70]	Käyn. ajastin 3	
[71]	Käyn. ajastin 4	
[72]	Käyn. ajastin 5	
[73]	Käyn. ajastin 6	
[74]	Käyn. ajastin 7	

HUOMAUTUS!

Vaihtoehdot [32] - [43], katso myös parametrieriymä 5-3*, Digit. lähdöt ja 5-4*, Releet.

23-02 Pysäytysaika		
Ryhmä [10]		
Alue:	Toiminto:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Määrittää ajastetun toiminnan pysäytysajan. HUOMAUTUS! Taajuusmuuttajassa ei ole kellotoiminnon varmistusta, ja asetettu päiväys/kellonaika palaa oletusasetukseen (2000-01-01 00:00) sähkökatkoksen jälkeen, ellei asennettuna ole varmistuksella varustettua reaaliaikakellomoduulia. Kohdassa 0-79 Kellovika voidaan ohjelmoida varoitus, jos kelloa ei ole asetettu oikein esim. sähkökatkoksen jälkeen.

23-03 POIS-toiminto		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse toiminta pysäytysaikana. Katso optioiden kuvaukset kohdasta 13-52 SL-ohjaimen toiminto.
[0] *	POIS KÄYTÖSTÄ	
[1]	Ei toimint.	
[2]	Valitse asetukset 1	
[3]	Valitse asetukset 2	
[4]	Valitse asetukset 3	
[5]	Valitse asetukset 4	
[10]	Valitse esival. ohj. 0	
[11]	Valitse esival. ohj. 1	

23-03 POIS-toiminto		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
[12]	Valitse esival. ohj. 2	
[13]	Valitse esival. ohj. 3	
[14]	Valitse esival. ohj. 4	
[15]	Valitse esival. ohj. 5	
[16]	Valitse esival. ohj. 6	
[17]	Valitse esival. ohj. 7	
[18]	Valitse ramppi 1	
[19]	Valitse ramppi 2	
[22]	Käy	
[23]	Käy vast.suunt.	
[24]	Pysäytys	
[26]	Tasavirtapysäytys	
[27]	Rullaus	
[28]	Lähdön lukitus	
[29]	Käyn. ajastin 0	
[30]	Käyn. ajastin 1	
[31]	Käyn. ajastin 2	
[32]	As. A:lle matala arvo	
[33]	As. B:lle matala arvo	
[34]	As. C:lle matala arvo	
[35]	As. D:lle matala arvo	
[36]	As. E:lle matala arvo	
[37]	As. F:lle matala arvo	
[38]	As. A:lle korkea arvo	
[39]	As. B:lle korkea arvo	
[40]	As. C:lle korkea arvo	
[41]	As. D:lle korkea arvo	
[42]	As. E:lle korkea arvo	
[43]	As. F:lle korkea arvo	
[60]	Nollaa laskuri A	
[61]	Nollaa laskuri B	
[70]	Käyn. ajastin 3	
[71]	Käyn. ajastin 4	
[72]	Käyn. ajastin 5	
[73]	Käyn. ajastin 6	
[74]	Käyn. ajastin 7	

23-04 Esiintyminen		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse, mitä päivää/päiviä ajastettu toiminta koskee. Määritä työ-/vapaapäivät kohdissa 0-81 Työpäivät, 0-82 Lisätyöpäivät ja 0-83 Lisävapaapäivät.
[0] *	Joka päivä	
[1]	Työpäivät	
[2]	Vapaapäivät	
[3]	Maanantai	
[4]	Tiistai	
[5]	Keskiviikko	
[6]	Torstai	

23-04 Esiintyminen		
Ryhmä [10]		
Optio:	Toiminto:	
[7]	Perjantai	
[8]	Lauantai	
[9]	Sunnuntai	

6.2.10 Vesisovellustoiminnot, 29-**

Ryhmä sisältää parametreja, joita käytetään vesi-/jätevesisovellusten tarkkailussa.

29-00 Ota putken täyttö käyttöön		
Optio:	Toiminto:	

29-01 Putken täyttönopeus [RPM]		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	

29-02 Putken täyttönopeus [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	

29-03 Putken täyttöaika		
Alue:	Toiminto:	

29-04 Putken täyttönopeus		
Alue:	Toiminto:	
0,001 ProcessCtrlUnit*	[-999999,999 - 999999,999 ProcessCtrlUnit]	Määrittää täyttönopeuden yksikköinä/sekunti PI-säätimen avulla. Täyttönopeuden yksikköinä käytetään takaisinkytkennän yksiköitä/sekunti. Tätä toimintoa käytetään pystyputkistojen täyttämiseen, mutta se on aktiivinen aina vielä täyttöajan päätyttyä, kunnes saavutetaan putken täytön asetusaste parametrissa .

29-05 Täysi asetusaste		
Alue:	Toiminto:	
0,000 ProcessCtrlUnit*	[-999999,999 - 999999,999 ProcessCtrlUnit]	Määrittää täytetyn asetusasteen, jonka kohdalla putken täyttötoiminto poistetaan käytöstä ja PID-säädin alkaa huolehtia ohjauksesta. Tätä toimintoa voidaan käyttää sekä vaaka- että pystyputkistoissa.

6.3 Parametrioitot

6.3.1 Oletusasetukset

Muutokset käytön aikana:

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

4-Set-up (4 asetusta):

'All set-up' (kaikki kokoonpanot): parametri voidaan määrittää erikseen kuhunkin neljästä kokoonpanosta, eli yksittäisellä parametrilla voi olla neljä eri data-arvoa.

'1 set-up' (1 asetetus): data-arvo on sama kaikissa asetuksissa.

SR:

Riippuu koosta

N/A (ei määr.):

Ei oletusarvoa käytettävissä.

Muunnosindeksi:

Tällä numerolla tarkoitetaan muuntolukemaa, jota käytetään kirjoitettaessa tai luettaessa taajuusmuuttajan avulla.

Muunnos indeksi	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muunnos-kerroin	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datatyyppi	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

6.3.2 Toiminta/näyttö 0-**

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] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainväliset	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palauta	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-1* Asetustoiminnot							
0-10	Aktiiviset asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiviset asetukset	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: ohj. asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP-näyttö							
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	1601	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1662	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1652	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP:n oma lukema							
0-30	Oma lukemayksikkö	[1] %	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Oman lukeman minimiarvo	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Oman lukeman maksimiarvo	100,00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Näytön teksti 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Näytön teksti 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Näytön teksti 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
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
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	LCP:n [taajuusmuuttajan ohitus] -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	Uint16
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Oman valikon salasana	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-66	Oman valikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
0-7* Kellon asetukset						
0-70	Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf Day
0-71	Päiväyksen muoto	[0] VVVV-KK-PP	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Ajan muoto	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	DST/kesäajan alku	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf Day
0-77	DST/kesäajan päättymisen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf Day
0-79	Kellovika	nolla	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-81	Työpäivät	nolla	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-82	Lisätyöpäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf Day
0-83	Lisävapaapäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf Day
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]

6.3.3 Kuorm./moott. 1-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset						
1-00	Konfiguraatiotila	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Moottorin ohjausperiaate	nolla	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[3] Autom. energian optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Moottorin valinta						
1-10	Moott. rakenne	[A] Asynkroninen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Moottorin tiedot						
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 nimellisa nopeus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automaattinen moottorin sovit. (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
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Moottorin navat	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Kuorm.riippum. aset.						
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
1-6* Kuorm. riippuv. aset.						
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	0 %	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
1-7* Käynnistysäädet						
1-71	Käynnistysviive	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Kyt. pyör. moott.	[0] Poistettu käytöstä	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* Pysäytysäädet						
1-80	Toiminto pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäytettäessä [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Lauk.nopeuden alaraja [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Lauk.nopeuden alaraja [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Moottorin lämpötila						
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[4] ETR-laukaisu 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] No	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.4 Jarrut 2-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
2-0* DC-jarru						
2-00	DC-pito-/esilämm.virta	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. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Jarruen.toiminnot						
2-10	Jarrun toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrutarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[2] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.5 Ohjearvo/rampit 3-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
3-0* Ohjearvon rajat						
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
3-13	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	Ohjearvo 1 Lähde	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvo 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvo 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramppi 1						
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
3-5* Ramppi 2						
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
3-8* Muut rampit						
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Alkuramppiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Takaiskuventtiilin ramppiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Takaiskuventtiilin rampin loppunopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Takaiskuventtiilin rampin loppuaika [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Loppuramppiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.3.6 Rajat/varoitukset 4-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat						
4-10	Moott. nopeuden suunta	[0] Myötäpäivään	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 yläraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottorin momenttiraja	110,0 %	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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	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 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk	999999,999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	[1] Käytössä	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
4-64	Puoliaut. ohitusasetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.3.7 Digit. tulo/lähtö 5-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
5-0* Digit. I/O-tila						
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP - Akt. jännitt. 24V	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	TRUE	-	Uint8
5-1* Digit. tulot						
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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
5-3* Digit. lähdöt						
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	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	nolla	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	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. arvo	100,000 N/A	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	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Väylä valvottu						
5-90	Digitaal- ja releväylän 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	TRUE	-2	N2
5-96	Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulssilähtö #30/6 väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulssilähtö #30/6 aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.8 Analoginen tulo/lähtö 6-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila						
6-00	"Elävä nolla" aikakatka.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatka.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analoginen tulo 53						
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	4,00 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	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Liitin 53 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analoginen tulo 54						
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	4,00 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	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Liitin 54 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analog. tulo X30/11						
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	Liit. X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Liit. X30/11 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Liit. X30/11 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analog. tulo X30/12						
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	Liit. X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Liit. X30/12 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liit. X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analoginen lähtö 42						
6-50	Liitin 42, lähtö	[100] Lähtötaaj. 0-100	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 Lähtöväylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analog. lähtö X30/8						
6-60	Liitin X30/8 lähtö	[0] Ei toimintoa	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 lähtö, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Liitin X30/8 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.9 Tiedons. ja asetukset 8-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset						
8-01	Ohjauspaikka	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatk.aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ohjausasetukset						
8-10	Ohjausprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiilin oletus	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	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudinopeus	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protokolla-asetukset						
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digit./väylä						
8-50	Rullauksen 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	nolla	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-laitemalli	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max -isännät	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max -infokehykset	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" huolto	Kuittaus verkkojännitteen kytkeytyessä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Alustussalasana	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-portin diagnostiikka						
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 viesti saap.	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. / tak.kytKentä						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän takaisinkytkentä 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän takaisinkytkentä 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän takaisinkytkentä 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.3.10 Profibus 9-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	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	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Prosessin ohjaus	[1] Jaks. master 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	Vikatilannelaskuri	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 toimintoa	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Määritellyt parametrit (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Määritellyt parametrit (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Määritellyt parametrit (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	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

6.3.11 CAN-kenttäväylä 10-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
10-0* Yhteiset asetukset						
10-00	CAN-protokolla	nolla	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Siirtonop. valinta	nolla	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	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitusparametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
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* Parametrien käyttöoikeudet						
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	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.3.12 Älykäs logiikka 13-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
13-0* SLC-asetukset						
13-00	SL-ohjaimen tila	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Aloita tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Lopeta tapahtuma	nolla	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	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Ajastimet						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logiikkasäännöt						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Tilat						
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.13 Erikoistoiminnot 14-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.						
14-00	KytKentätapa	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Verkkovirta on/ei						
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Verkkojännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Toiminta kun verkko epätasap.	[3] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nollaa toiminnot						
14-20	Nollaustila	[10] Autom. kuittaus x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Tyypikoodin asetus	nolla	2 set-ups	FALSE	-	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 toimintoa	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
14-4* 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	FALSE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Lähtösuodatin	[0] Ei suodatinta	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Todellinen vaihtosuuntainyksiköiden määrä	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Automaattinen redusointi.						
14-60	Toiminto ylikuumentumisen yhteydessä	[1] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Toiminto vaihtos. ylikuorm.	[1] Redusointi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Taaj.muut ylikuorm. redusointivirta	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Vaihtoehdot						
14-80	Vaihtoehtoinen virtalähde ulk. 24 VDC	[0] Ei	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

6.3.14 Taaj.muut. tiedot 15-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun-noskerroin	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	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
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
15-23	Historialoki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Hälytysloki						
15-30	Hälytysloki: virhekoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Hälytysloki: arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Hälytysloki: aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Hälytysloki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Hälytysloki: asetusaste	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Hälytysloki: takaisinkytkentä	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Hälytysloki: virran tarve	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Hälytysloki: pros. ohjauslaite	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
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	Taajuusmuuttajan 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	Ohjauskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Relekortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuusmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
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]
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

6.3.15 Datalukemat 16-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
16-0* Yleinen tila						
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Ohjearvo [yks]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo [%]	0,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Oma lukema	0,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila						
16-10	Teho [kW]	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0,00 hv	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0,0 V	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-13	Taajuus	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
16-14	Moottorin virta	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0,0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Taaj.muut. tila						
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-32	Jarruenergia /s	0,000 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-33	Jarruenergia /2 min	0,000 kW	All set-ups	TRUE	0	UInt32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-36	Taaj.muut nimell. virta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-37	Taaj.muut Suurin virta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	UInt8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-5* Ohj. & takaisink.						
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0,00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Tak.kytk. 1 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Tak.kytk. 2 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Tak.kytk. 3 [yks]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-lähtö [%]	0,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Säädetty asetuspiste	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
16-6* Tulot & Lähdöt						
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulssitulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulssitulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
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
16-75	Analog. tulo X30/11	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analog. tulo X30/12	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Kenttäv. & FC-port						
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Kenttäväylä REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Tiedons. option tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Diagnostilukemat						
16-90	Hälytyssana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Hälytyssana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Ulk. tilasana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Ulk. tilasana 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	kunnossapitosana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

6.3.16 Datalukemat 2 18-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
18-0* Kunnossapitoloki						
18-00	Kunnossapitoloki: kohta	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Kunnossapitoloki: toiminto	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Kunnossapitoloki: aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Kunnossapitoloki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf Day
18-3* Tulot & lähdöt						
18-30	Analog. tulo X42/1	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog. tulo X42/3	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog. tulo X42/5	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog. lähtö X42/7 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog. lähtö X42/9 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog. lähtö X42/11 [V]	0,000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

6.3.17 Taaj.muut. suljettu piiri 20-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
20-0* Takaisinkytk.						
20-00	Takaisinkytkentä 1 Lähde	[2] Analogiatulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Takaisinkytkennän 1 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Takaisinkytkentä 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Takaisinkytkennän 2 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Takaisinkytkentä 2 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Takaisinkytkentä 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Takaisinkytkennän 3 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Takaisinkytkentä 3 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Takaisinkytkentä/asetuspiste						
20-20	Takaisinkytkennän toiminto	[4] Enimmäisarvo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Asetuspiste 1	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Asetuspiste 2	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Asetuspiste 3	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID Automaattisäätö						
20-70	Sulj. piirin tyyppi	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-lähdön muutos	0,10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Enimmäistakaisinkytkentätaso	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID Automaattisäätö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID perusasetukset						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [r/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID:n käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-säädin						
20-91	PID:n anti-windup	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID:n suhteellinen vahvistus	2,00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointiaika	8,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID:n derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.3.18 Ulk. suljettu piiri 21-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
21-0* Ulk. sulj. piirin autom.vir.						
21-00	Sulj. piirin tyyppi	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-lähdön muutos	0,10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	-999999,000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Enimmäistakaisinkytkentätaso	999999,000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID-automaattisäätö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ulk. SP 1 ohjearvo/tak.kytk.						
21-10	Ulk. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ulk. 1 minimiohjearvo	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ulk. 1 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ulk. 1 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ulk. 1 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ulk. 1 asetuspiste	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ulk. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ulk. SP 1 PID						
21-20	Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus	0,50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ulk. 1 Integrointiaika	20,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ulk. 1 derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ulk. 1 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ulk. SP 2 ohjearvo/tak.kytk.						
21-30	Ulk. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ulk. 2 minimiohjearvo	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ulk. 2 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ulk. 2 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ulk. 2 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ulk. 2 asetuspiste	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ulk. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ulk. SP 2 PID						
21-40	Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus	0,50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ulk. 2 Integrointiaika	20,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ulk. 2 derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ulk. 2 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
21-5* Ulk. SP 3 ohjearvo/tak.kytk.						
21-50	Ulk. 3 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ulk. 3 minimiohjearvo	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ulk. 3 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ulk. 3 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ulk. 3 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ulk. 3 asetuspiste	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ulk. SP 3 PID						
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0,50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Integrointiaika	20,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ulk. 3 derivointiaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ulk. 3 deriv. vahv.raja	5,0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.3.19 Sovellustoiminnot 22-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
22-0* Muut						
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Virtauskatkosten tunnistus						
22-20	Pientehoautom.asetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Virtauskatkostoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Virtauskatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Kuivapumppputoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Virtauskatkoston säätö						
22-30	Virtauskatkostoeho	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Alhainen nopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Alhainen nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Piennopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Piennopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Suuri nopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Suuri nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Suurnopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Suurnopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Nukahdustila						
22-40	Minimikäyntiaika	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Miniminukahdusaika	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Heräämisnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Asetuspisteen lisäjännite	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Lisäjännitteen maksimikesto	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Käyrän loppu						
22-50	Käyrän loppumistoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Katkenneen hihnan tunnistus						
22-60	Hihnakatkostoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Hihnakatkosmomentti	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Hihnakatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Lyhyen jakson suojaus						
22-75	Lyhyen jakson suojaus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Käynnistysväli	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimikäyntiaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
22-8* Virtauksen kompensointi						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-81	Kulma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-82	Työpistelaskenta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-83	Nopeus virtauskatk. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-85	Nopeus suunnitt.pisteessä [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-86	Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-87	Paine virt.katkosnopeudella	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Paine nimellisnopeudella	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Virtaus suunn.pisteessä	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Virtaus nimellisnop.	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.3.20 Ajastetut toimet 23-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
23-0* Ajastetut toimet						
23-00	Käynnistysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo Date
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Pysäytysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo Date
23-03	POIS-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Esiintyminen	[0] Joka päivä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Kunnossapito						
23-10	Kunnossapitokohta	[1] Moottorin laakerit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Kunnossapitotoiminto	[1] Voitelu	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Kunnossapitoaikaperusta	[0] Poistettu käytöstä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Huoltoväli	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Huoltopäivä ja -aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf Day
23-1* Huoltonollaus						
23-15	Nollaa kunnossapitosana	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Kunnossapitoteksti	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energialoki						
23-50	Energialokin tarkkuus	[5] Viimeiset 24 tuntia	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf Day
23-53	Energialoki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nollaa energialoki	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Trendit						
23-60	Trendimuuttuja	[0] Teho [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Jatkuva bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Ajastettu bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Ajastettu jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf Day
23-64	Ajastettu jakson loppu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf Day
23-65	Pienin bin-arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Nollaa jatkuva bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Nollaa ajastettu bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Tuottolaskuri						
23-80	Tehon viitekerroin	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energian hinta	1,00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Sijoitus-	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiansäästö	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kustannussäästö	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.3.21 Kaskadisäädin 25-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
25-0* Järjestelmän asetukset						
25-00	Kaskadihous	nolla	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Moottorin käynnistys	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumppujen kierrätys	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Kiinteä pääpumppu	nolla	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Pumppujen määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Kytentäalueen asetukset						
25-20	Päällekytentaalue	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ohita kytentäalue	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Kiinteänopeuksinen kytentäalue	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Päällekytentaaluen kytentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Päällekytentaaluen irtikyntentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Kytke irti jos ei virtausta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Kytentätoiminto	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Kytentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Irtikyntentätoiminto	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Irtikyntentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Kytentäasetukset						
25-40	Rampinlaskuviive	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampinnousuviive	2,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Kytentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikyntentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Kytentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Kytentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Kytentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikyntentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Vuorotteluasetukset						
25-50	Pääpumpun vuorottelu	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Vuorottelutapahtuma	[0] Ulkoinen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Vuorotteluväli	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Vuorottelun ajastusarvo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Ennalta asetettu vuorottelu aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf- DayWo Date
25-55	Vuorottelu jos kuorma < 50 %	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Kytentätila vuoroteltaessa	[0] Hidas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Seuraavan pumpun käyttöviive	0,1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verkkovirran käyttöviive	0,5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
25-8* Tila						
25-80	Kaskaditila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpun tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pääpumppu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Releen tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpun kytkentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Releen kytkentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nollaa relelaskurit	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Huolto						
25-90	Pumpun lukitus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuaalinen vuorottelu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.3.22 Analoginen I/O-optio MCB 109 26-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila						
26-00	Liitin X42/1 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Liitin X42/3 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Liitin X42/5 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analog. tulo X42/1						
26-10	Liitin X42/1 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Liitin X42/1 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Liit. X42/1 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Liit. X42/1 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Liit. X42/1 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Liit. X42/1 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analog. tulo X42/3						
26-20	Liitin X42/3 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Liitin X42/3 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Liit. X42/3 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Liit. X42/3 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Liit. X42/3 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Liit. X42/3 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analog. tulo X42/5						
26-30	Liitin X42/5 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Liitin X42/5 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Liit. X42/5 pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Liit. X42/5 suuri ohje-/tak.k. arvo	100,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Liit. X42/5 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Liit. X42/5 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analoginen lähtö X42/7						
26-40	Liitin X42/11 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Liitin X42/7 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Liitin X42/7 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Liitin X42/7, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Liitin X42/7, aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analoginen lähtö X42/9						
26-50	Liitin X42/9 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Liitin X42/9 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Liitin X42/9 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Liitin X42/9, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Liitin X42/9, aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analoginen lähtö X42/11						
26-60	Liitin X42/11 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Liitin X42/11 min. skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Liitin X42/11 maks. skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Liitin X42/11, väylän valvonta	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Liitin X42/11, aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.3.23 Kaskadiohjausoptio 27-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
27-0* Ohjaus ja tila						
27-01	Pumpun tila	[0] Valmis	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manuaalinen pumpun ohjaus	[0] Ei toimintoa	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Nykyiset käyntitunnit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pumpun koko käyttöiän tunnit	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Konfiguraatio						
27-10	Kaskadiohjaus	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Taajuusmuuttajia	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Pumppujen määrä	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pumpun kapasiteetti	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Käyntiajan tasapainottaminen	[0] Tasapainotettu prioriteetti 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Moottorin käynnistimet	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Käyttämättömien pumppujen pyörintäaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Nollaa nykyiset käyntitunnit	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* KytKentäalueen asetukset						
27-20	Normaali toiminta-alue	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Ohitusraja	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Pelkän vakionopeuden toiminta-alue	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	KytKentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	IrtikytKentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Ohituksen pitoaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	IrtikytKentäviive miniminop.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* KytKentänopeus						
27-31	KytKentänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	KytKentänopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	IrtikytKentänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	IrtikytKentänopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* KytKentäasetukset						
27-40	Autom.vir. kytK.asetukset	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Rampinlaskuviive	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Rampinnousuviive	2,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	KytKentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	IrtikytKentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	KytKentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	KytKentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	KytKentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	IrtikytKentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-5* Vuorotteluasetukset						
27-50	Autom. vuorottelu	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Vuorottelutapahtuma	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Vuorotteluväli	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Vuorottelun ajastusarvo	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Vuorottelu vuorokaudenaikana	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Ennalta asetettu vuorottelu aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf- DayWoD ate
27-56	Vuorottelu jos kapasiteetti on <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Seuraavan pumpun käyttöviive	0,1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
27-6* Digit. tulot						
27-60	Liitin X66/1 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Liitin X66/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Liitin X66/5 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Liitin X66/7 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Liitin X66/9 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Liitin X66/11 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Liitin X66/13 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Liitännät						
27-70	Rele	[0] Vakiolele	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Lukemat						
27-91	Kaskadiohjearvo	0,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% kokonaiskapasit.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Kaskadioption tila	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.3.24 Vesisovellustoiminnot 29-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
29-0* Putken täyttö						
29-00	Ota putken täyttö käyttöön	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Putken täyttönopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Putken täyttönopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Putken täyttöaika	0,00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Putken täyttönopeus	0,001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Täysi asetuspiste	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.3.25 Ohitusoptio 31-**

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
31-00	Ohitustila	Taajuusmuuttaja:	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Ohituksen käynnistysviive	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Ohituksen laukaisuviive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Testitilan aktivoiminen	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Ohitustilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Ohituskäyntitunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Etäohituksen aktivointi	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

7 Yleiset tekniset tiedot

Verkkojännite (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):

Syöttöjännite	380-500 V $\pm 10\%$
Syöttöjännite	525-690 V $\pm 10\%$

Verkkojännite pieni / syöttöjännitteen katkos:

Verkkojännitteen ollessa pieni tai syöttöjännitteen katkoksen aikana FC jatkaa toimintaansa, kunnes välipiirin jännite laskee minimipysäytystason alapuolelle. Tämä on tyypillisesti 15 % FC:n alimman nimellisverkkojännitteen alapuolella. Käynnistymistä ja täyttä momenttia ei voida odottaa, jos verkkojännite on enemmän kuin 10 % alle FC:n alimman nimellisverkkojännitteen.

Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz $\pm 5\%$
Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellinen tehokerroin (λ)	$\geq 0,9$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0,98)
Syöttölähteen kytkentä L1, L2, L3 (käynnistystä)	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.

Moottorin teho (U, V, W):

Lähtöjännite	0 - 100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 800* Hz
Lähdön kytkentä	Rajoittamaton
Ramppiajat	1 - 3600 sek.

* Riippuu jännitteestä ja tehosta

Momentin ominaiskäyrä:

Käynnistysmomentti (jatkuva momentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*
Käynnistysmomentti	enintään 135 % 0,5 sekunnin ajan*
Ylimomentti (jatkuva momentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*

**Prosenttimäärä riippuu taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

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 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, taipuisa kaapeli	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, sisävaipalla varustettu kaapeli	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus	0,25 mm ²

** Katso lisätietoja verkkojännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot:

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
Liittimet	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24V 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, Ri	noin 4 k Ω

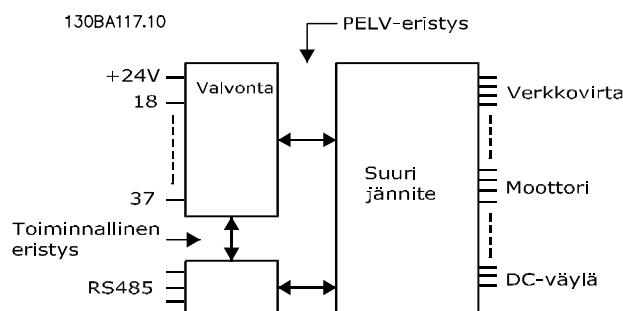
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeksi.

Analogiset tulot:

Analogisia tuloja	2
Liittimet	53, 54
Tiloja	Jännite tai virta
Tilan valinta	Katkaisin S201 tai katkaisin S202
Jännitetilä	Katkaisin S201/katkaisin S202 = OFF (U)
Jännitetaso	: 0...+10 V (skaalautuva)
Tuloresistanssi, Ri	noin 10 k Ω
Suurin jännite	± 20 V
Virtatila	Katkaisin S201/katkaisin S202 = ON (I)
Virta-alue	0/4 - 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, Ri	noin 200 Ω
Maksimivirta	30 mA
Analogisen tulon resoluutio	10 bittiä (+ signaali)
Analogisten tulojen tarkkuus	Suurin virhe 0,5 % täydestä näytämästä
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	28V DC
Tuloresistanssi, Ri	noin 4 k Ω
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz)	Suurin virhe: 0,1 % koko näytämästä

Analogilähtö:

Ohjelmoitavia analogilähtöjä	1
Liittimet	42
Analogilähdön virta-alue	0/4 - 20mA
Suurin vastuskuorma runkoon analogilähdössä	500 Ω
Analogilähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näytämästä
Analogilähdön resoluutio	8 bittiä

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

Ohjauskortti, -sarjaliikenne:

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

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

Digitaalilähtö:

Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt	2
Liittimet	27, 29 ¹⁾
Digitaali-/taajuuslähdön jännitetaso	0 - 24V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA

Maksimikuormitus taajuuslähdessä	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdessä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdessä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdessä	32 kHz
Taajuuslähden 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 DC -lähtö:

Liittimet	12, 13
Suurin kuorma	200 mA

24V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti verkkojännitteestä (PELV), mutta sillä on sama potentiaali kuin analogia- ja digitaalituloilla ja -lähdoillä.

Relelähdet:

Ohjelmoitavat relelähdet	2
Rele 01 Liittimen numero	1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma)	240V AC, 2A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma)	60V DC, 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (induktiivinen kuorma)	24V 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⁾	400V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma)	80V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma)	24V DC, 0,1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	240V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	50V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma)	24V DC, 0,1 A
Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10mA, 24V AC 20mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/likautumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300V AC 2 A

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

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

The 10V DC jännitelähde on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	+/- 0.003Hz
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

Ympäristö:

Kotelointi, kehyskoko D ja E	IP 00, IP 21, IP 54
Kotelointi, kehyskoko F	IP 21, IP 54
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

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso

Käytetyt 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

Katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjauskortin toiminta:

Pyyhkäisyväli	5 ms
Ohjauskortti, USB sarjaliikenne	
USB-standardi	1,1 (täysi nopeus)
USB-pistoke	USB B-tyypin "laite"-pistoke

HUOMIO

Kytkeä 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 suojaamaadoituksesta. 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, runkokokojen, 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.

Verkköjännite 6 x 380 - 500V AC				
	P315	P355	P400	P450
Tyypillinen akseliteho 400 V:n jännitteellä [kW]	315	355	400	450
Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä [hv]	450	500	600	600
Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	355	400	500	530
Kotelointi IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Kotelointi IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Lähtövirta				
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	600	648	745	800
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	660	724	820	880
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	540	590	678	730
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	594	649	746	803
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	416	456	516	554
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	430	470	540	582
Jatkuva KVA (500 V:n jännitteellä) [KVA]	468	511	587	632
Suurin syöttövirta				
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	590	647	733	787
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	531	580	667	718
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²⁾)]	4x90 (3/0)	4x90 (3/0)	4x240 (500 mcm)	4x240 (500 mcm)
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [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]	700			
Arvioitu tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	6790	7701	8879	9670
Arvioitu tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	6082	6953	8089	8803
Paino,kotelointi IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98			
Lähtötaajuus	0 - 600Hz			
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	95 °C			
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C			

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan.

Verkojännite 6 x 380 - 500V AC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	500	560	630	710	800	1000
Tyypillinen akseliteho 460 V:n jännitteellä [hv]	650	750	900	1000	1200	1350
Tyypillinen akseliteho 500 V:n [kW] jännitteellä	560	630	710	800	1000	1100
Kotelointi IP21, 54 ilman kaappia / kaapilla	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
Lähtövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Jatkuva KVA (500 V:n jännitteellä) [KVA]	675	771	909	1005	1195	1325
Suurin syöttövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Jatkuva (460/ 500 V:n jännitteellä) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²⁾]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²⁾]	6x120 (6x250 mcm)					
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²⁾]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] ¹	900			1500		
Arvioitu tehohäviö 400 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Arvioitu tehohäviö 460 V:n jännitteellä [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
F9/F11/F13 A1 RFI-suodattimen, katkaisimen ja kontaktorin F9/F11/F13 suurimmat kokonaishäviöt	963	1054	1093	1230	2280	2541
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400					
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Tasasuuntausmoduulin paino [kg]	102	102	102	102	136	136
Vaihtosuuntausmoduulin paino [kg]	102	102	102	136	102	102
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98					
Lähtötaajuus	0-600 Hz					
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	95 °C					
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C					
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan. Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan.						

Verkköjännite 3 x 525- 690 V AC				
	P450	P500	P560	P630
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	355	400	450	500
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	450	500	600	650
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	450	500	560	630
Kotelointi IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Kotelointi IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Lähtövirta				
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	470	523	596	630
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	517	575	656	693
Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	450	500	570	630
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	495	550	627	693
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	448	498	568	600
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	448	498	568	627
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	538	598	681	753
Suurin syöttövirta				
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	453	504	574	607
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	434	482	549	607
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	434	482	549	607
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG)]	4x85 (3/0)			
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)			
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG)]	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]	630			
Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	6132	6903	8343	9244
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	6449	7249	8727	9673
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	440/656			
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98			
Lähtötaajuus	0 - 500 Hz			
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C			
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C			

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan.

Verkojännite 3 x 525- 690 V AC			
	P710	P800	P900
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	560	670	750
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	750	950	1050
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	710	800	900
Kotelointi IP21, 54 optiokaapilla/ilman	F10/F11	F10/F11	F10/F11
Lähtövirta			
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	763	889	988
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	839	978	1087
Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	730	850	945
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	803	935	1040
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	727	847	941
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	872	1016	1129
Suurin syöttövirta			
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	743	866	962
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)		
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²)]	6x120 (6x250 mcm)		
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)		
Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] 1	900		
Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	10771	12272	13835
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] ⁴⁾	11315	12903	14533
Katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3/F4 suurimmat lisähäviöt	427	532	615
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400		
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Paino, tasasuuntausmoduuli [kg]	102	102	102
Paino, vaihtosuuntausmoduuli [kg]	102	102	136
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98		
Lähtötaajuus	0-500 Hz		
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C		
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C		
* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan.			

Verkköjännite 3 x 525- 690 V AC			
	P1M0	P1M2	P1M4
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	850	1000	1100
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [kW] jännitteellä	1150	1350	1550
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	1000	1200	1400
Kotelointi IP21, 54 optiokaapilla/ilman	F12/F13	F12/F13	F12/F13
Lähtövirta			
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	1108	1317	1479
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	1219	1449	1627
Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	1060	1260	1415
Jaksoittainen (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	1166	1386	1557
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	1056	1255	1409
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	1267	1506	1691
Suurin syöttövirta			
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	1079	1282	1440
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	1032	1227	1378
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	1032	1227	1378
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²)]	12x150 (12x300 mcm)		
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F12 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)		
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta F13 [mm ² (AWG ²)]	8x400 (8x900 mcm)		
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)		
Ulkoisia pääsulakkeita enintään [A] 1	1600	2000	2500
Arvioitu tehohäviö 600 V:n jännitteellä [W] 4)	15592	18281	20825
Arvioitu tehohäviö 690 V:n jännitteellä [W] 4)	16375	19207	21857
Katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3/F4 suurimmat lisähäviöt	665	863	1044
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400		
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Paino, tasasuuntausmoduuli [kg]	136	136	136
Paino, vaihtosuuntausmoduuli [kg]	102	102	136
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98		
Lähtötaajuus	0-500 Hz		
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	85 °C		
Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C		

* Suuri ylikuormitus = 160 % momentti 60 s:n ajan, Normaali ylikuormitus = 110 % momentti 60 s:n ajan.

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 heikommat moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan 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 häviöitä jopa 30 watilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitetulta 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 Vianmäärittäminen

8.1 Hälytykset ja varoitukset

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 neljällä eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [RESET]-painiketta.
2. Digitaalitulon kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväyläkautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on VLT AQUA -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 Nollautila VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta

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 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 Nollautila (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.

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

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	El. nolla -vika	(X)	(X)		6-01
3	Ei moottoria	(X)			1-80
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	DC-ylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut	X	X		
10	Moottorin ETR ylälämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin ylälämpötila	(X)	(X)		1-90
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laiteristiriita		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			14-53
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Käytön ylälämpötila	X	X	X	
30	Moottorin vaihe U puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Moottorin vaihe V puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Moottorin vaihe W puuttuu	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Liian suuri jännitepiikki		X	X	
34	Kenttäväylävika	X	X		
35	Poissa taajuusalueelta	X	X		
36	Verkkovika	X	X		
37	Vaiheiden epätasapaino	X	X		
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	Tehokortti tulo		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 vaihtelualueen ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjakeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaisu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
60	Ulkoinen lukitus	X			
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauksortin ylälämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokokoonpano on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X ⁽¹⁾		
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan kokoonpano			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys	X	X ⁽¹⁾		
72	Vaarallinen vika			X ⁽¹⁾	
73	Turvp. aut.uud.k				
76	Teho-osan asen	X			
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
91	Analogiatulossa 54 väärät asetukset			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Kuivapumppu	X	X		22-2*
94	Käyrän loppu	X	X		22-5*
95	Hihnakatkos	X	X		22-6*
96	Käynnistysviive	X			22-7*
97	Pysäytysviive	X			22-7*
98	Kellovika	X			0-7*

Taulukko 8.1 Hälytys-/varoituskoodilista

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
220	Ylik. laukaisu		X		
243	Jarrun IGBT	X	X		
244	Jäähdytysriivan lämpöt.	X	X	X	
245	Jäähdytysriivan anturi		X	X	
246	Tehokortti tulo		X	X	
247	Tehokortti yllilämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.		X	X	
250	Uusi varaosa			X	
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	

Taulukko 8.2 Hälytys-/varoituskoodilista

(x) Riippuu parametrista

1) Automaattikuittausta ei voi tehdä 14-20 Nollaustila

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla kuittauspainiketta. 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 taajuusmuuttajaan tai siihen liitettyihin osiin. Laukaisu ja lukitus voidaan kuitata vain tehokajon avulla.

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

8

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

Taulukko 8.3 Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Vikakoodit, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Katso myös 16-90 Hälytyssana, 16-92 Varoitussana ja 16-94 Ulk. Tilasana.

8.1.1 Vikaviestit

VAROITUS 1, 10 voltia pieni

Ohjauskortin 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 ohjauskortti.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä ohjelmoi sen parametrissa 6-01, Elävän nollan aikakatkaisu-toiminto. Signaali jossakin analogiatulossa 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. Ohjauskortin 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 signaali-tyyppiä

Testaa tuloliittimen 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 Toiminta kun verkko epätasap.

Vianmääritys: Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiiri jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjausjärjestelmän 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 lämpösuojaus 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 paikallisohtauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa paikallisohtauspaneelissa/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.
- Jos moottori on mekaanisesti ylikuormittunut.
- Että moottorin 1-24 Moottorin virta on määritetty oikein.
- Moottorin tiedot parametreissa 1-20 - 1-25 on asetettu oikein.
- Parametrin 1-91 Moottorin ulkoinen puhallin asetus.
- Suorita AMA parametrissa 1-29.

VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllilämpö

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 liitinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.
- Jos käytössä on lämpökytkin tai termistori, tarkista, että parametrin 1-93 ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.
- Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että parametrin 1-95, 1-96 ja 1-97 ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin arvo par. 4-16 Moottorin momenttiraja (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. 4-17 Generatiivinen momenttiraja (regeneratiivisessa toiminnassa). Parametrin 14-25 avulla tämä voidaan muuttaa pelkstä varoituksesta 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 - 1-25.

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 parametrin 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 Relektion ohj.tunnus
- 15-60 Asennettu optio (kullekin optiopaikalle)
- 15-61 Option ohjelm.versio (kullekin optiopaikalle)

HÄLYTYS 16, Oikosulku

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

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaisu

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi. Varoitus on aktiivinen vain, kun par. 8-04 Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto asetuksena EI ole OFF. Jos par. 8-04 Ohjaussanan aikakatkaisutoiminto 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 aikakatk. aika
- Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.
- Varmista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten mukaan.

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 säädeltyä 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 säädeltyä 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 jarrutoimintoa. Sammuta taajuusmuuttaja ja vaihda jarruvastus (katso 2-15 *Jarrun tarkistus*).

HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarruvastuksen tehoraja

Jarrutusvastukselle syötettävää tehoa lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarrutusvastuksen 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 %.

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

VAROITUS/HÄLYTYS 27, Jarruhakurivika

Jarrutransistoria tarkkaillaan käytön aikana, ja jos siinä tapahtuu oikosulku, jarrutoiminto katkaistaan ja varoitus aktivoituu. Taajuusmuuttaja voi toimia edelleen, mutta koska jarrutransistori on oikosulussa, jarrutusvastukselle siirtyy huomattava teho, vaikka se ei olisikaan käytössä. Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus. Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumenee. Liittimet 104 - 106 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytkin.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarruvastusvika: jarruvastus ei ole kytkettynä tai toiminnassa.

Tarkista parametri 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 nollauspiste vaihtelevat taajuusmuuttajan tehon mukaan.

Vianmääritys:

Ympäristön lämpötila on liian korkea.

Moottorikaapeli on liian pitkä.

Taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolen tila virheellinen.

Likainen jäähdytysriipa.

Ilmavirtaus taajuusmuuttajan ympärillä estynyt.

Jäähdytysrivan puhallin hajalla.

D-, E- ja F-kehyksillä varustetuissa taajuusmuuttajissa tämä hälytys perustuu IGBT-moduulin 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/HÄLYTYS34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Kenttäväylä tietoliikenneoptiokortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 35, Taajuusalueen ulkopuolella:

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut ylärajan (määritetty parametrissa 4-53) tai alarajan (määritetty parametrissa 4-52). Tämä varoitus näkyy kohdassa *Prosessinohjaus, suljettu piiri* (parametri 1-00).

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	Ohjauskortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
513	Tiedonsiirron aikakatkaisu EEPROM-dataa luettaessa
514	Tiedonsiirron aikakatkaisu EEPROM-dataa luettaessa
515	Sovelluspainotteinen ohjaus ei tunnista EEPROM-dataa.
516	EEPROM:iin kirjoittaminen ei onnistu, koska kirjoituskomentoa käsitellään.
517	Kirjoituskomennon aikakatkaisu
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-aikakatkaisu
1282	Tehomikro-ohjelmaversiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sovi
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversioon 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. LCP:hen 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 teholaiteidat puuttuu
2315	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2316	Teholaitteen io_statepage puuttuu
2324	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä
2325	Tehokortti on lakannut kommunikoida 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, ohjauskorttimoduuli
2817	Vuorottimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkijono
2820	LCP-paneelin 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 ohjauskortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laite ei sovi yhteen ohjauskortin laitteiston kanssa.
5376-6231	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, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7

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

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

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeäntätilan 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 ohjauskortilta. Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Danfoss-myyjääsi.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

Ohjauskortilla käytettävä 1,8 voltin tasavirtalähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjauskortilta.

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 kalibrointi epäonnistunut

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

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, AMA:ta ei voi suorittaa.

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian suuri, AMA:ta ei voi suorittaa.

HÄLYTYS 55, AMA parametri vaihtelualueen ulkopuolella

Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjäkeskeytys

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA aikakatkaisu

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-jälleenmyyjääsi.

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 (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla näppäimistön 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. menetystoiminto*, virheasetus par. 4-31 *Moottorin tak.kytk.nopeusvirhe* ja sallittu virheaika par. 4-32 *Moottorin tak.kytk. menetyksen aikakatkaisu*. 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, Ohjauskortin ylälämpötila

Ohjauskortin ylälämpötila Ohjauskortin 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 tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla reset-näppäintä). Katso parametri 5-19. Liitin 37, turvallinen pysäytys

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, laitton FC:n konfiguraatio

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

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 kuittaussignaali (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla näppäimistön 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 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. 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, Virransäästötila:

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

HÄLYTYS 79, Laiton teho-osan konfiguraatio

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

HÄLYTYS 80, taajuusmuuttajan oletusarvo palautettu

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuittauksen jälkeen.

HÄLYTYS 91, Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset

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

HÄLYTYS 92, Ei virtausta

On havaittu, että järjestelmässä ei ole kuormitusta. Katso parametriryhmää 22-2.

HÄLYTYS 93, Kuiva pumppu

Virtauksen puute ja suuri nopeus tarkoittavat, että pumppu on kuivunut. Katso parametriryhmää 22-2.

HÄLYTYS 94, Käyrän loppu

Takaisinkytkentä pysyy pienempänä kuin asetusaste, mikä voi olla merkki vuodosta putkistossa. Katso parametriryhmää 22-5.

HÄLYTYS 95, Katkennut hihna

Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hihnan katkeamisesta. Katso parametriryhmää 22-6.

HÄLYTYS 96, Käynnistysviive

Moottorin käynnistystä on lykätty, koska oikosulkusuojaus on aktiivinen. Katso parametriryhmää 22-7.

VAROITUS 97, Pysäytysviive

Moottorin pysäytystä on lykätty, koska oikosulkusuojaus on aktiivinen. Katso parametriryhmää 22-7.

VAROITUS 98, Kellovika

Kellovika. Kellonaikaa ei ole asetettu, tai RTC-kelloon on tullut vika. Katso parametriryhmää 0-7.

HÄLYTYS 243, jarrun IGBT

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 27. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 244, Jäähdytysrivan lämpötila

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 29. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivan anturi

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 39. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 46. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 69. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 248, Laiton teho-osan konfiguraatio

Tätä hälytystä käytetään vain F-kehyksellä varustetuissa taajuusmuuttajissa. Se vastaa hälytystä 79. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

1 = vasemmanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli.

2 = keskimäinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-taajuusmuuttajassa.

2 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F1- tai F3-taajuusmuuttajassa.

3 = oikeanpuoleinen vaihtosuuntaajamoduuli F2- tai F4-taajuusmuuttajassa.

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.

Hakemisto

A

Ajastetut Toimet.....	87, 114
Alustaminen.....	57

Ä

Älykäs Logiikka.....	102
----------------------	-----

A

AMA.....	48, 57
Analogialähtö.....	122
Analoginen	
I/O-optio MCB 109.....	117
Tulo/lähtö.....	98
Analogiset Tulot.....	122
Asennuspaikan Suunnittelu.....	9
ATK-verkosta.....	35
Automaattinen Moottorin Sovitus (AMA).....	48

C

CAN-kenttäväylä.....	101
----------------------	-----

D

Data-arvon Muuttaminen.....	56
Datalukemat	
Datalukemat.....	106
2.....	108
Datan Muuttaminen.....	55
DC-välipiiri.....	133
Digit.	
Tulo/lähtö.....	97
Tulot.....	121
Digitaalilähtö.....	122

E

Elektroniikkajätteenä.....	5
Erikoistoiminnot.....	103
Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor).....	24

F

Fyysiset Mitat.....	11, 14
---------------------	--------

G

Graafinen Näyttö.....	50
Graafiseen Paikallisojohduspaneeliin.....	57
Graafisen Paikallisojohduspaneelin (GLCP) Käyttö.....	50

H

Hälytykset Ja Varoitukset.....	130
Hälytys-/varoituskoodilista.....	131
Hävittämisohe.....	5

I

IEC-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä.....	24
Ilmavirtaus.....	21
Indeksoitujen Parametrien.....	56

J

Jäähdytys.....	21
Jännitetaso.....	121
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä.....	43
Jarrukaapeli.....	37
Jarrun Ohjaus.....	134
Jarrut.....	94
Jarruvastuksen Lämpötilakytkin.....	40

K

Kaapeliin Suojaus.....	28
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus.....	28
Kaapelointi.....	26
Kaskadiohjausoptio.....	118
Kaskadisäädin.....	115
Käynnistys/pysäytys.....	42
Kehyskoon F Paneelioptiot.....	24
Kenttäväylän Liitäntä.....	41
Kieli - Parametri, 0-01.....	66
Kielipaketti 2.....	66
Kielipakettia	
1.....	66
3.....	66
4.....	66
Kiihdytysaika.....	71
Kiristysmomentit.....	35
Korjaustyön.....	7
KTY-anturia.....	134
Kuorm./moott.....	93
Kytkenätaajuus.....	28
Kytkimet S201, S202 Ja S801.....	47

L

Lähtöteho (U, V, W).....	121
Läpivienti/putken Vienti - IP21 (NEMA 1) Ja IP54 (NEMA12).....	21
LCP 102.....	50

LCP:lle.....	57
LED.....	50
Lyhenteet Ja Standardit.....	5

M

Maadoitus.....	35
Maakytkentävirta.....	6
Main Menu.....	60
Manuaaliset Moottorin Käynnistimet.....	24
MCT 10.....	59
Mekaaninen Asennus.....	15
Mekaanisen Jarrun Ohjaus.....	48
Merkkivalot (LED):.....	52
Momentin Ominaiskäyrä.....	121
Momentti.....	35
Moottorien Rinnankytkentä.....	48
Moottorikaapeli.....	36
Moottorin	
Lämpösuojaus.....	124, 49
Teho.....	121
Tyyppikilpi.....	47
Ylikuormitussuojaus.....	6

N

NAMUR.....	24
Näytön	
Rivi 1.2 Pieni, 0-21.....	68
Rivi 1.3 Pieni, 0-22.....	68
Rivi 2 Suuri, 0-23.....	68
Rivi 3 Suuri, 0-24.....	69
NLCP.....	53
Nollaus.....	53
Nopeus Ylös/alas.....	43
Nostaminen.....	9
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen.....	56

O

Ohitusoptio.....	120
Ohjauskaapeleiden.....	46
Ohjauskaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset.....	121
Ohjauskaapelit.....	44
Ohjauskortin Toiminta.....	124
Ohjauskortti,	
10 V DC -lähtö.....	123
24 V DC-lähtö.....	123
-sarjaliikenne.....	122
USB Sarjaliikenne.....	124
Ohjausliitinten Käyttö.....	41
Ohjausliittimet.....	41
Ohjausliittimien Tulon Polaaraisuus.....	46

Ohjausominaisuudet.....	123
Ohjearvo/rampit.....	95
Ohjearvo/tak.kytk.yks, 20-12.....	80
Ohjelmaversio.....	6
Oletusasetukset.....	57, 90
Ota Putken Täyttö Käyttöön, 29-00.....	89

P

Pääreaktanssill.....	70
Päävalikkotila.....	64
Päävalikkotilan.....	52
Pakkauksen Purkamista.....	9
Parametrien Asetukset.....	60
Parametrin	
Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikalliso-	
jauspaneelia.....	57
Valinta.....	65
Parametrioptiot.....	90
PC:n Yhdistäminen An.....	58
PC-ohjelmistotyökalut.....	58
Pika-asetusvalikkotilan.....	52
Pika-asetusvalikon.....	52
Pikavalikko.....	61
Portaittain.....	56
Potentiometriohjearvo.....	43
Profibus	
Profibus.....	100
DP-V1.....	59
Pulssikäynnistys/-pysäytys.....	42
Pulssitulot.....	122
Putken Täyttöaika, 29-03.....	89
Putkijäähdytys.....	21
Pysäytysluokan 0 (EN 60204-1).....	8

Q

Q1: Oma Valikko.....	61
Q2 Pika-asetukset.....	62
Q3 Toiminnan Asetukset.....	62
Q5 Tehdyt Muutokset.....	64
Q6 Kirjautumiset.....	64
Quick Menu.....	60

R

Rajat/varoitukset.....	96
RCD (vikavirtarele).....	24
Relelähdöt.....	123
RFI-kytkin.....	35
RS-485-väyläyhteys.....	58

Rullaus..... 53

S

Saatavilla Olevaa Kirjallisuutta VLT® AQUA Drive..... 4

Sähköasennus..... 41, 44

Sarjaliikenne..... 124

Siniaaltosuodatin..... 28

Sovellustoiminnot..... 112

Staattonin Vuotoreaktanssille..... 70

Sulakkeet..... 26, 38

Suojattu..... 46

Suojatut Kaapelit..... 36

Suojaus

Suojaus..... 38

Ja Ominaisuudet..... 124

Suurtehosulakepöydät..... 38

T

Taaj.muut.

Suljettu Piiri..... 109

Tiedot..... 104

Taaj.muutt. Sulj. Piiri, 20-**..... 80

Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen..... 9

Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakku-
rioptio..... 37

Tahatonta Käynnistystä..... 7

Takaiskuventtiilin

Rampin Loppuaika [Hz]..... 72

Rampin Loppunopeus [RPM]..... 72

Takaosan Jäähdytys..... 21

Tehokkaat Parametriasetukset Vesisovelluksiin..... 61

Teholiitännät..... 26

Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkausoikeudet..... 4

Tekstiarvon Muuttaminen..... 55

Tiedons. Ja Asetukset..... 99

Tietoliikenneoptiokortissa..... 135

Tila

Tila..... 15, 52

Johtimille..... 15

Tilalämmittimet Ja Termostaatti..... 24

Tilasanomat..... 50

Toiminta/näyttö..... 91

Turvallinen Pysäytys..... 7

Turvallisen Pysäytyksen Asentaminen..... 7

Turvallisuusluokan 3 (EN 954-1)..... 8

Turvallisuusohjeet..... 6

Tyypikilven

Tiedoista..... 47

Tiedot..... 47

U

Ulk. Suljettu Piiri..... 110

Ulkoinen Lämpötilan Tarkkailu..... 25

Ulkoisen Puhaltimen Syöttö..... 37

V

Varoituksen Korkeajännitteestä..... 4

Verkköjännite (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):..... 121

Verkkoliitäntä..... 37

Vesisovellustoiminnot..... 120

Vesisovellustoiminnot, 29-**..... 89

Vikaviestit..... 133

Vikavirtarele..... 7

Vikavirtareleitä (ELCB)..... 35

Vuotovirta..... 7

Y

Yleinen Varoitus..... 6

Yleisen Varoituksen..... 4

Yleiset Seikat..... 15

Ympäristö..... 123



www.danfoss.com/drives

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

