

Sisällysluettelo

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen	5
Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	5
2 Turvallisuus	7
Turvaohjeet	7
Yleinen varoitus	7
Ennen korjaustyön aloittamista	8
Erikoisolosuhteet	8
Vältä tahatonta käynnistystä	9
Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	9
Tietoliikenneverkko	11
3 Mekaaninen asennus	13
Alkuun pääseminen	13
Esiasennus	14
Asennuspaikan suunnittelu	14
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	14
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	14
Nostaminen	15
Fyysiset mitat	17
Nimellisteho	24
Mekaaninen asennus	25
Liitinten paikat - kehyskoko D	26
Liitinten paikat - E-kehyskoko	28
Liitinten paikat - F-kehyskoko	32
Jäähdytys ja ilmavirtaus	35
Optioiden kenttäasennus	40
Putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen Rittal-koteloihin	40
Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal koteloihin	43
Asennus jalustalle	44
Syöttölevyoptio	46
Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin	47
Kehyskoko F Paneelioptiot	47
Kehyskoko F Paneelioptiot	47
4 Sähköasennus	51
Sähköasennus	51
Teholiitännät	51
Verkkoliitäntä	66
Sulakkeet	67
Moottorin eristys	70

Moottorin laakerien virrat	71
Ohjauskaapelin kuljetus	71
Sähköasennus, Ohjausliittimet	73
Kytkenäesimerkkejä	74
Käynnistys/pysäytys	74
Pulssikäynnistys/-pysäytys	74
Sähköasennus - muuta	76
Sähköasennus, Ohjauskaapelit	76
Kytkimet S201, S202 ja S801	78
Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	79
Lisäliitännät	81
Mekaanisen jarrun ohjaus	81
Moottorin lämpösuojaus	81
5 Liitteet	83
Graafisen paikallisohtauspaneelin (GLCP) käyttö	83
Numeerisen paikallisohtauspaneelin LCP (NLCP) käyttö	88
Ohjeet ja vinkit	92
6 Ohjelmointi	95
Pikavalikko-tila	97
Toiminnan asetukset	104
Parametritluettelot	132
Päävalikon rakenne	132
0-** Toiminta ja näyttö	133
1-** Kuorm./moott.	135
2-** Jarrut	136
3-** Ohjearvo / rampit	137
4-** Rajat / varoitukset	138
5-** Digitaalinen tulo/lähtö	139
6-** Anal. tulo/lähtö	141
8-** Tiedonsiirto ja asetukset	143
9-** Profibus	144
10-**CAN-kenttäväylä	145
11-** LonWorks	146
13-** SL-ohjain	147
14-** Erikoistoiminnot	148
15-** Taaj.muut. tiedot	149
16-** Datalukemat	151
18-** Info ja lukemat	153
20-** FC Closed Loop	154
21-** Ulk. suljettu piiri	155

22-** Sovellustoiminnot	157
23-** Aikaan perustuvat toiminnot	159
24-** Sovellustoiminnot 2	160
25-** Kaskadisäädin	161
26-** Analoginen I/O-optio MCB 109	163
7 Yleiset tekniset tiedot	165
8 Varoitukset ja hälytykset	177
Vikailmoitus	180
Hakemisto	186

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen

1

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 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 kykenemättömyydestä käyttöohjeen sisältämien tietojen käyttöön johtuvista suorista, välillisistä, sattunnaisista tai tuottamuksellisista vahingoista, vaikka sille olisi kerrottu tällaisten vahinkojen mahdollisuudesta. Erityisesti Danfoss ei vastaa mistään kuluista, mukaan lukien menetetyistä tuotosta tai voitosta, laitteiden menettämisestä tai vaurioitumisesta, tietokoneohjelmien menettämisestä, tietojen häviämisestä tai niiden korvaamisesta aiheutuvat kulut tai kolmansien osapuolten esittämät vaatimukset mutta niihin rajoittumatta.


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:

	Huom Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.
---	--

	Ilmaisee yleisen varoituksen.
---	-------------------------------

	Ilmaisee varoituksen suuresta jännitteestä.
---	---

	Ilmaisee oletusasetuksen.
---	---------------------------

1.1.3 Saatavana oleva kirjallisuus

1

- Käyttöohjeet MG.11.Ax.yy sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- Suunnitteluopas MG.11.BX.YY sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakkaan suunnittelua ja sovelluksia.
- Ohjelmointiopas MG.11.Cx.yy sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- Asennusohje, analoginen I/O-optio MCB109, MI.38.Bx.yy
- PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10, MG.10.Ax.yy antaa käyttäjälle mahdollisuuden määrittää taajuusmuuttajan asetukset Windows™-pohjaisesta PC-ympäristöstä käsin.
- Danfoss VLT® Energy Box -ohjelmisto,
- VLT® 6000 HVAC -sovelluskirjanen, MN.60.Ix.yy
- VLT®HVAC -taajuusmuuttajan BACnetin käyttöohjeet, MG.11.Dx.yy
- VLT®HVAC -taajuusmuuttajan Profibus-väylän käyttöohjeet, MG.33.Cx.yy.
- VLT®HVAC -taajuusmuuttajan DeviceNetin käyttöohjeet, MG.33.Dx.yy
- VLT® HVAC -taajuusmuuttajan LonWorksin käyttöohjeet, MG.11.Ex.yy
- VLT® HVAC High Power -taajuusmuuttajan käyttöohjeet, MG.11.Fx.yy
- VLT®HVAC Metasys -taajuusmuuttajan käyttöohjeet, MG.11.Gx.yy

x = versionumero

yy = kielikoodi

Danfossin tekninen kirjallisuus on saatavana myös verkosta osoitteesta

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.4 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 _{LM}	Virtaraja		
Joule	Energia	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Taajuusmuuttaja		
f	Taajuus	Hz	Hz
kHz	Kilohertsi	kHz	kHz
LCP	Paikallisohtauspaneeli		
mA	Milliampeeri		
ms	Millisekunti		
min	Minuutti		
MCT	Liikkeenvälontatyökalu		
M-TYPE	Riippuu moottorityypistä		
Nm	Newtonmetri		in-lbs
I _{M,N}	Moottorin nimellisvirta		
f _{M,N}	Moottorin nimellistaajuus		
P _{M,N}	Moottorin nimellisteho		
U _{M,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 _{LM}	Momenttiraja		
U	Jännite	V	V

Taulukko 1.1: Lyhenne- ja standarditaulukko

2 Turvallisuus

2.1.1 Varoitus korkeasta jännitteestä



Taajuusmuuttajassa ja MCO 101 -optiokortissa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä 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.

2

2.1.2 Turvaohjeet



Ennen sellaisten toimintojen käyttöä, jotka vaikuttavat henkilöiden turvallisuuteen joko suoraan tai välillisesti (esim. **turvallinen pysäytys**, **Fire Mode -tila** tai muut toiminnot, jotka joko pakottavat moottorin pysähtymään tai yrittävät pitää sen käynnissä), on suoritettava perusteellinen **riskianalyysi** ja **järjestelmän testaus**. Järjestelmän testaukseen **täytyy** sisältyä vikatilojen testaus valvonnan signaalien osalta (analogiset ja digitaaliset signaalit ja sarjaliikenne).



Huom
Ota ennen Fire Mode -tilan käyttöä yhteyttä Danfoss-yhtiöön.

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Älä irrota verkkovirtakytkentöjä, moottorin kytkentöjä tai muita virtakytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettynä virtaan.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Maavuotovirta on yli 3.5 mA.
- [OFF]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei erota taajuusmuuttajaa verkosta.

2.1.3 Yleinen varoitus



Varoitus:

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

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

Ennen kuin kosketat VLT AQUA Drive FC 200:n mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään seuraavasti:

380 - 480 V, 110 - 450 kW, odota vähintään 15 minuuttia.

525 - 690 V, 132 - 630 kW, odota vähintään 20 minuuttia.

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



Vuotovirta

VLT AQUA Drive FC 200:sta tuleva maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA. Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitäntä on varmistettava seuraavasti: väh. 10mm² Cu tai 16mm² Al PE-johtimella tai ylimääräisellä PE-johtimella - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

Vikavirtarele

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppi B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös vikavirtareleen asennusohje MN .90.GX.02. VLT AQUA Drive FC 200:n suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

2.1.4 Ennen korjaustyön aloittamista

1. Erotta taajuusmuuttaja sähköverkosta.
2. irrota DC-väyläliittimet 88 ja 89.
3. Odota vähintään jaksossa Yleinen varoitus mainittu aika.
4. Irrota moottorikaapeli

2.1.5 Erikoisolosuhteet

Sähköiset nimellisarvot:

Taajuusmuuttajan tyyppikilven lukema perustuu tyypilliseen 3-vaiheeseen verkkovirtasyöttöön määritetyllä jännite-, virta- ja lämpötila-alueella, jota odetaan käytettävän useimmissa sovelluksissa.

Taajuusmuuttajat tukevat myös muita erikoissovelluksia, jotka vaikuttavat taajuusmuuttajan sähköisiin nimellisarvoihin.

Sähköisiin nimellisarvoihin vaikuttavia erikoisolosuhteita voivat olla seuraavat:

- Yksivaiheiset sovellukset
- Korkeassa lämpötilassa suoritettavat sovellukset, jotka edellyttävät sähköisten nimellisarvojen uudelleenmäärittäystä
- Merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Sähköisiin nimellisarvoihin voivat vaikuttaa muutkin sovellukset.

Katso tämän käyttöohjeen ja *-suunnitteluoppaan MG.11.BX.YY* asiaa koskevista kohdista tietoja sähköarvoista.

Asennusvaatimukset:

Taajuusmuuttajan yleinen sähköturvallisuus edellyttää erityisten seikkojen huomioonottamista asennuksessa. Näitä ovat:

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

Katso näiden ohjeiden ja *-suunnitteluoppaan* asiaa koskevista kohdista tietoja asennusvaatimuksista.

2.1.6 Huomautus



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

Jännite	Teho	Min. odotusaika
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minuuttia
	315 - 1000 kW	40 minuuttia
525 - 690 V	45 - 400 kW	20 minuuttia
	450- 1200 kW	30 minuuttia
Huomaa, että DC-väyläpiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.		

2.1.7 Asennus korkeille paikoille (PELV)



Asennus korkeille paikoille:

380 - 480 V: Kun korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

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

2

2.1.8 Vältä tahatonta käynnistystä

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennoilla, ohjearvoilla tai paikallisohjauspaneelin avulla.

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

2.1.9 Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys

Versioissa, joissa on turvapysäytysliittimen 37 tuloliitäntä, taajuusmuuttaja voi suorittaa turvatoiminnon *Turvallinen momentin katkaisu* (joka on määritelty standardin CD IEC 61800-5-2 luonnoksessa) tai *katégorian 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 turvapysäytykseksi. Ennen turvapysäytyksen 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! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

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

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

Ref. of customer:

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

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

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

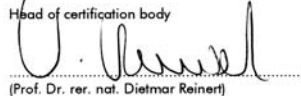
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

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

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

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

Head of certification body


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

Certification officer


(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

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

130BA491

Tämä todistus kattaa myös mallit FC 102 ja FC 202!!

2.1.10 Tietoliikenneverkko



Tietoliikenneverkko

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

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

2

par. 14-50 *RFI-suod.* voi käyttää sisäisten RFI-kapasiteettien RFI-suodattimista maadoitusta varten. Tämä pienentää RFI:n tehoa A2-tasolle.

2.1.11 Ohjelmistoversio ja hyväksynät:

Ohjelmistoversio: 2.8x



Tämä käsikirja koskee kaikkia - taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 2.8x. Ohjelmistoversion numeron voi tarkistaa kohdasta par. 15-43 *Ohjelmistoversio*.

2.1.12 Hävittämisohje



Sähkökomponentteja sisältäviä laitteita ei saa hävittää yhdessä kotitalousjätteen kanssa. Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.

3 Mekaaninen asennus

3.1 Alkuun pääseminen

3.1.1 Tietoja luvusta Asentaminen

Tämä luku käsittelee mekaanisia ja sähköasennuksia sähköliittimiin ja -liittimistä ja ohjauskorttiliittimiin ja -liittimistä. Optioiden sähköasennus kuvataan asianmukaisissa käyttöohjeissa ja Suunnitteluoppaassa.

3.1.2 Alkuun pääseminen

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



Lue turvaohjeet ennen yksikön asentamista.

Mekaaninen asennus

- Mekaaninen asennus

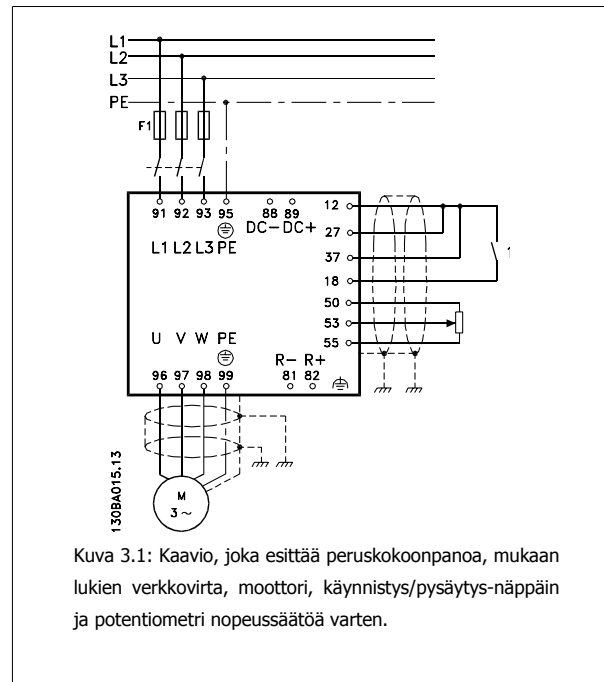
Sähköasennus

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

Pika-asetukset

- Paikallisohjauspaneeli, LCP
- Automaattinen moottorin sovitus (Automatic Motor Adaptation, AMA)
- Ohjelmointi

Kehyksen koko riippuu koteloitintyyppistä, tehoalueesta ja verkkojännitteestä



3.2 Esiasennus

3.2.1 Asennuspaikan suunnittelu



Huom

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.

3.2.2 Taajuusmuuttajan vastaanottaminen

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

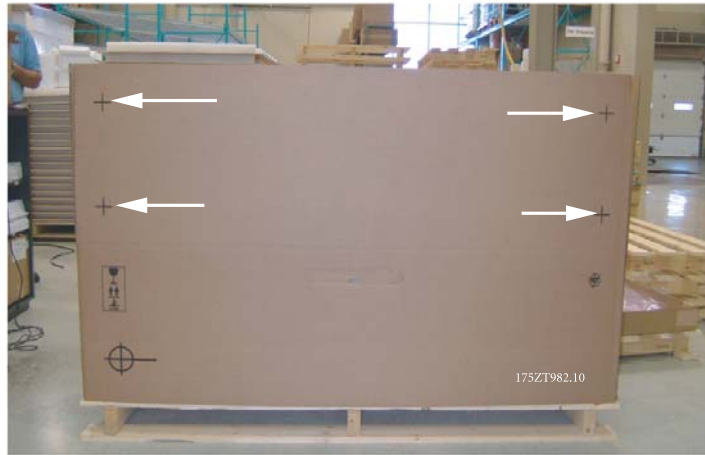
3.2.3 Kuljetus ja pakkauksen purkaminen

Ennen pakkauksen purkamista suositellaan taajuusmuuttajaa, joka on mahdollisimman lähellä lopullista asennuspaikkaa. Poista laatikko ja käsittele taajuusmuuttajaa mahdollisimman pitkään kuormalavan päällä.



Huom

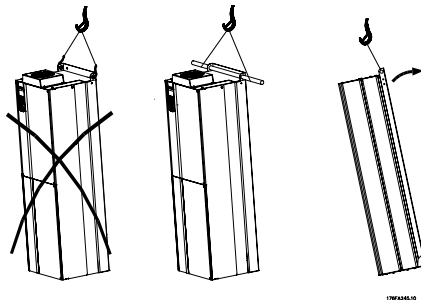
kannessa on porausmalli asennusrei'ille D-kehyksissä. Katso ohjeet E-kotelolle-koolle myöhemmästä kohdasta *Mekaaniset mitat*.



Kuva 3.2: Asennusmalli

3.2.4 Nostaminen

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



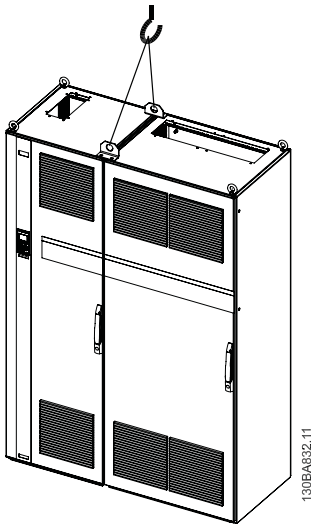
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa, kehyskoot D ja E .



Huom

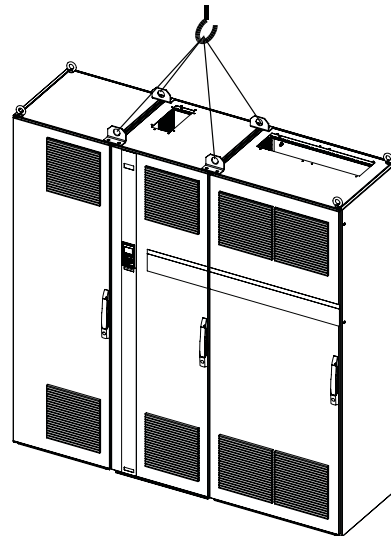
Nostotangon on kestävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta *Mekaaniset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 25 mm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60 astetta.

3



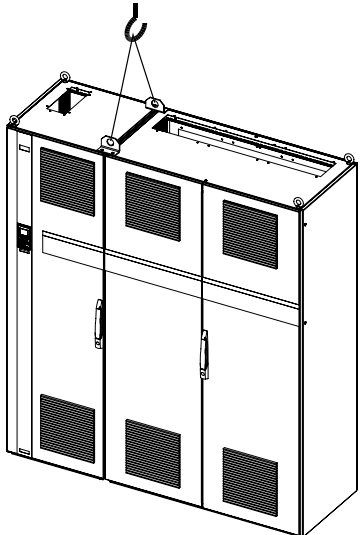
130BA832.11

Kuva 3.4: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F1.



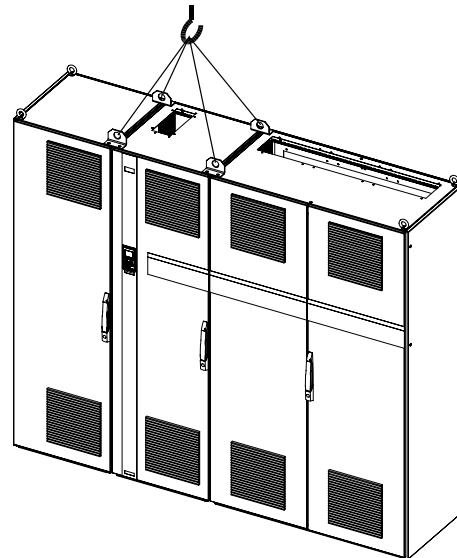
130BA833.11

Kuva 3.6: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F3.



130BA834.11

Kuva 3.5: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F2.



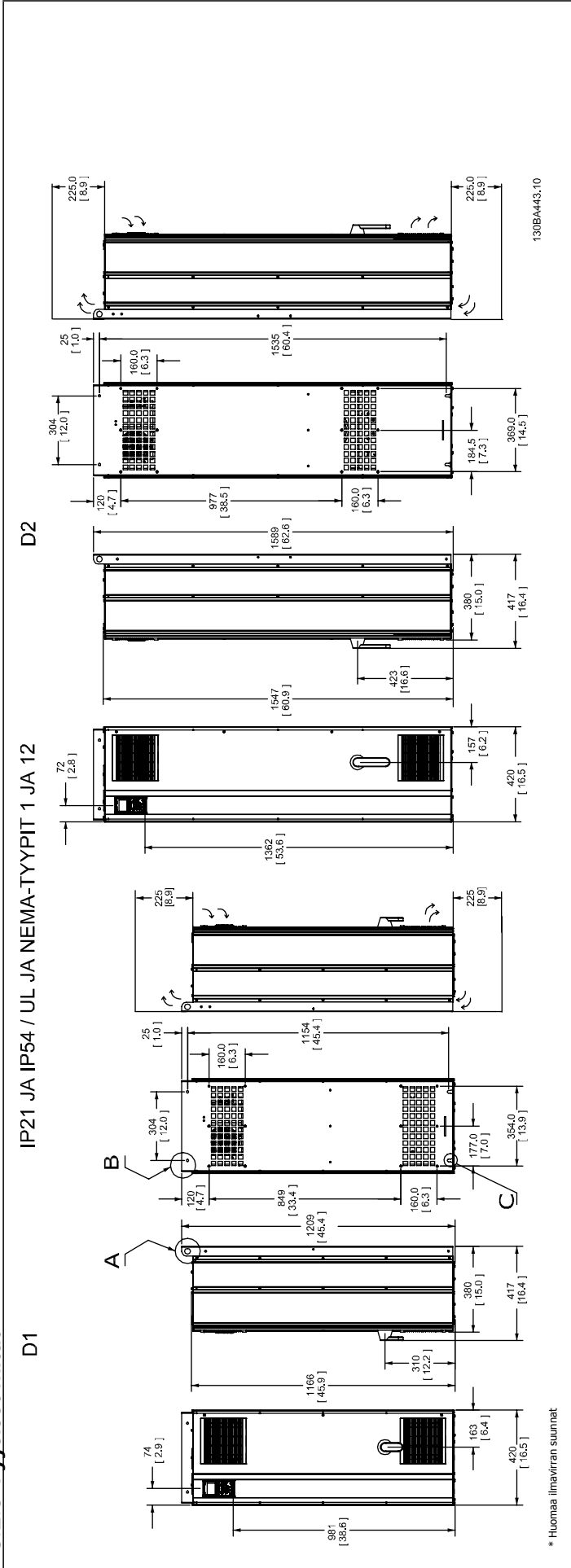
130BA835.11

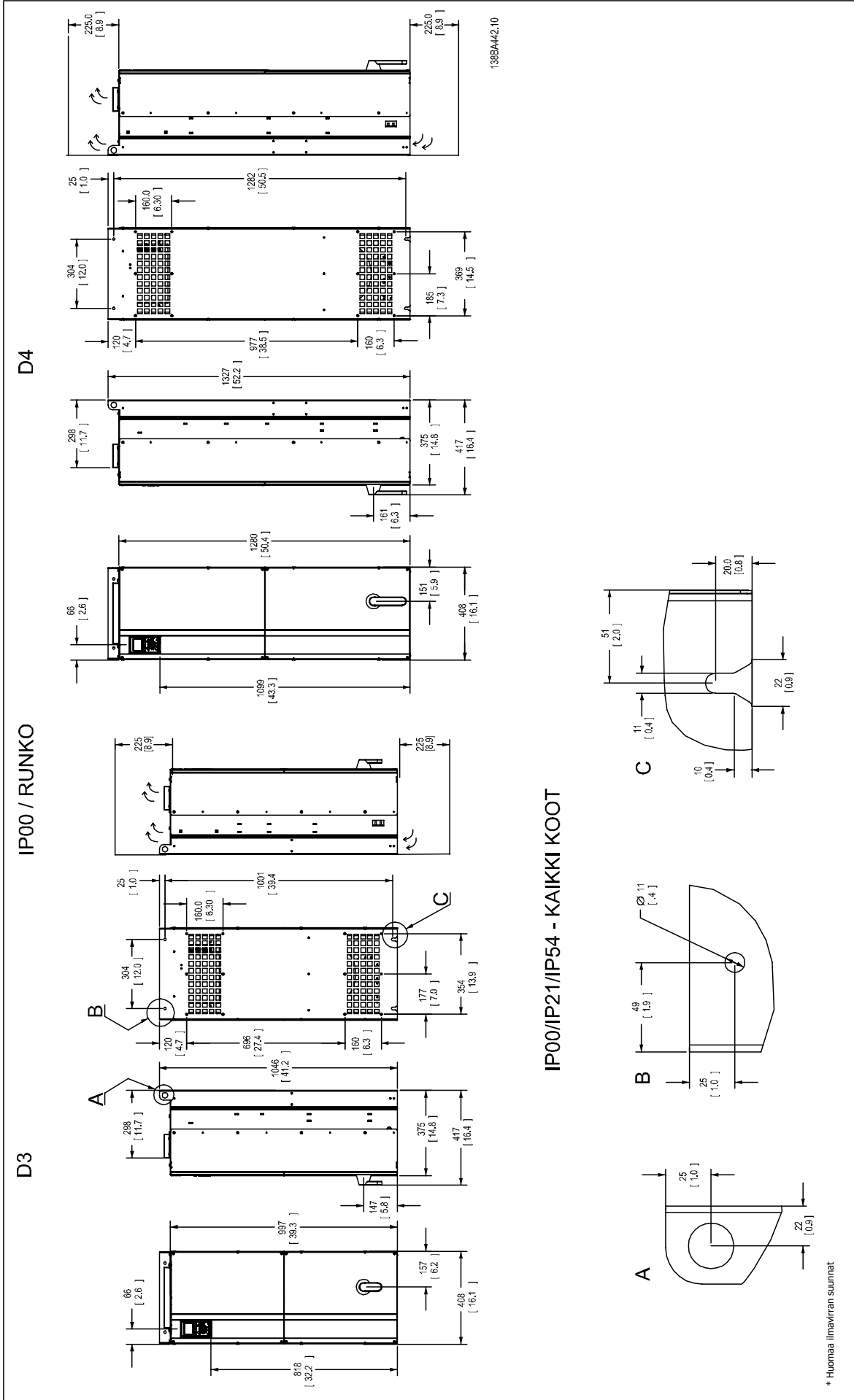
Kuva 3.7: Suositeltava nostotapa, kehyskoko F4.

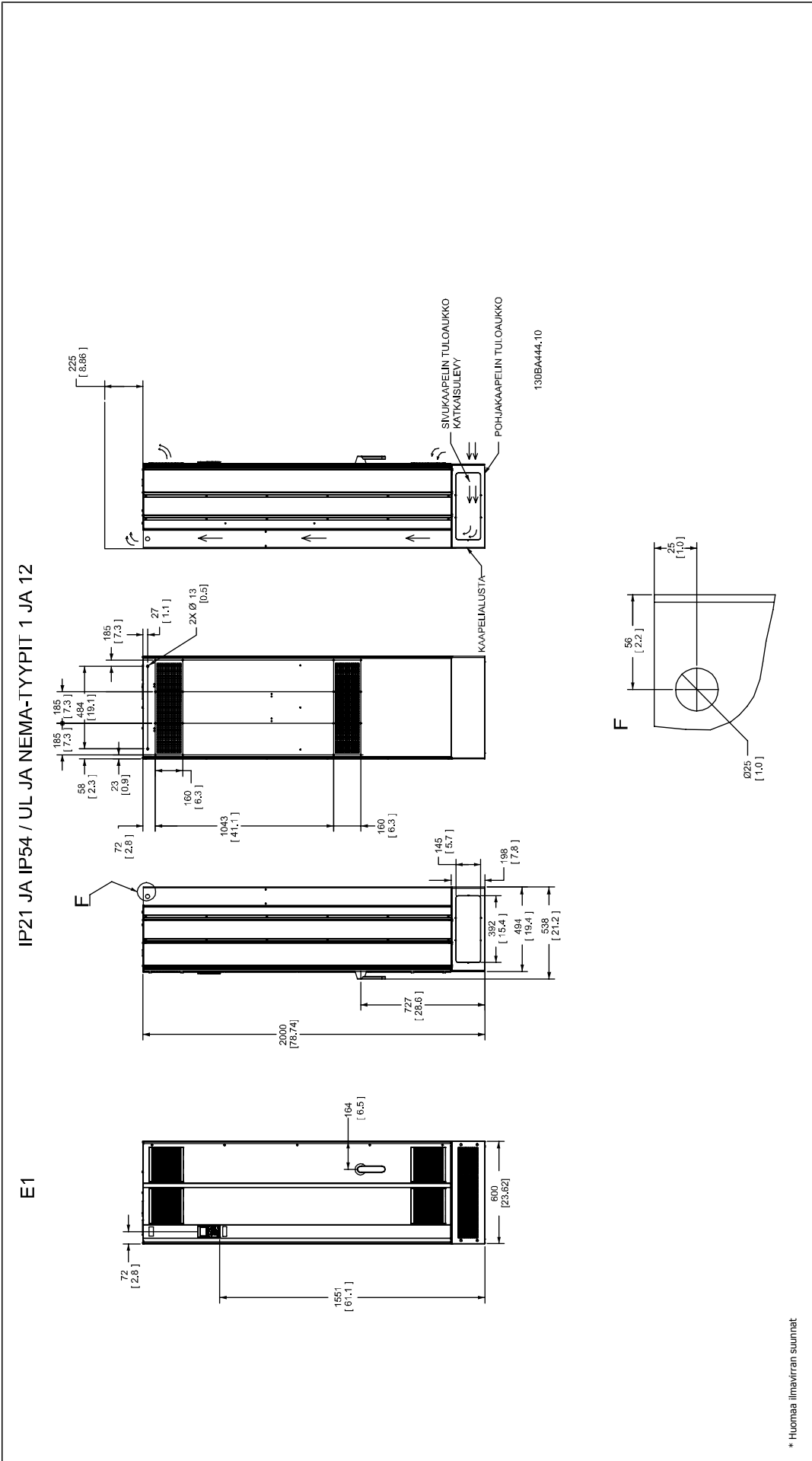
**Huom**

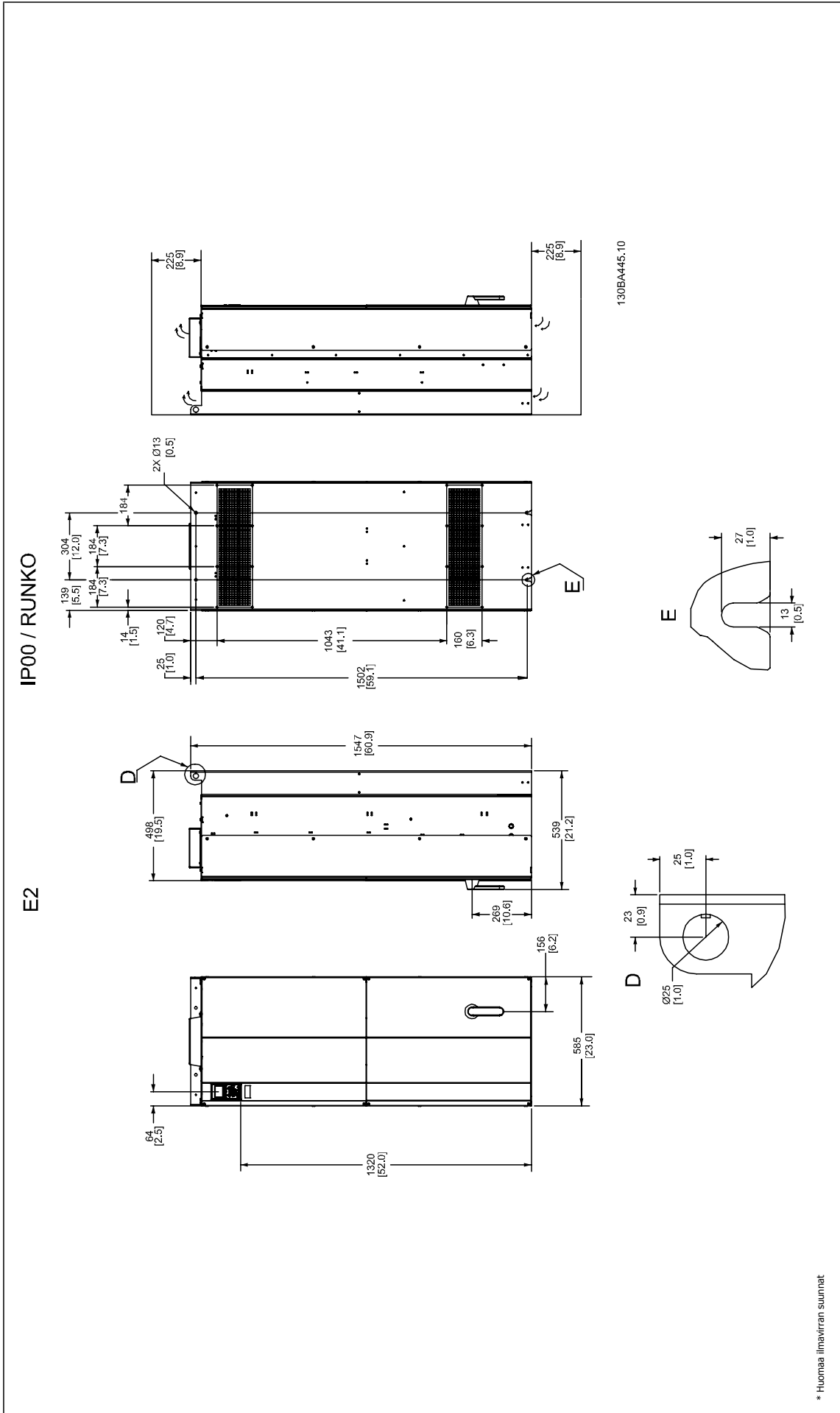
Huomaa, että jalusta toimitetaan samassa pakkauksessa kuin taajuusmuuttaja, mutta sitä ei kiinnitetä F1-F4 kehysiin kuljetuksen ajaksi. Jalusta on tarpeen, jotta ilma pääsisi virtaamaan taajuusmuuttajaan kunnon jäähdytyksen takaamiseksi. F kehukset tulee asettaa jalustan päälle lopullisella asennuspaikalla. Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60 astetta.

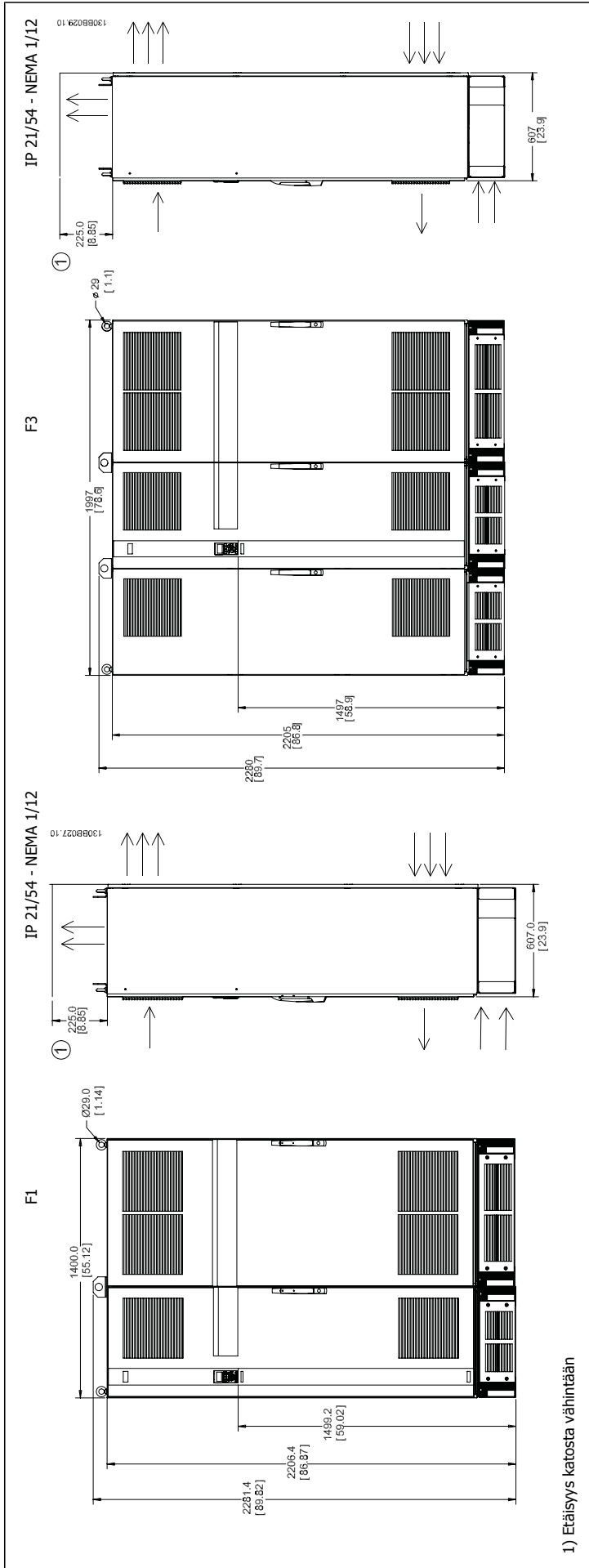
3.2.5 Fyysiset mitat

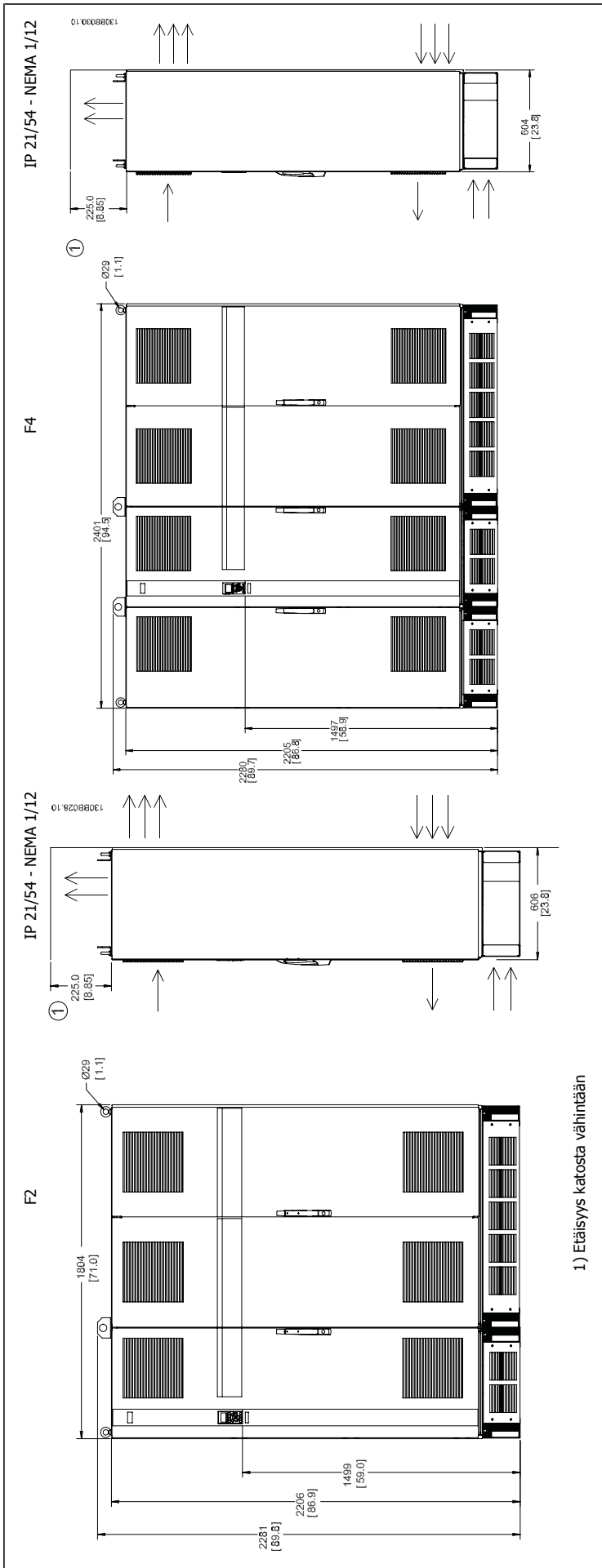












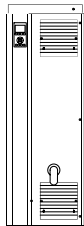


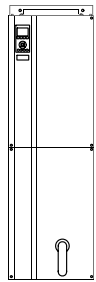
1) Etäisyys katosta vähintään

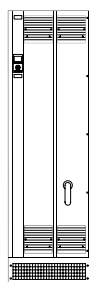
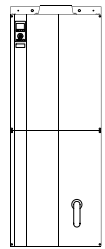
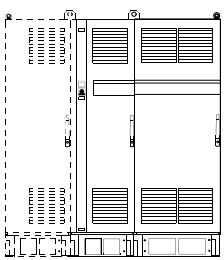
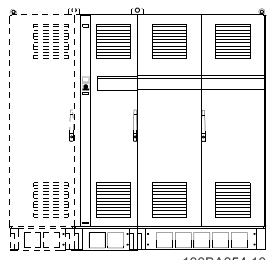
Fyysiset mitat , kehyskoko D							
Kehyksen koko		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)		160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)
IP NEMA		21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	21 Tyyppi 1	54 Tyyppi 12	00 Alusta	00 Alusta
Kuljetusmitat	Korkeus	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Leveys	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Syvyys	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Taajuusmuuttajan mitat	Korkeus	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Leveys	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Syvyys	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maksimipaino	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Fyysiset mitat, kehyskoot E ja F							
Kehyksen koko		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	00 Alusta	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12	21, 54 Tyyppi 1 / tyyppi 12
Kuljetusmitat	Korkeus	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Leveys	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Syvyys	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
Taajuusmuuttajan mitat	Korkeus	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Leveys	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Syvyys	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maksimipaino	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 Nimellisteho

3

Kehyskoko		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Runko
Normaali ylikuormitus nimellisteho - 110 % ylikuormitusmomentti		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	150 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	150 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
		45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	45 - 160 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	200 - 400 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

Runkokoko		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
Koteloinnin suojaus	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Runko	Tyyppi 1 / tyyppi 12	Tyyppi 1 / tyyppi 12
Normaalin ylikuormituksen nimellisteho - 110 % ylikuormitusmomentti		315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	315 - 450 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	500 - 710 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)	800 - 1000 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)
		450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	450 - 630 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	710 - 900 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)	1000 - 1200 kW 690 V:n jännitteellä (525-690 V)

**Huom**

F-kehysillä on neljä eri kokoa, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4- kotelossa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3.3 Mekaaninen asennus

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

3.3.1 Tarvittavat työkalut

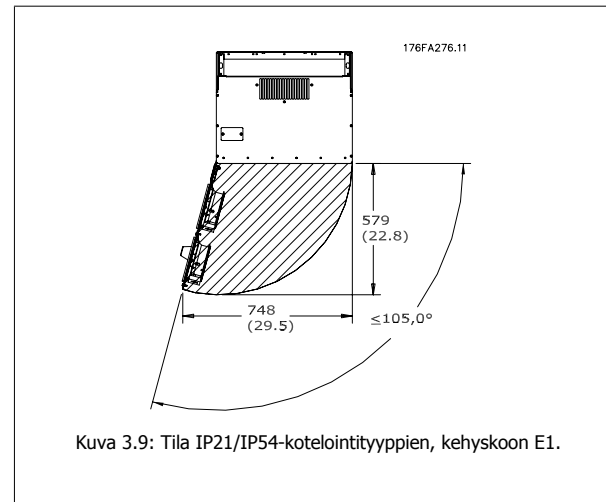
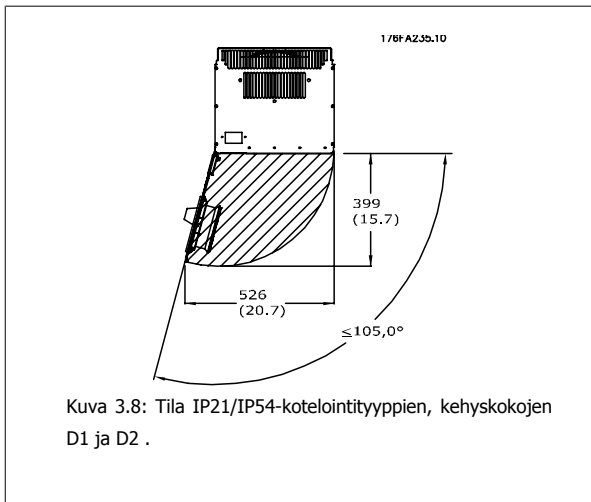
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

- Pora 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.

3.3.2 Yleiset seikat


Tila

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



Tila johtimille

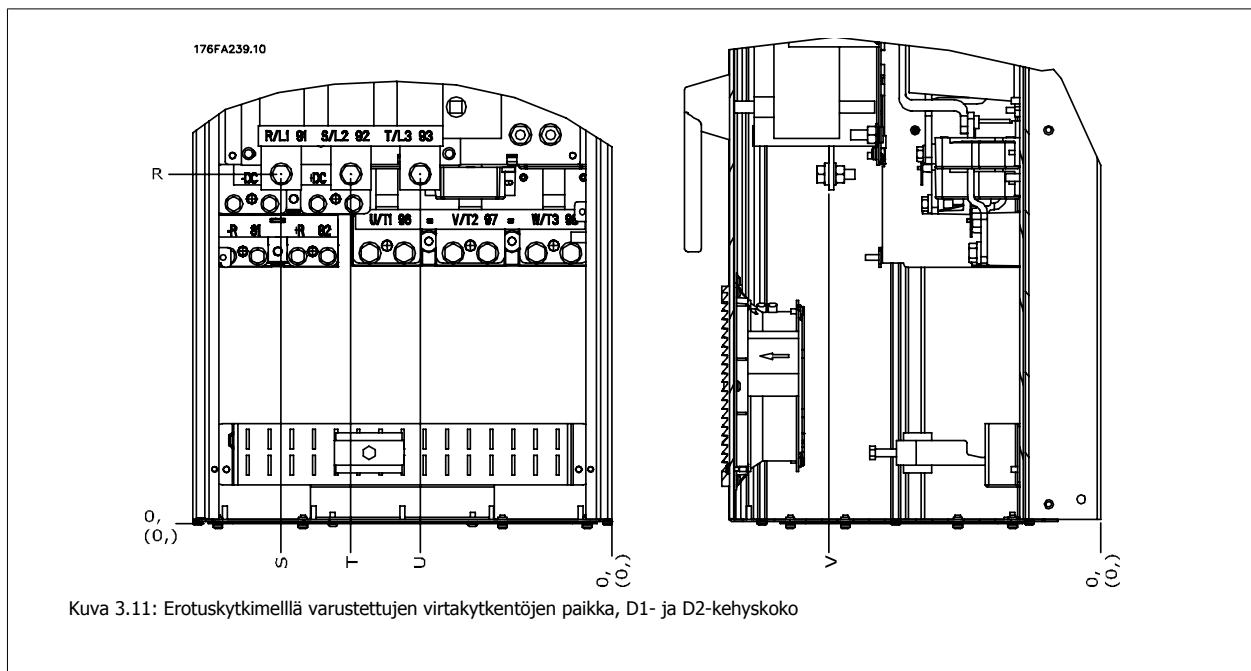
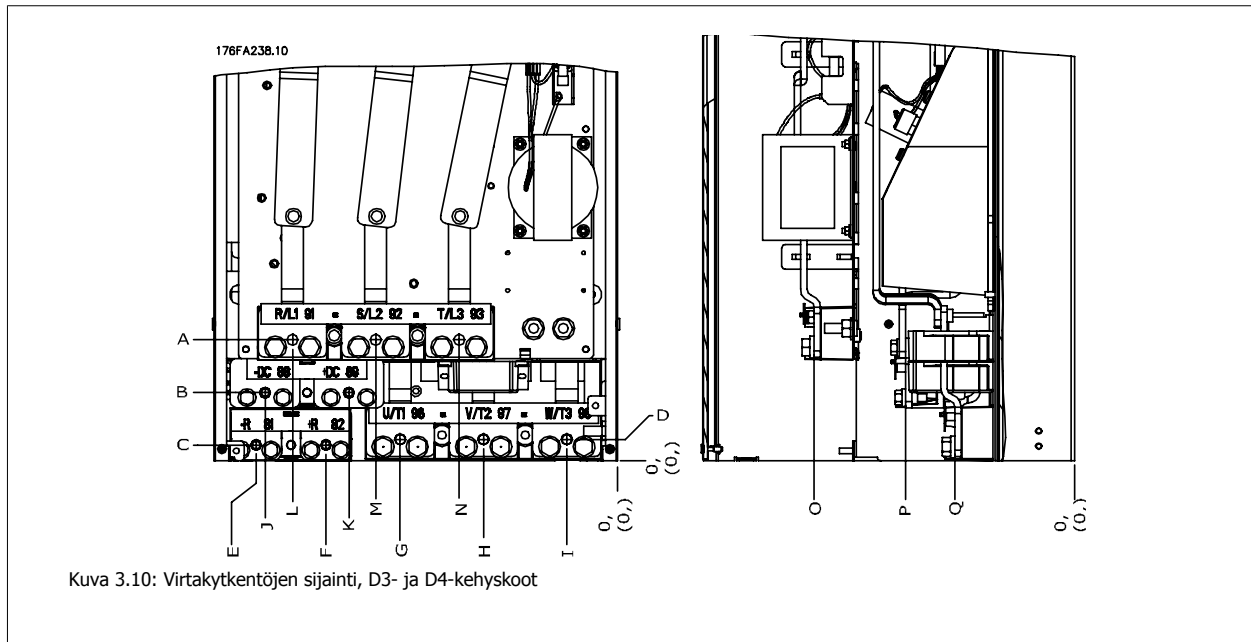
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille. Koska IP00-kotelo on auki pohjasta, kaapelit on kiinnitettävä kotelon takapaneeliin, jonne asennetaan taajuusmuuttaja esim. kaapelin vedonpoistajilla.



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

3.3.3 Liitinten paikat - kehyskoko D

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen vientitilaa.



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



Huom

Kaikki D-kehukset ovat saatavana normaaleilla tuloliittimillä tai erotuskytkimellä. Kaikki liitinten mitat mainitaan seuraavan sivun taulukossa.

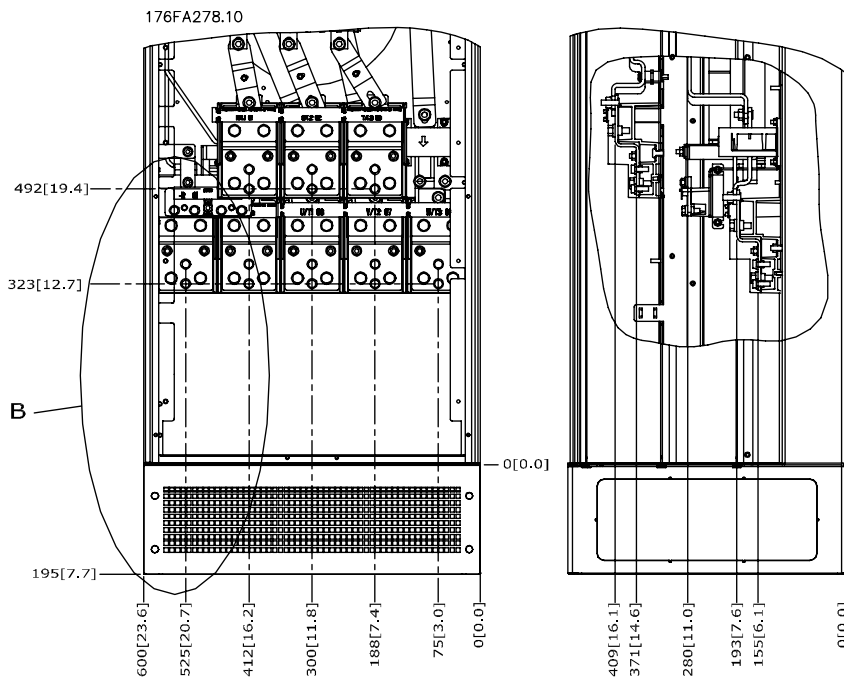
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / kotelo	
	D1-kehyskoko	D2-kehyskoko	D3-kehyskoko	D4-kehyskoko
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Taulukko 3.1: Kaapelien paikat kuten yllä olevissa kuvissa. Mitat mm (tuumaa).

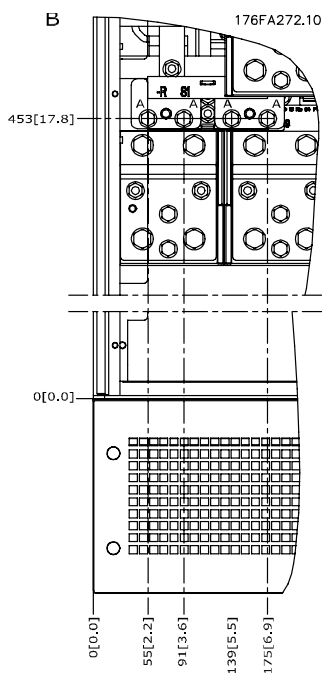
3.3.4 Liitinten paikat - E-kehyskoko

Liitinten paikat - E1

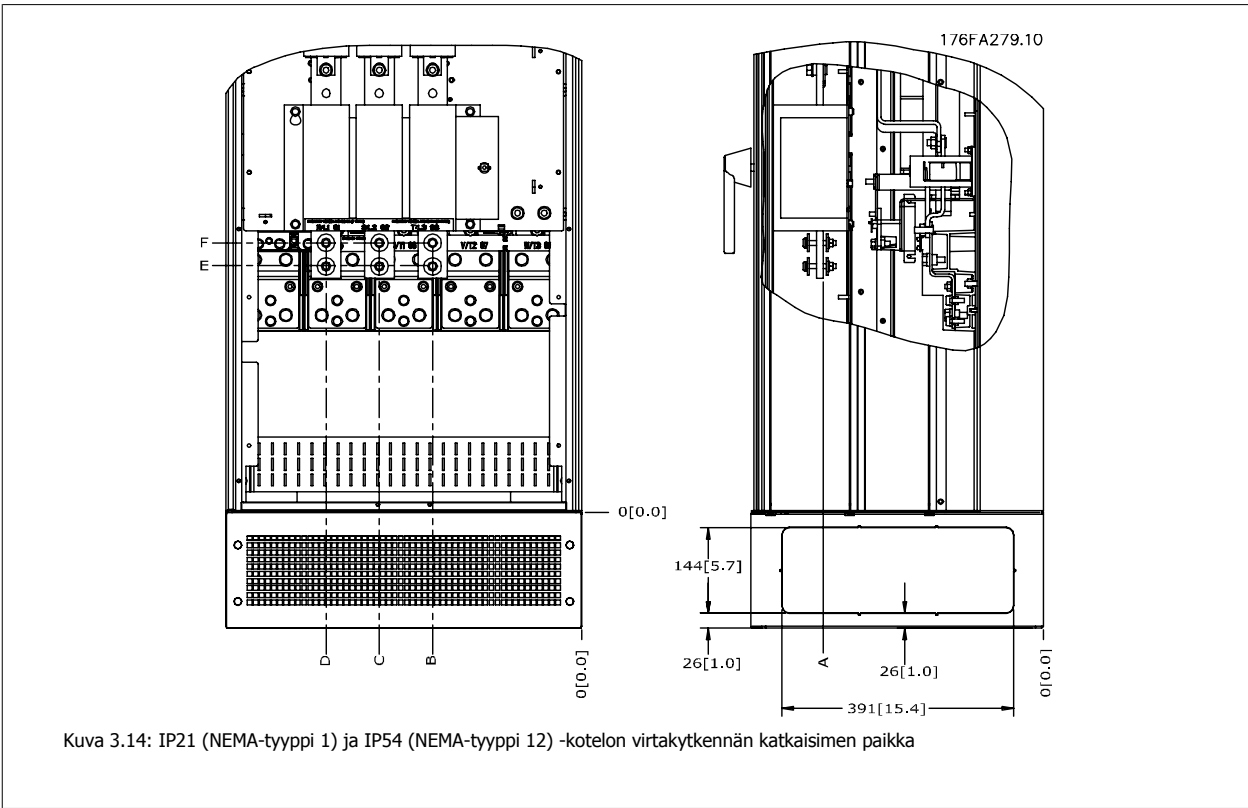
Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.



Kuva 3.12: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) kotelon virtakytkeväkierrojen paikat



Kuva 3.13: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) kotelon virtakytkeväkierrojen paikat (yksityiskohta B)



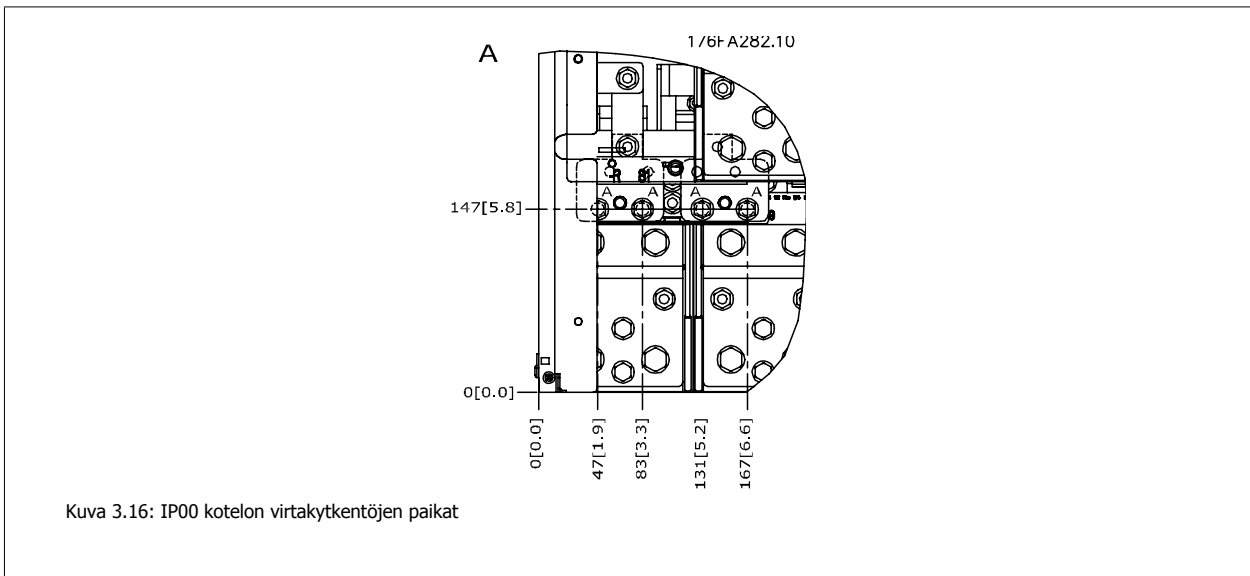
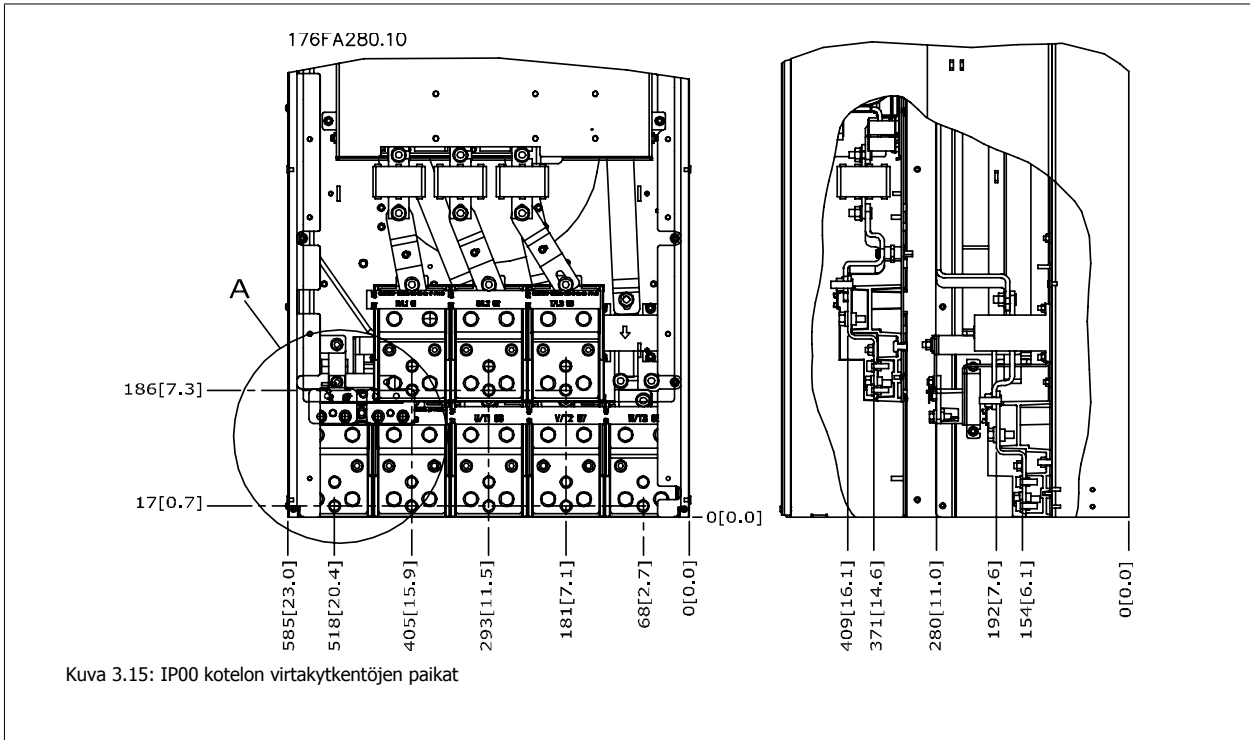
Kuva 3.14: IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12) -kotelon virtakytken katkaisimen paikka

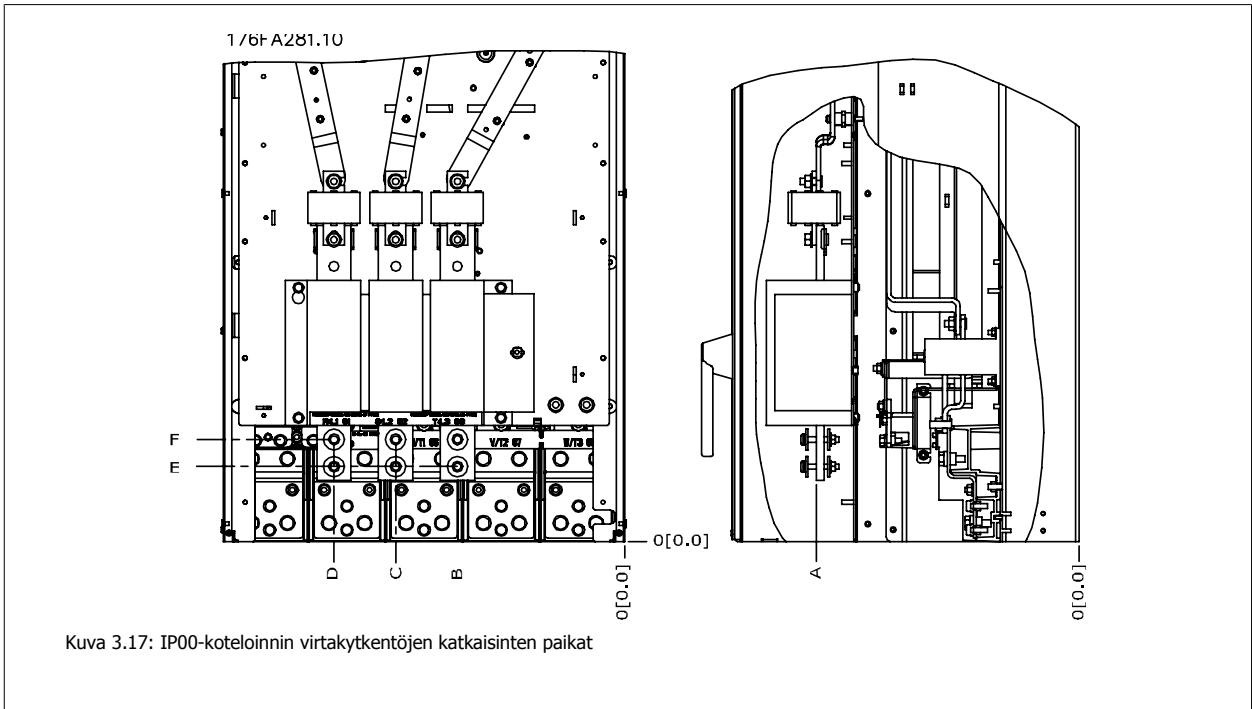
Kehyskoko	LAITTEEN TYYPI	LIITTIMEN MITAT					
	IP54/IP21 UL JA NEMA1/NEMA12						
E1	250/315 kW (400V) JA 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	ei määr.
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

Liitinten paikat - E2

Huomioi seuraavat liitinten paikat suunnitellessasi kaapelien vientitilaa.

3

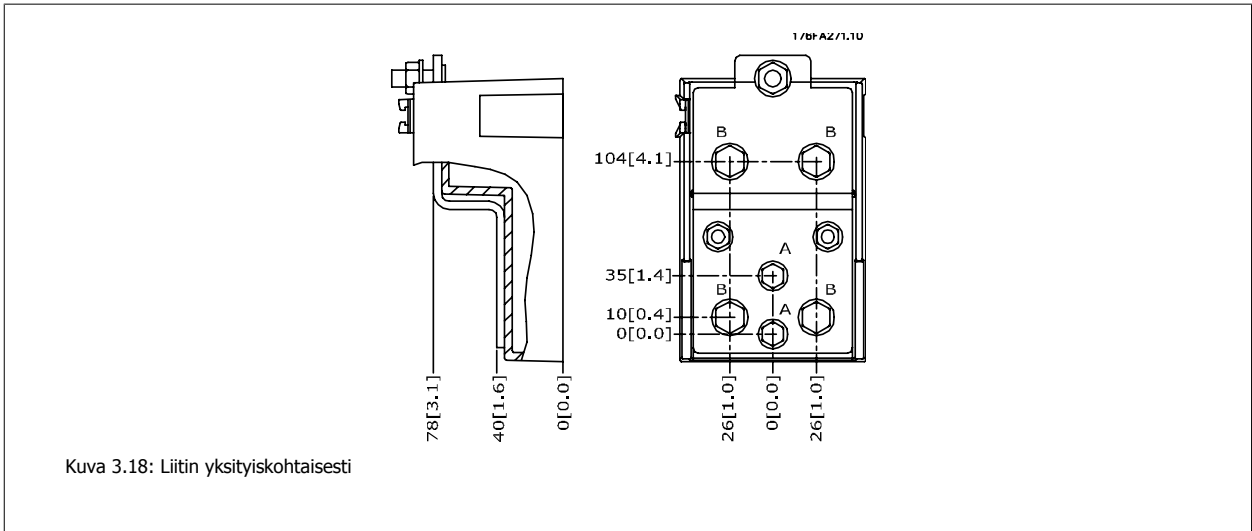




Kuva 3.17: IP00-koteloinnin virtakytkentöjen katkaisinten paikat

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

Jokaiseen liittimeen voidaan liittää enintään 4 kaapelia kaapelikenkineen tai käyttäen vakiorasian kenkää. Maadoituskytkentä tehdään taajuusmuuttajan asianomaiseen liitäntäpisteeseen.



Kuva 3.18: Liitin yksityiskohtaisesti



Huom

Virtakytkennät voidaan tehdä paikkaan A tai B.

Kehyskoko	LAITTEEN TYPPI	LIITTIMEN MITAT					
		A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) JA 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	ei määr.
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

3.3.5 Liitinten paikat - F-kehyskoko

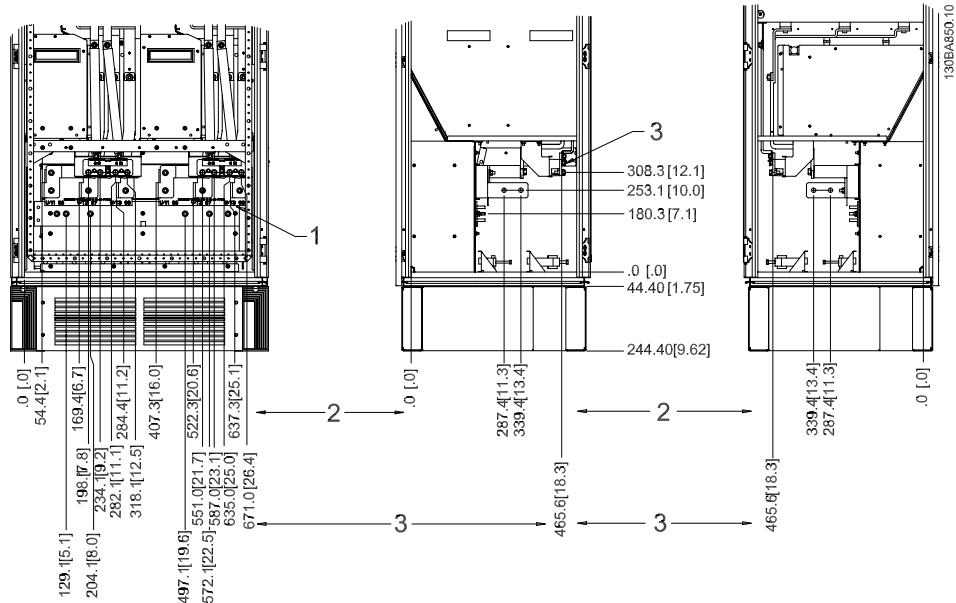


Huom

F-kehyksillä on neljä eri kokoa, F1, F2, F3 ja F4. F1 ja F2 koostuvat vaihtosuuntaajakaapista oikealla ja tasasuuntaajakaapista vasemmalla. F3- ja F4-kotelossa on ylimääräinen optiokaappi tasasuuntaajakaapin vasemmalla puolella. F3 on F1 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna. F4 on F2 ylimääräisellä optiokaapilla varustettuna.

3

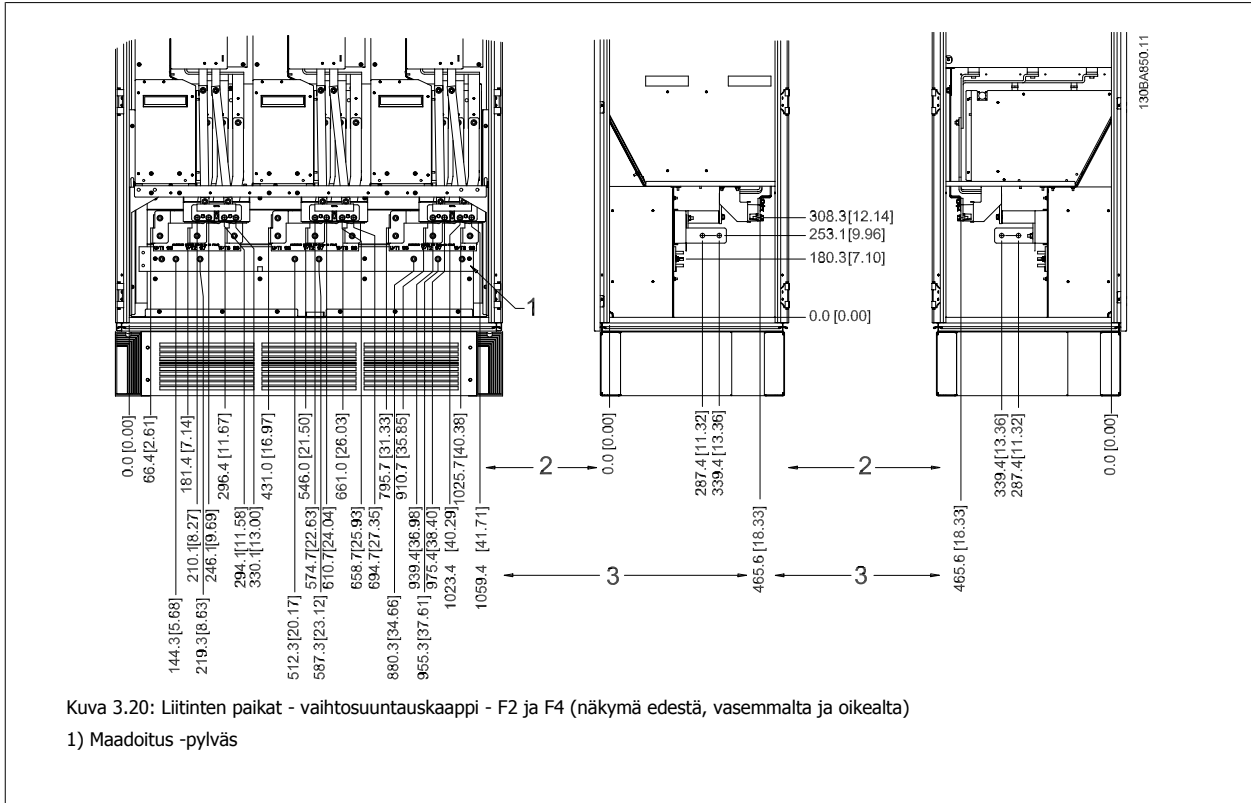
Liitinten paikat - F1- ja F3-kehyskoot



Kuva 3.19: Liitinten paikat - vaihtosuuntauskaappi - F1 ja F3 (näkömä edestä, vasemmalta ja oikealta)

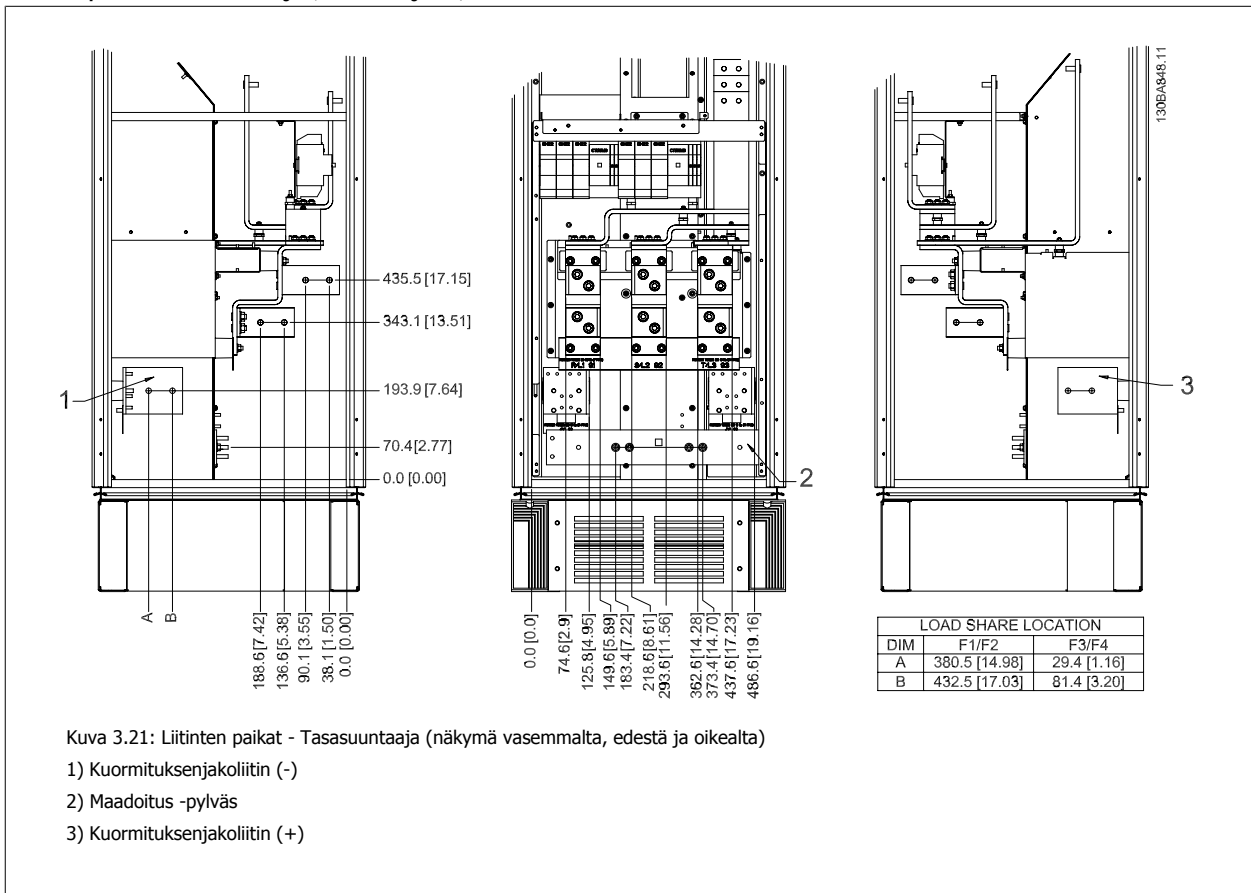
- 1) Maadoitus -pylväs
- 2) Moottorin liittimet
- 3) Jarruliittimet

Liitinten paikat - F2- ja F4-kehyskoot



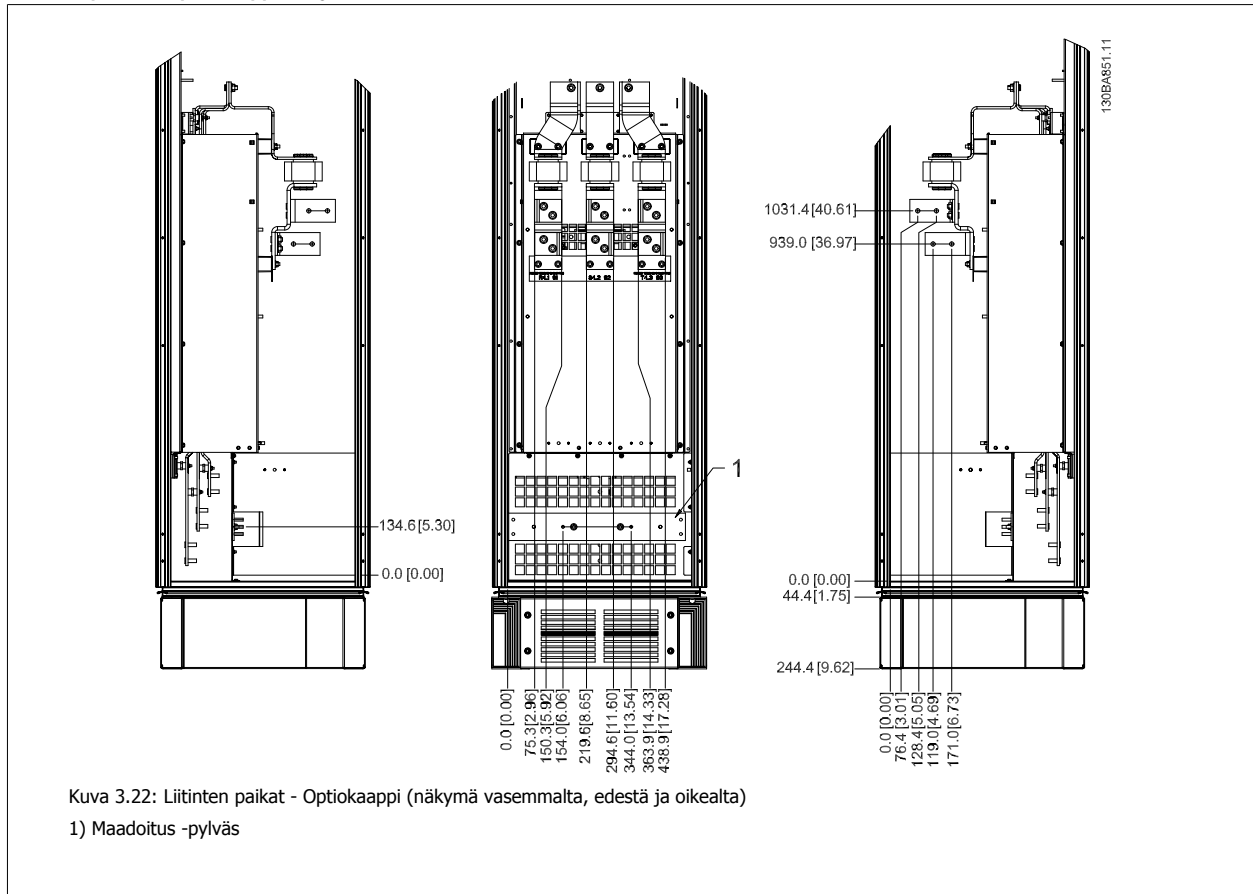
3

Liitinten paikat - Tasasuuntaaja (F1, F2, F3 ja F4)

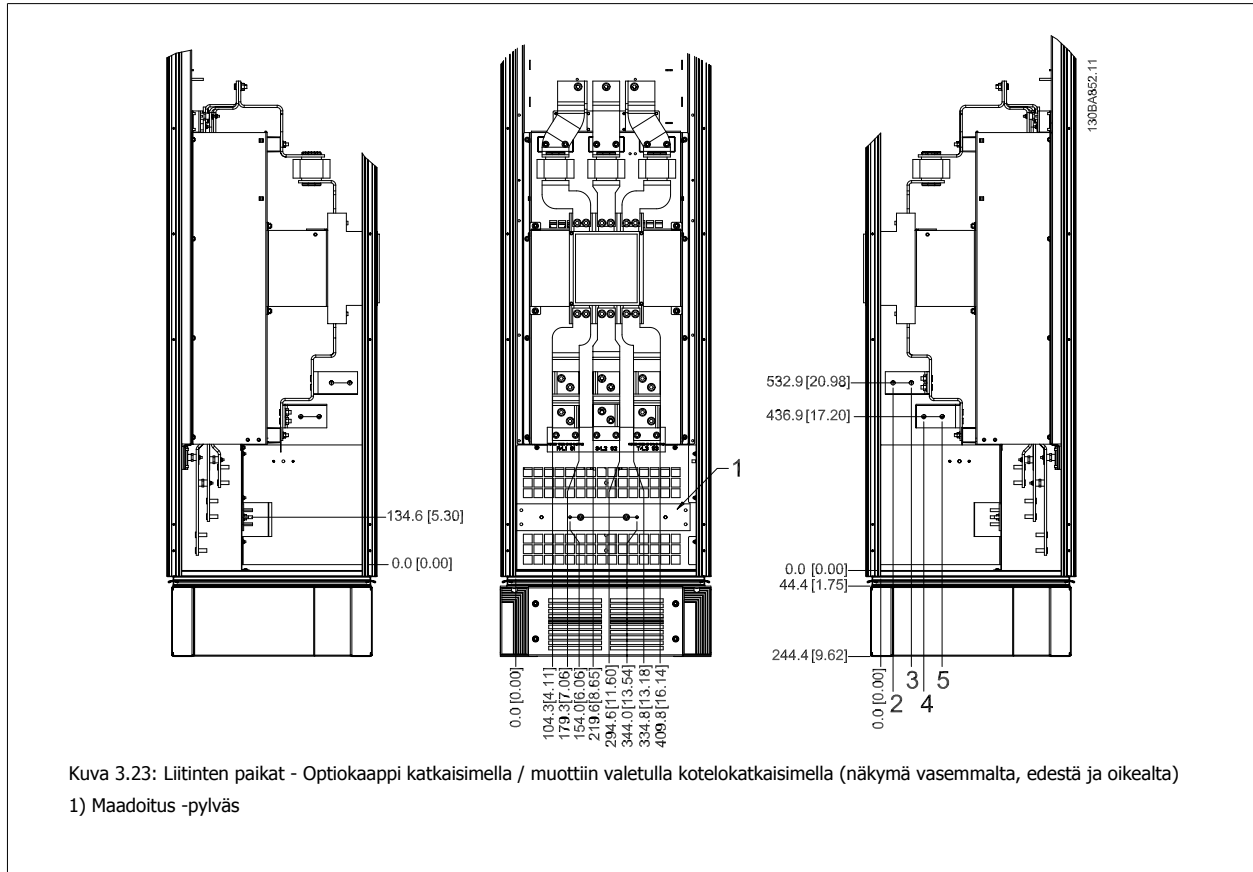


3

Liitinten paikat - optikaappi (F3 ja F4)



Liitinten paikat - optikaappi katkaisimella / muottiin valetulla kotelokytkimellä (F3 ja F4)



3.3.6 Jäähdytys ja ilmavirtaus

Jäähdytys

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

Putkijäähdytys

Erityinen optio on kehitetty IP00- / runkoon asennettujen taajuusmuuttajien asennuksen optimoimiseksi Rittal TS8 -koteloineilla hyödyntäen taajuusmuuttajan puhallinta pakotettuun jäähdytykseen. Kotelon yläosasta tuleva ilma voitaisiin ohjata putkiin järjestelmän ulkopuolelle, niin että takakanavan lämpöhäviöt eivät leviäisi ohjaushuoneesta.

Lisätietoja, katso *Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal-koteloihin*.

Takaosan jäähdytys

Takanakanava 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.

Huom
Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. Taajuusmuuttajaa ympäröivän ilman maksimilämpötilan edellyttämä pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus D3- ja D4-kehyksillä on 391 m³/h (230 cfm). Taajuusmuuttajaa ympäröivän ilman maksimilämpötilan vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus E2-kehyksellä on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäröivän ilman lämpötila jää alle maksimin tai kotelon sisälle lisätään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal kotelon sisäosan jäähdyttämiseen.

Ilmavirtaus

Tarvittava ilmavirtaus jäähdytys-elementin kautta on varmistettava. Virtausnopeus näkyy alla olevassa kuvassa.

Koteloinnin suojaus	Kehyskoko	Ovituulettimen / ylätuulettimen ilmavirtaus	Ilmavirtaus jäähdytysrivan yläpuolella
IP21 / NEMA 1	D1 ja D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 ja F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 ja F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP00 / runko	D3 ja D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)

* Ilmavirtaus tuuletinta kohden. Kehyskoko F sisältävät useita puhaltimia.

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivan ilmavirtaus

Huom
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.

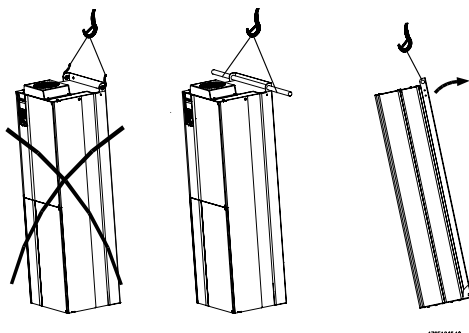
3.3.7 Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

Tämä koskee vain kehyskokoja D1 ja D2 . Laitteen asennuspaikka on valittava harkitusti.

Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:

- Vapaa tilaa jäähdtytystä varten
- Tilaa oven avaamiseen
- Kaapelin tuonti pohjasta

Merkitse maadoitusreiät huolellisesti seinässä olevan asennusmallin avulla ja poraa reiät ohjeen mukaan. Varmista sopiva etäisyys lattiasta ja katosta jäähdtytystä varten. Taajuusmuuttajan alle on jätävä tilaa vähintään 225 mm (8,9 tuumaa). Asenna pultit pohjaan ja nosta taajuusmuuttaja ylös ruuvien varaan. Kallista taajuusmuuttajaa seinää vasten ja kiinnitä ylemmät pultit. Kiristä kaikki neljä pulttia kiinnittääksesi taajuusmuuttajan seinää vasten.



Kuva 3.24: Nostomenetelmä taajuusmuuttajan asentamiseksi seinälle

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

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



Huom

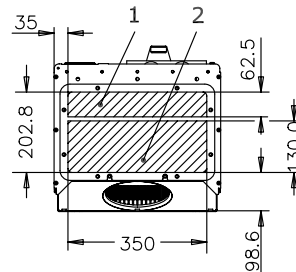
Lämpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määritetyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähdtyksen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, taajuusmuuttaja voi laueta hälytyksen 69, lämpötila



130BB073.10

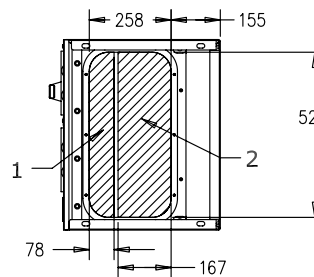
Kuva 3.25: Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asentamisesta.

Kehyskoot D1 + D2



176FA289.11

Kehyskoko E1

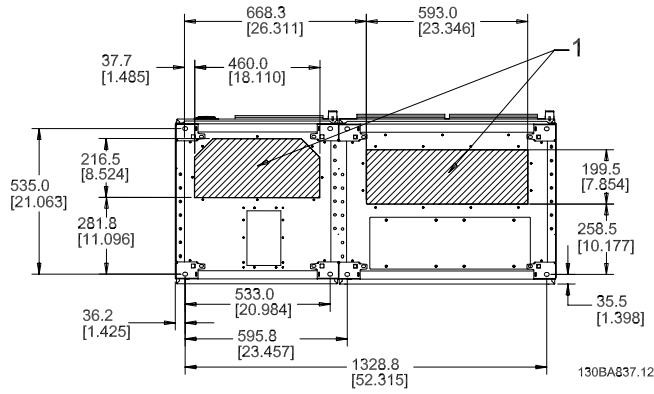


176FA290.11

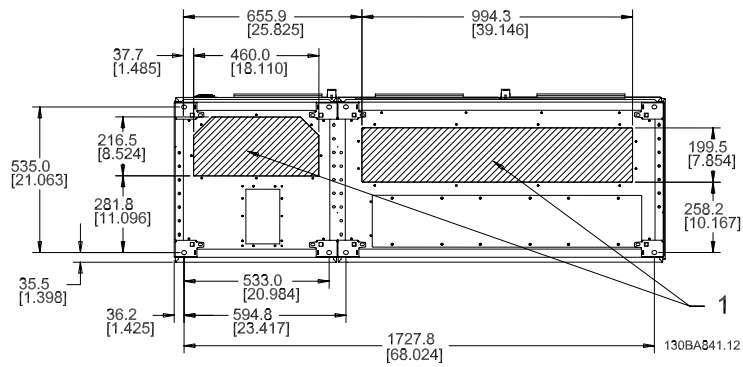
Kaapelin viennit taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - 1) Verkkovirtapuoli 2) Moottorin puoli

3

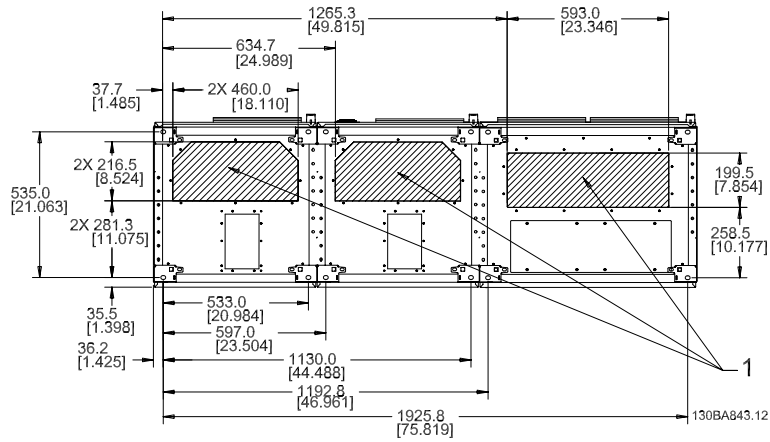
Kehyskoko F1



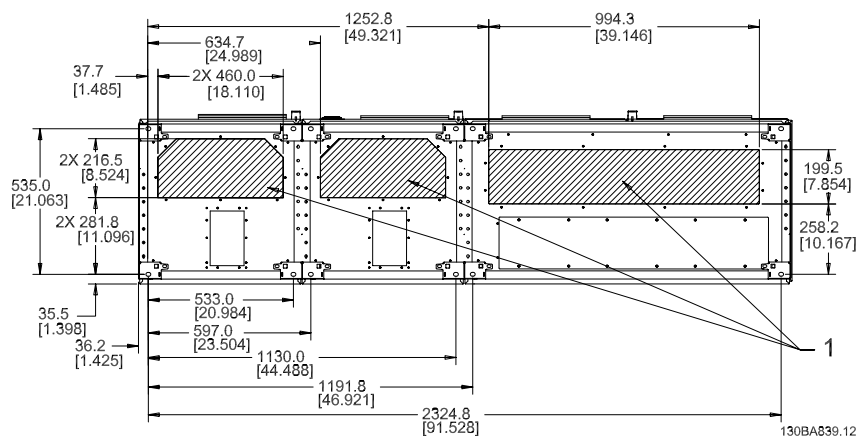
Kehyskoko F2



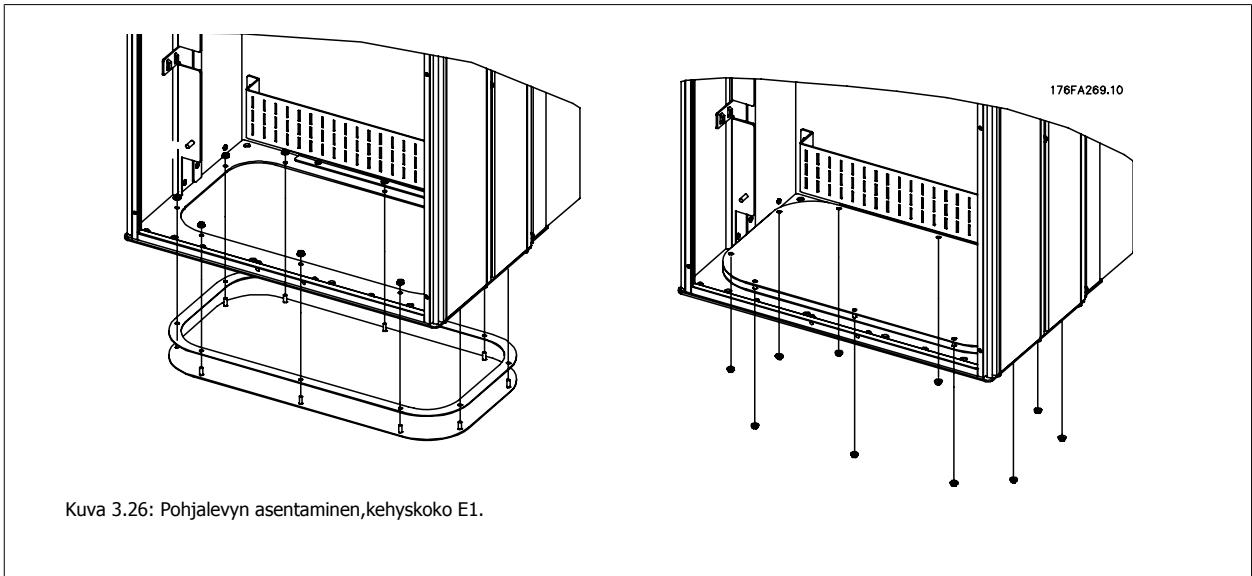
Kehyskoko F3



Kehyskoko F4



F1-F4: Kaapelin viennin taajuusmuuttajan pohjasta katsottuna - 1) Sijoita putket merkittyihin kohtiin



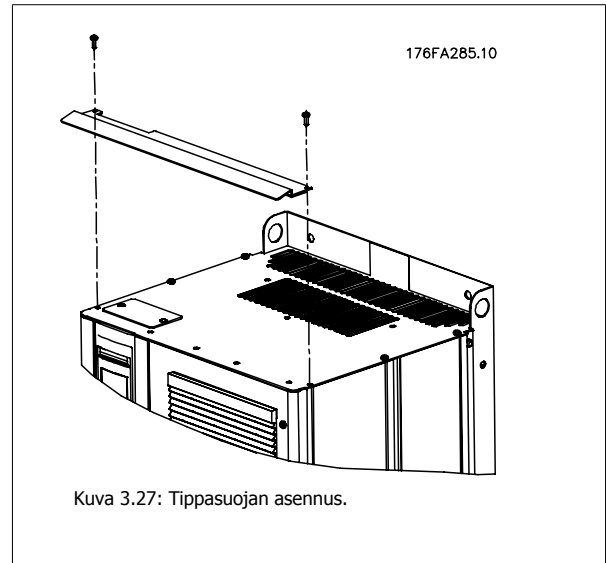
Kuva 3.26: Pohjalevyn asentaminen,kehyskoko E1.

E1-kotelon kehyksen pohjalevyn voi asentaa kotelon sisä- tai ulkopuolelta, mikä tuo asennusprosessiin joustavuutta, eli jos asennus tehdään alhaalta päin, läpiviennit ja kaapelit voidaan asentaa ennen taajuusmuuttajan asettamista jalustalle.

3.3.9 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoot D1 ja D2)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuojaja seuraavien ohjeiden mukaan:

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

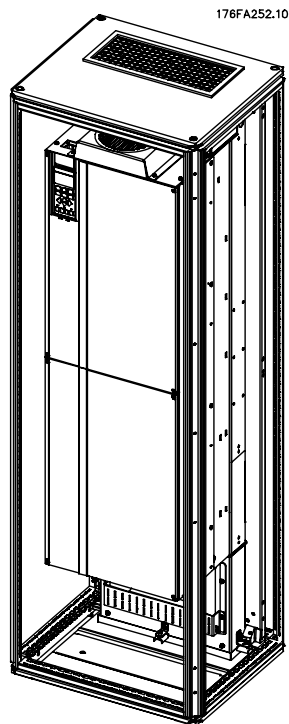


Kuva 3.27: Tippasuojan asennus.

3.4 Optioiden kenttäasennus

3.4.1 Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal-koteloihin

Tässä jaksossa käsitellään IP00 / runko -kotelolla varustettujen taajuusmuuttajien asennusta, joihin kuuluvat putkiston jäähdytysarjat Rittal-koteloiissa. Kotelon lisäksi tarvitaan 200 mm alusta/sokkeli.



Kuva 3.28: IP00 asentaminen Rittal TS8 -kotelolla.

Kotelon minimimitat ovat:

- D3- ja D4-kehys: syvyys 500 mm ja leveys 600 mm.
- E2-kehys: syvyys 600 mm ja leveys 800 mm.

Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset. Käytettäessä useita taajuusmuuttajia yhdessä kotelossa on suositeltavaa, että jokainen taajuusmuuttaja asennetaan oman takapaneelinsa varaan ja tuetaan paneelin keskiosasta. Nämä putkistopakkaukset eivät tue paneelin "kehys"-asennusta (katso yksityiskohdat Rittal TS8 -luettelosta). Alla olevassa taulukossa mainitut putkiston jäähdytyspakkaukset sopivat käytettäväksi ainoastaan IP 00 / runko -taajuusmuuttajien kanssa, joiden kotelointina on Rittal TS8 IP 20 ja UL ja NEMA 1 ja IP 54 ja UL, sekä NEMA 12.



E2-kehysä käytettäessä on tärkeää asentaa levy aivan Rittal-kotelon takaosaan taajuusmuuttajan painon vuoksi.



Huom

Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. D3- ja D4-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 391 m³/h (230 cfm). E2-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäristön lämpötila on maksimin alapuolella tai jos kotelon sisälle lisätään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal-kotelon sisäosan jäähdyttämiseen.

Tilaustiedot

Rittal TS-8 -kotelointi	D3-kehysten pakkauksen osanro	D4-kehysten pakkauksen osanro	E2-kehysten osanro
1800 mm	176F1824	176F1823	Ei mahdollinen
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Pakkauksen sisältö

- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- Tiivistemateriaali
- Toimitetaan D3- ja D4-kehysten pakkausten mukana:
 - 175R5639 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal- koteloidissa.
- Toimitetaan E2-kehysten mukana:
 - 175R1036 - Asennusmallit ja ala-/yläosasta pois leikattava osa Rittal-koteloidissa.

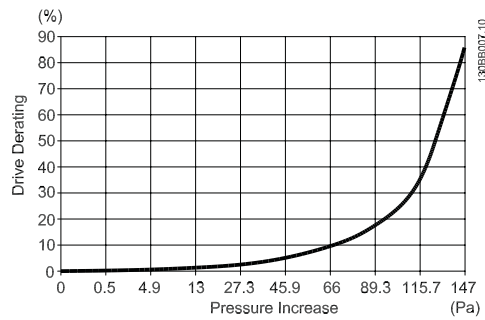
Kaikki kiinnikkeet ovat joitakin näistä:

- 10 mm, M5 urat, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)
- T25 Torx-ruuvit, momentti - 2,3 Nm (20 in-lbs)

**Huom**Katso lisätietoja *Putkipakkauksen ohjeesta, 175R5640*

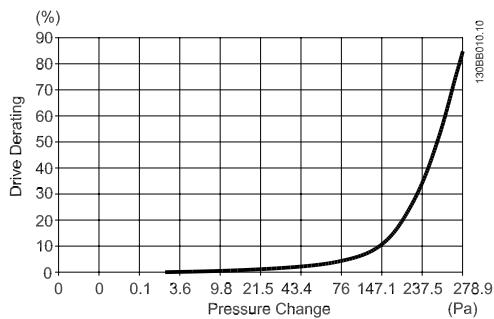
Ulkoiset putket

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



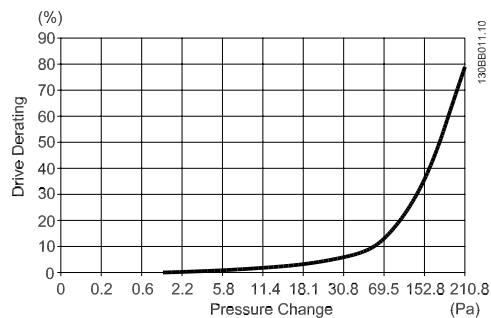
Kuva 3.29: D-kehyksen redusointi vrt. paineenmuutos

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m³/h)



Kuva 3.30: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P250T5 ja P355T7-P400T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m³/h)



Kuva 3.31: E-kehyksen redusointi vrt. Paineenmuutos (suuri puhallin), P315T5-P400T5 ja P500T7-P560T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 850 cfm (1445 m³/h)

3.4.2 Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal koteloihin



3

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajien kehysiin D3, D4 ja E2 saatavana olevien NEMA R3 -pakettien asentamista. Nämä sarjat on suunniteltu ja testattu käyttöön näiden kehysten IP00/runko-versioiden kanssa Rittal TS8 NEMA 3R- tai NEMA 4 -koteloihin. NEMA 3R -kotelo on sateelta ja jäätymiseltä suojaava, ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo. NEMA 4 -kotelo on ulkokäyttöön tarkoitettu kotelo, joka antaa paremman suojan sään vaihteluja ja kasteluvesiä vastaan. Kotelon minimisyvyys on 500 mm (600 mm E2-kehyksellä), ja sarja on suunniteltu 600 mm (800 mm E2-kehyksellä) leveään koteloon. Muutkin kotelon leveydet ovat mahdollisia, mutta ne edellyttävät Rittalin lisälaitteita. Maksimisyvyys ja -leveys ovat kokoonpanon mukaiset.



Huom

D3- ja D4-kehyksillä varustettujen taajuusmuuttajien nimellisvirta pienenee 3 %, kun niihin lisätään NEMA 3R -sarja. E2-kehyksissä olevat taajuusmuuttajat eivät vaadi nimellisvirtojen pienentämistä.



Huom

Rittal-kaappiin tarvitaan ovituuletin/-tuulettimia taajuusmuuttajan takakanavaan mahtumattomien hävikkien poistamiseksi. D3- ja D4-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 391 m³/h (230 cfm). E2-kehysten vaatima pienin ovipuhaltimen/-puhaltimien ilmavirtaus on 782 m³/h (460 cfm). Jos ympäristön lämpötila on maksimin alapuolella tai jos koteloon sisälle liitetään muita komponentteja, lämpöhävikkejä, on tehtävä laskelma sen varmistamiseksi, että ilmavirtaus riittää Rittal-kotelon sisäosan jäädyttämiseen.

Tilaustiedot

Kehyskoko D3: 176F4600

Kehyskoko D4: 176F4601

Kehyskoko E2: 176F1852

Pakkauksen sisältö:

- Putkiston osat
- Laitteiston asennus
- 16 mm, M5 torx-ruuvit ylemmän tuuletussuojaan
- 10 mm, M5 taajuusmuuttajan asennuslevyn kiinnittämiseen koteloon
- M10-mutterit taajuusmuuttajan kiinnittämiseen asennuslevyyn
- Tiivistemateriaali

Momenttivaatimukset:

1. M5-ruuvit/-mutterit, momentti 20 in-lbs (2,3 N-M)
2. M6-ruuvit/-mutterit, momentti 35 in-lbs (3,9 N-M)
3. M10-mutterit, momentti 170 in-lbs (20 N-M)
4. T25 Torx-ruuvit, momentti 20 in-lbs (2,3 N-M)

**Huom**

Katso lisätietoja ohjeesta 175R5922

3**3.4.3 Asennus jalustalle**

Tässä jaksossa kuvataan taajuusmuuttajille D1- ja D2-kehukset saatavan jalustayksikön asennus. Tämä on 200 mm korkea jalusta, jonka avulla nämä kehukset voidaan asentaa lattiaan. Jalustan etuosassa on aukot ilman syöttämiseen teho-osiiin.

Taajuusmuuttajan läpivientilevy on asennettava riittävän jäähdytysilman tuomiseksi taajuusmuuttajan ohjauskomponenteille ovituulettimen kautta ja kotelon IP21/NEMA 1- tai IP54/NEMA 12 -suojaustasojen säilyttämiseksi.



Kuva 3.32: Taajuusmuuttaja jalustalla

Yksi jalusta sopii sekä D1- että D2-kehysiin. Sen tilausnumero on 176F1827. Jalusta kuuluu vakiovarustuksena E1-kehukseen.

Tarvittavat työkalut:

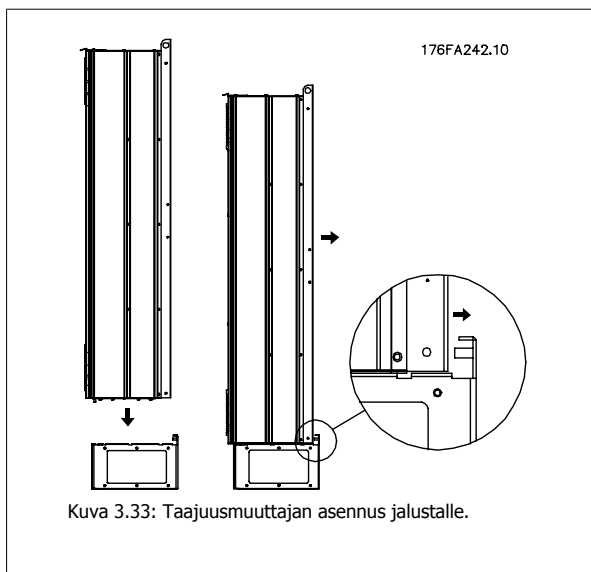
- Kiintoavain 7-17 mm hylsyillä
- T30 Torx-avain

Kiristysmomentit:

- M6 - 4,0 Nm (35 in-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 in-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 in-lbs)

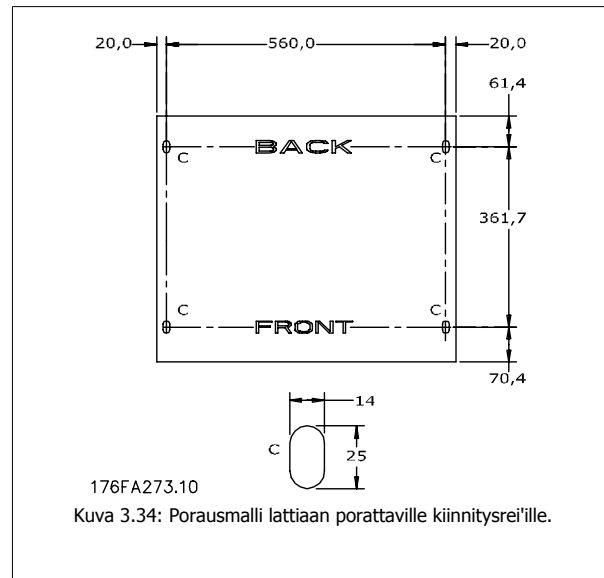
Pakkauksen sisältö:

- Jalustan osat
- Käyttöopas



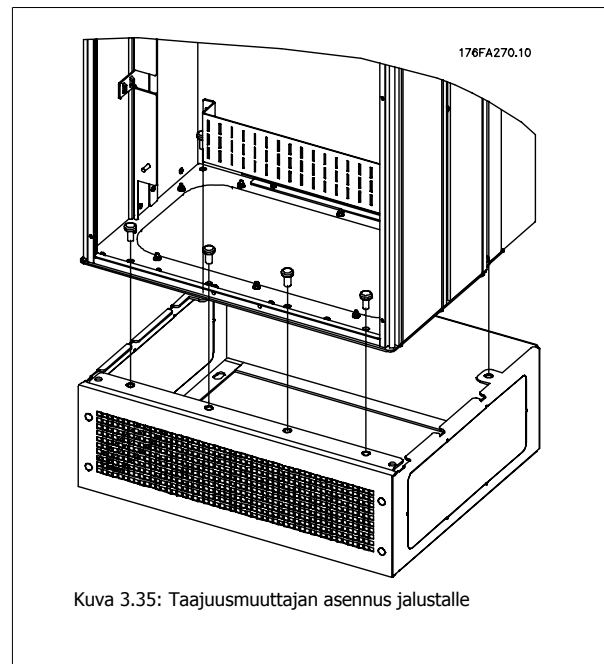
Kuva 3.33: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.

Asenna jalusta lattialle. Kiinnitysreiät tulee porata tämän kuvan mukaan:



3

Asenna taajuusmuuttaja jalustalle ja kiinnitä se mukana tulleilla pulteilla jalustalle kuten kuvassa.



Huom

Katso *jalustasarjan ohjeesta, 175R5642*, lisätietoja.

3.4.4 Syöttölevyoptio

Tämä jakso taajuusmuuttajille kaikissa D- ja E-kehyksissä saatavana olevien sarjojen kenttäasennusta.

Älä yritä irrottaa RFI-suodattimia syöttölevyistä. RFI-suodattimet voivat vioittua, jos ne irrotetaan syöttölevystä.



Huom

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

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	Kaikki D1-tehot	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Kaikki D2-tehot	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC102/ 202: 355 - 450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315 - 400 kW					

	525 - 690 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	FC102/ 202: 45-90 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC302: 37-75 kW					
	FC102/202: 110-160 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	FC302: 90-132 kW					
D2	Kaikki D2-tehot	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/202: 450-500 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC302: 355-400 kW					
	FC102/202: 560-630 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA
	FC302: 500-560 kW					

Pakkauksen sisältö

- Syöttölevy asennettuna
- Ohjesivu 175R5795
- Muutostarra
- Irrotuskahvan malli (laitteet verkkovirran katkaisulla)



Varoitukset

- Taajuusmuuttajassa on vaarallisia jännitteitä, kun se on kytketty verkkojännitteeseen. Asennuksen purkamista ei pidä yrittää virta kytkettynä.
- Taajuusmuuttajan sähköisissä osissa voi olla vaarallisia jännitteitä vielä verkkovirran katkaisun jälkeenkin. Odota taajuusmuuttajan tarrassa mainittu minimaiaika verkkovirran katkaisun jälkeen, ennen kuin kosket mihinkään sisäisiin komponentteihin, varmistaaksesi, että kondensaattorien varaus on purkautunut kokonaan.
- Syöttölevyissä on teräväreunaisia metalliosia. Suojaa kätesi irrottaessasi ja asentaessasi niitä.
- E-kehysten syöttölevyt ovat painavia (20-35 kg kokoonpanosta riippuen). On suositeltavaa irrottaa erotuskytkin syöttölevystä asennuksen helpottamiseksi ja asentaa se syöttölevyyn uudelleen, kun syöttölevy on asennettu taajuusmuuttajaan.



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

3.4.5 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

Tässä jaksossa käsitellään verkkovirtasuojan asentamista taajuusmuuttajiin, joissa on D1-, D2- ja E1-kehukset. IP00/runko -versioiden asentaminen ei ole mahdollista, koska niihin on kuulunut vakiovarusteena metallisuojus. Nämä suojukset ovat VBG-4-vaatimusten mukaisia.

Tilausnumerot:

D1- ja D2-kehukset: 176F0799
E1-kehys: 176F1851

Momenttivaatimukset

- M6 - 35 in-lbs (4,0 N-M)
- M8 - 85 in-lbs (9,8 N-M)
- M10 - 170 in-lbs (19,6 N-M)

Huom
Katso lisätietoja ohjesivulta *175R5923*

3.5 Kehyskoko F Paneelioptiot

3.5.1 Kehyskoko F Paneelioptiot

Tilalämmittimet ja termostaatti

F-koteloinnilla varustettujen taajuusmuuttajien kaapin sisäosaan asennetut, automaattitermostaattilla ohjatut tilalämmittimet autvat kosteuden säätelyssä kotelon sisällä pidentäen taajuusmuuttajan komponenttien käyttöikää kosteissa ympäristöissä.

Kaapin valo pistorasialla

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

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

Muuntimen välioton asetukset

Jos kaapin valo ja pistorasia ja/tai tilalämmittimet ja termostaatti on asennettu, muuntajan T1 väliottoihin on asetettava asianmukainen syöttöjännite. 380-480/ 500 V:n 380-480 V:n taajuusmuuttajalle asennetaan aluksi 525 V:n väliotto ja 525-690 V:n taajuusmuuttajalle 690 V:n väliotto sen varmistamiseksi, ettei toissijaisissa laitteissa ilmee ylijännitettä, jos väliottoa ei muuteta ennen tehon kytkemistä. Katso alla olevasta taulukosta apua oikean välioton määrittämiseksi liittimessä T1, joka sijaitsee tasasuuntauskaapissa. Katso sen sijainti kaapissa tasasuuntaajaa esittävästä piirroksesta jaksossa *Teholiitännät*.

Syöttöjännitealue	Valittava väliotto
380-440 V	400V
441-490 V	460V
491-550 V	525V
551-625 V	575V
626-660 V	660V
661-690 V	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 ennakkovaroitus (50 % hälytyksen pääasetuspisteestä) ja hälytyksen pääasetuspiste. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Vaatii ulkoisen "ikkunatyypin" virtamuuntimen (asiakkaan hankittava ja asennettava).

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

Eristysresistanssimonitori (IRM, Insulation Resistance Monitor)

Tarkkailee eristysvastusta maadoittamattomissa järjestelmissä (IEC-termejä käyttäen IT-järjestelmissä) järjestelmän vaihejohdinten ja maadoituksen välillä. Käytössä on ohmiarvona määritetty ennakkovaroitus ja hälytyksen asetuspiste eristystasolle. Jokaiseen asetuspisteeseen on yhdistetty SPDT-hälytysrele ulkoiseen käyttöön. Huomaa: vain yksi eristysresistanssimonitori voidaan kytkeä kuhunkin maadoittamattomaan (IT-) järjestelmään.

- Integroitu taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin
- Eristysresistanssin ohmiarvon LCD-näyttö
- Vikamuisti
- INFO-, TEST- ja RESET-painikkeet

IEC-hätäpäätys Piiz-turvareleellä

Sisältää korvautuvan 4-johdintaisen hätäpäätyspainikkeen, joka on asennettu kotelon eteen, sekä sitä tarkkailevan Piiz-releen yhdistettynä taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin 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-ampeerin, sulakkeella suojattu piiri). Integroitu taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin.

Laitteen ominaisuuksia ovat:

- Käyttökytin (päälle/pois)
- Oikosulku- ja ylikuormitussuojaus testitoiminnolla
- Manuaalinen nollaustoiminto

30-ampeeriset, sulakkeilla suojatut liittimet

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

24 V:n tasavirtalähde

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- Suojattu lähdön ylivirran, ylikuormituksen, oikosulkujen ja ylikuumentumisen varalta
- Virran syöttämiseen asiakkaan hankkimiin apulaitteisiin, kuten antureihin, PLC:n I/O-liitäntöihin, kontaktoreihin, lämpötila-antureihin, merkki-valoihin ja/tai muihin elektroniikkalaitteisiin
- Diagnostikkaan 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 yleistulo-moduulia sekä kaksi erillistä termistoritulomoduaalia. Kaikki kymmenen moduulia on yhdistetty taajuusmuuttajan turvapäätyspiiriin, ja niitä voi tarkkailla kenttäväyläverkon avulla (edellyttää erillisen moduulin/väyläkytkimen hankintaa).

Yleistulot (8)

Signaalityypit:

- RTD-tulot (sisältää Pt100-anturin), 3- tai 4-johtimiset
- Lämpöpari
- Analogin 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 katkeamisten tai oikosulkujen varalta
- ATEX/UL/CSA-hyväksyntä
- PTC-termistorioptiokortin MCB 112 avulla saadaan tarvittaessa käyttöön kolmas termistoritulo.

4 Sähköasennus

4.1 Sähköasennus

4.1.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet



Huom

Yleistä kaapeleista

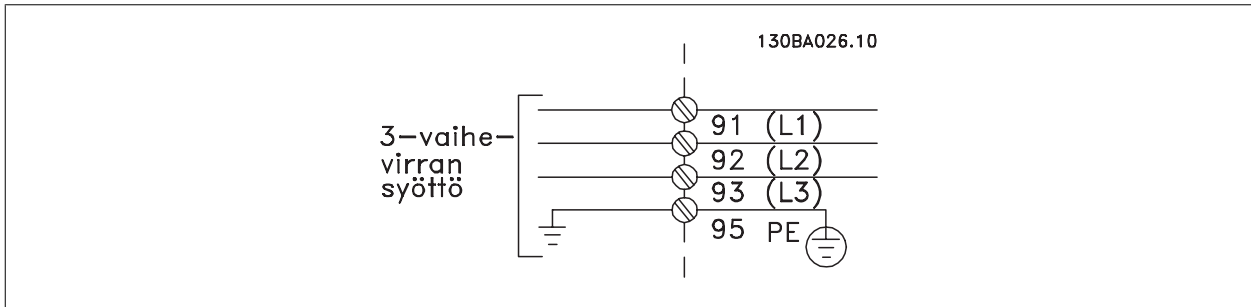
Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Suositellaan kuparijohtimia (75 °C).

4

Virtakaapeliin liitännät ovat alla olevan kuvan mukaisissa paikoissa. Kaapelin poikkileikkaus on mitoitettava nimellisvirtojen ja paikallisen lainsäädännön mukaisesti. Katso lisätietoja *teknisiä tietoja käsittelevästä jaksosta*.

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.



Huom

Moottorin kaapeli on suojattava. Jos käytetään suojaamatonta kaapelia, jotkut EMC-vaatimukset eivät täyty. Käytä EMC-päästövaatimusten mukaista suojattua moottorikaapelia. Katso lisätietoja *suunnitteluoppaan* jaksosta *EMC-vaatimukset*.

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

Kaapelien suojaus:

Vältä kierrettyjä suojausten päitä (siansaparot). Ne tuhoavat suojausvaikutuksen suuremmilla taajuuksilla. Jos suojaus joudutaan katkaisemaan moottorin suojan tai releiden 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 vedonpoistajan). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan sisällä toimitettuja asennuslaitteita.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus:

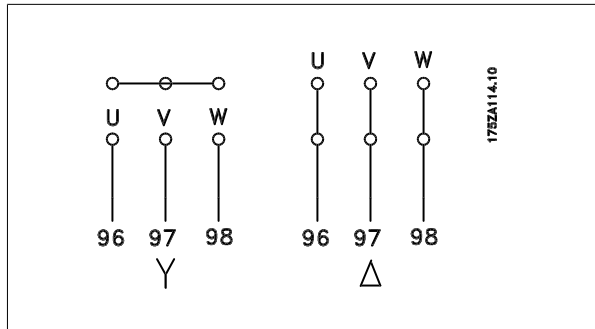
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

Kytkentätaajuus:

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

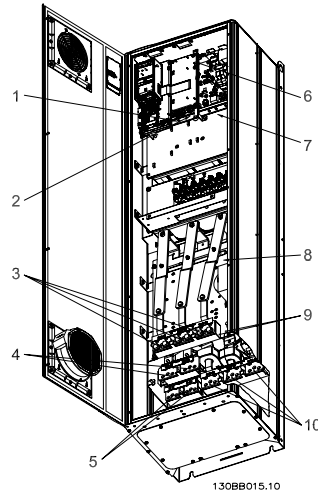
Liitin nro	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä. 3 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Kolmiokytkentä
	W2	U2	V2	PE ¹⁾	6 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Tähtikytkentä U2, V2, W2 U2, V2 ja W2 kytetään keskenään erikseen.

¹⁾Suojattu maakytkentä

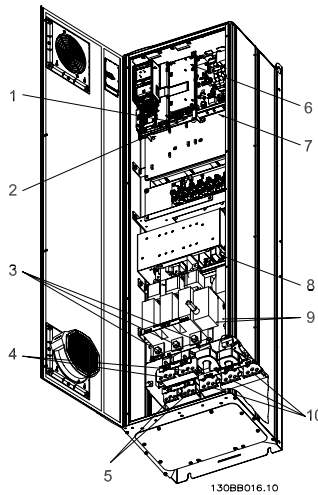


Huom

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

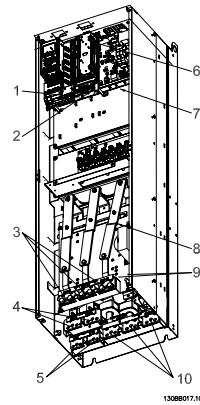


Kuva 4.1: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kehyskoko D1

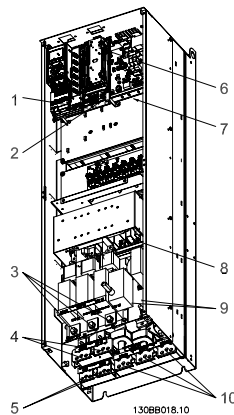


Kuva 4.2: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D2

1) AUX-rele	5) Jarrut
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Lämpötilakytkin	6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)
106 104 105	7) AUX-puhallin
3) Linja	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)
L1 L2 L3	9) Verkon maadoitus
4) Kuormituksen-jako	10) Moottori
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

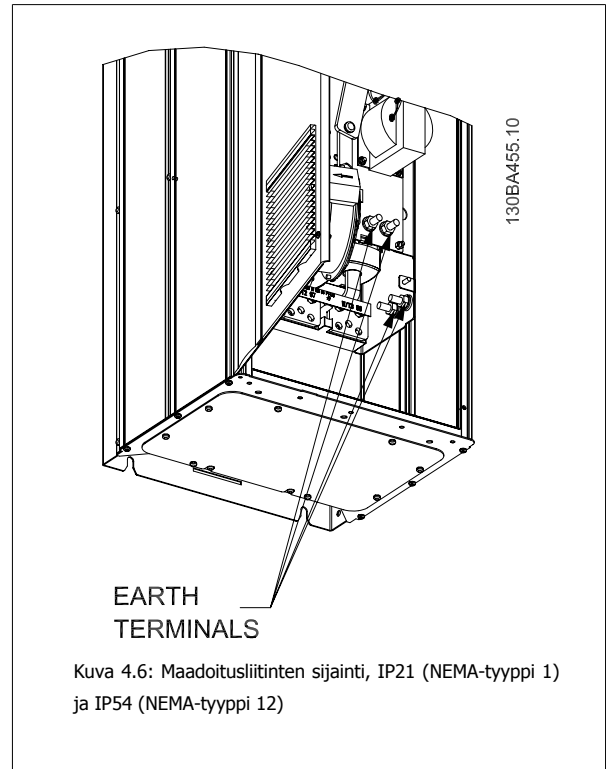
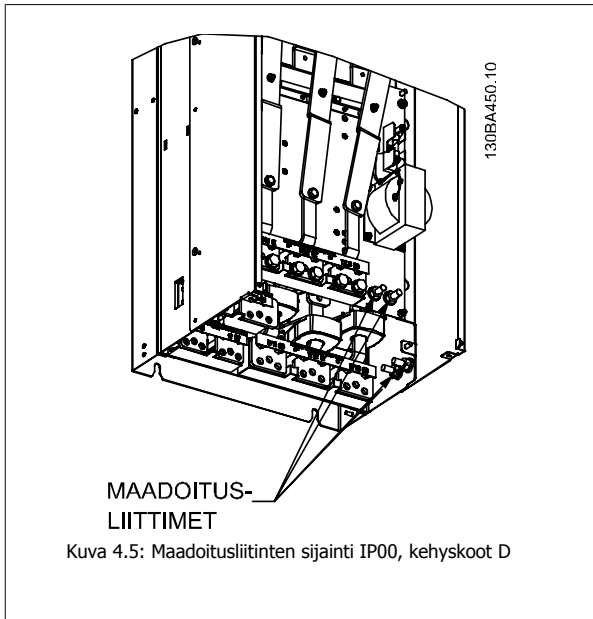


Kuva 4.3: Compact IP 00 (alusta), kehyskoko D3



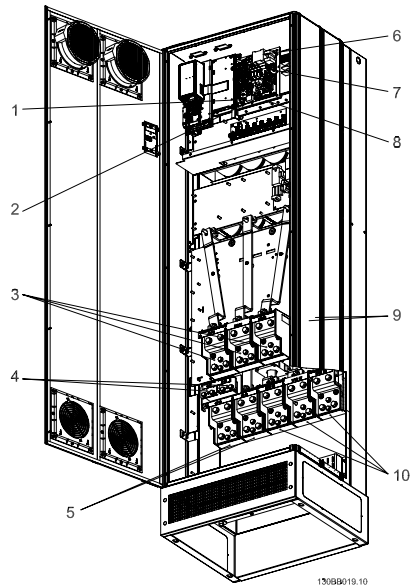
Kuva 4.4: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D4

- | | |
|--------------------------|---|
| 1) AUX-rele | 5) Jarrut |
| 01 02 03 | -R +R |
| 04 05 06 | 81 82 |
| 2) Lämpötilakytkin | 6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista) |
| 106 104 105 | 7) AUX-puhallin |
| 3) Linja | 100 101 102 103 |
| R S T | L1 L2 L1 L2 |
| 91 92 93 | 8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista) |
| L1 L2 L3 | 9) Verkon maadoitus |
| 4) Kuormituksen-
jako | 10) Moottori |
| -DC +DC | U V W |
| 88 89 | 96 97 98 |
| | T1 T2 T3 |

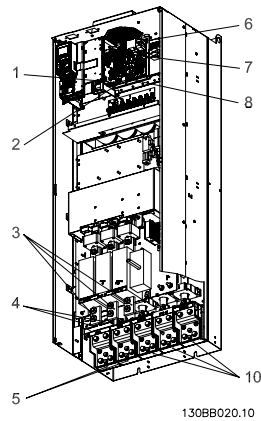


4

Huom
D2 ja D4 kuvassa esimerkkeinä. D1 ja D3 ovat vastaavia.

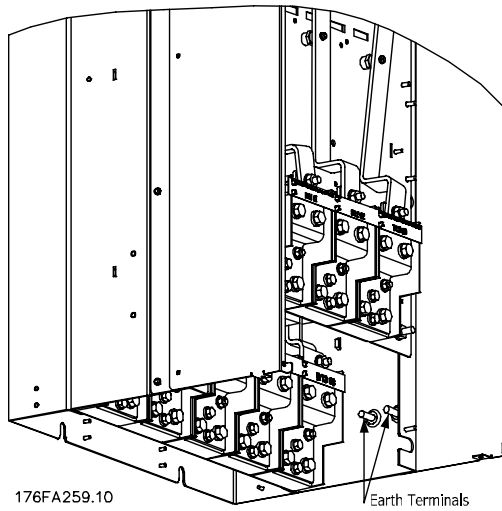


Kuva 4.7: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) kehyskoko E1

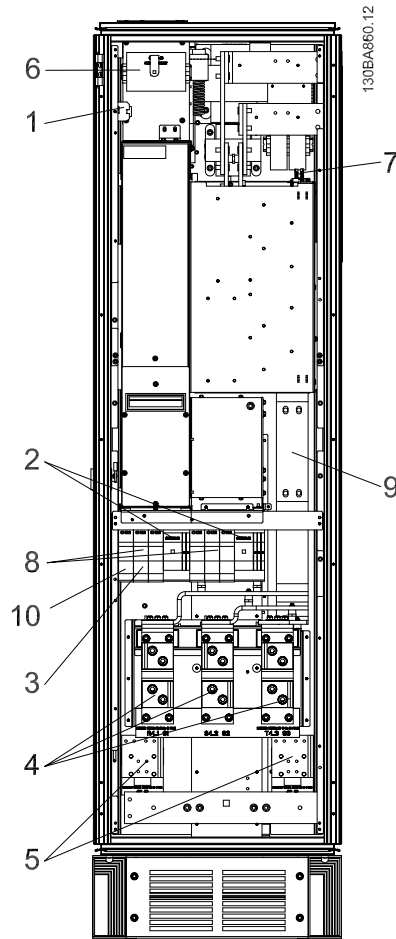


Kuva 4.8: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko E2

1) AUX-rele	5) Kuormituksenjako
01 02 03	-DC +DC
04 05 06	88 89
2) Lämpötilakytkin	6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)
106 104 105	7) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)
3) Linja	8) AUX-puhallin
R S T	100 101 102 103
91 92 93	L1 L2 L1 L2
L1 L2 L3	9) Verkon maadoitus
4) Jarrut	10) Moottori
-R +R	U V W
81 82	96 97 98
	T1 T2 T3

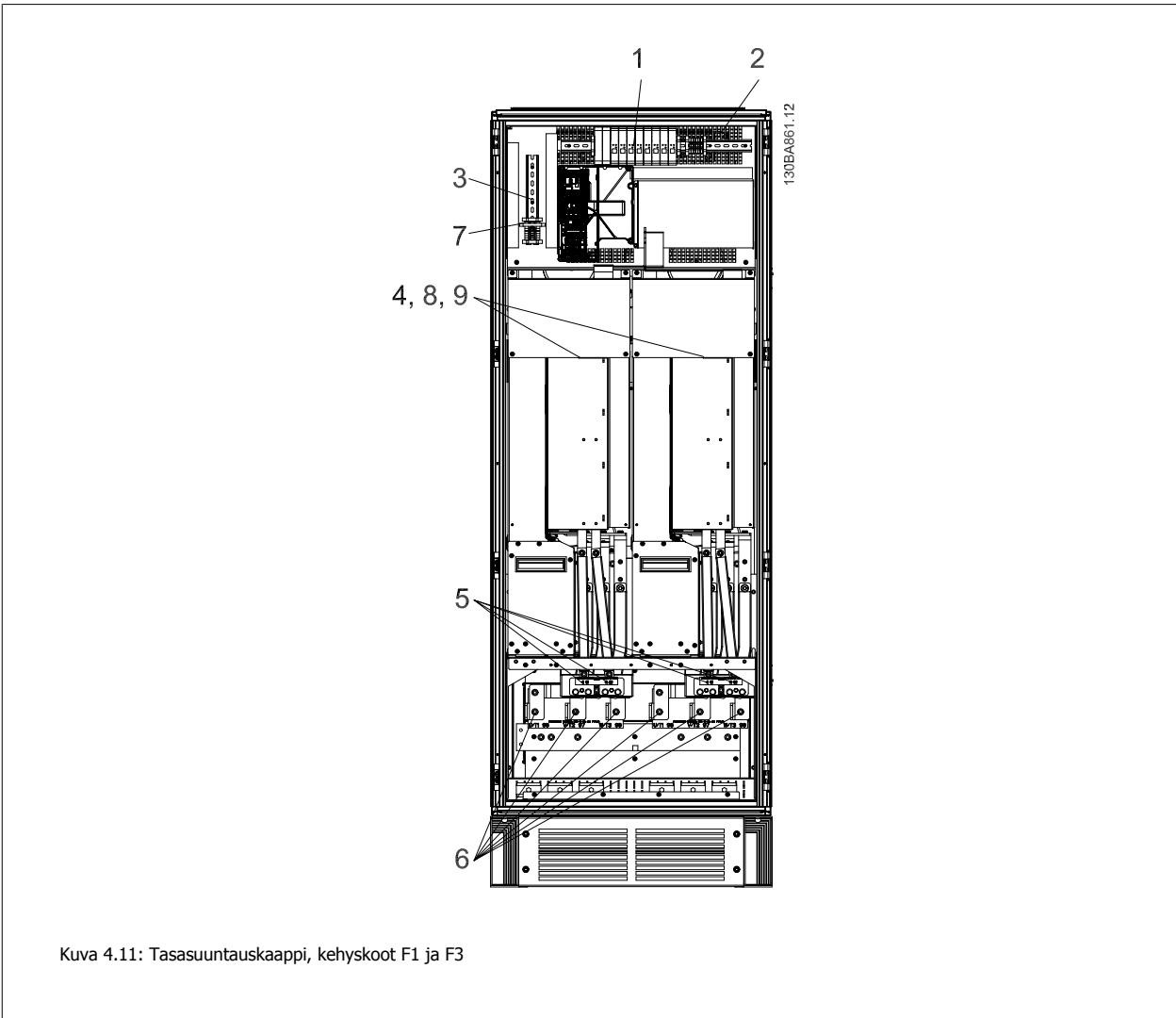


Kuva 4.9: Maadoitusliitinten sijainti IP00, kehyskoko E



Kuva 4.10: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F1, F2, F3 ja F4

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

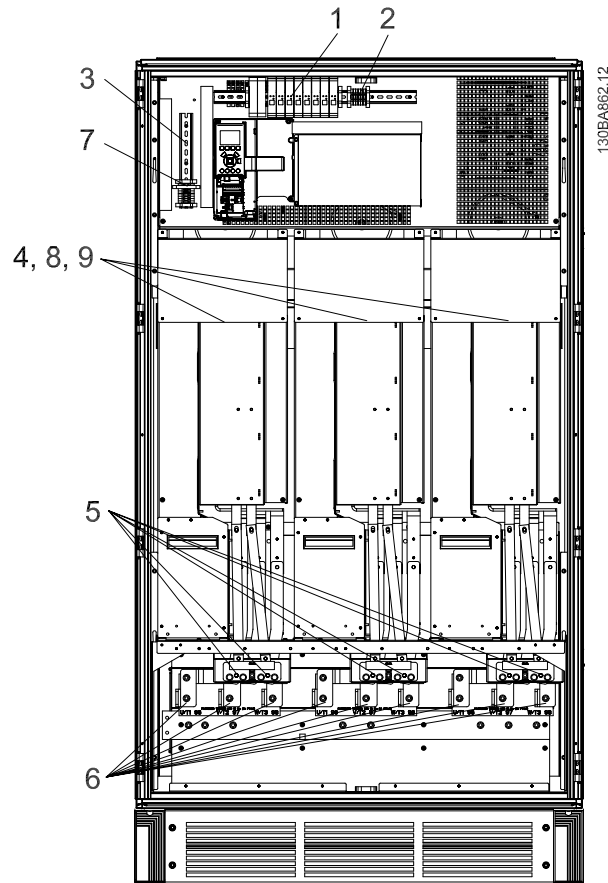


Kuva 4.11: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F1 ja F3

- 1) Ulkoinen lämpötilan tarkkailu
- 2) AUX-rele
 - 01 02 03
 - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) AUX-puhallin
 - 100 101 102 103
 - L1 L2 L1 L2
- 5) Jarrut
 - R +R
 - 81 82

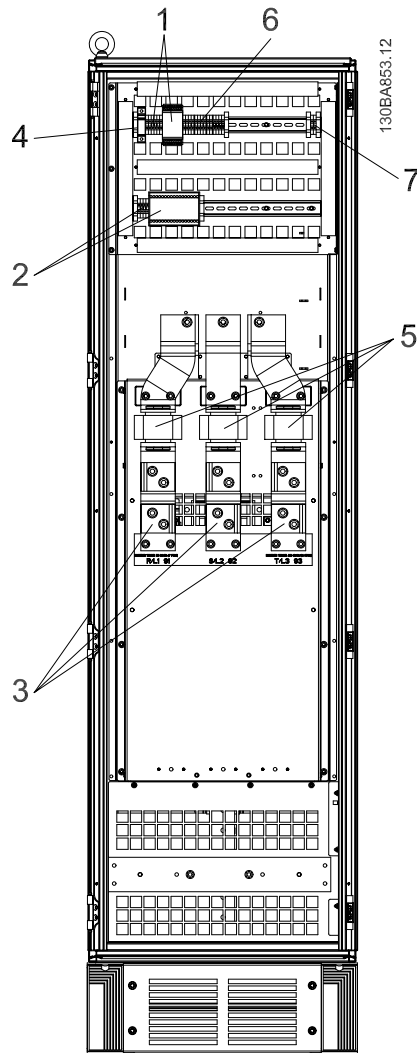
- 6) Moottori

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3
- 7) NAMUR-sulake. Katso osanumerot sulaketaulukoista
- 8) Puhaltimen sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista
- 9) SMPS-sulakkeet. Katso osanumerot sulaketaulukoista



Kuva 4.12: Tasasuuntauskaappi, kehyskoot F2 ja F4

- | | |
|----------------------------------|---|
| 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 4.13: Optiokaappi, kehyskoot F3 ja F4

- | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|---|----|----|----|----|----|----|---|
| <p>1) Pils-releiliitin</p> <p>2) RCD- tai IRM-liitin</p> <p>3) Verkko</p> <table border="0"> <tr> <td>R</td> <td>S</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>L1</td> <td>L2</td> <td>L3</td> </tr> </table> | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | <p>4) Turvarelekäämin sulake PILS-releellä
Katso osanumerot sulaketaulukoista</p> <p>5) Linjasulakkeet, F3 ja F4 (3 kpl)
Katso osanumerot sulaketaulukoista</p> <p>6) Kontaktorelekäämi (230 V AC). N/C ja N/O Aux-liitännät</p> <p>7) Katkaisimen rinnakkaislaukaisun ohjausliittimet (230 V AC tai 230 V DC).</p> |
| R | S | T | | | | | | | | |
| 91 | 92 | 93 | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L3 | | | | | | | | |

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 takalevyn siten, että niiden suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni. Näin voidaan välttää eri laitteilla olevat erilaiset suurtaajuusjännitteet, ja tämä välttää myös eri laitteiden välillä mahdollisesti olevissa kytkentäkaapeleissa esiintyvien radiohäiriöiden riskin. Radiohäiriöt vähenevät.

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

4

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-vaiheisien tasasuuntaussillalla varustettujen laitteiden suojaukseen ja lyhyisiin purkauksiin käynnistyksessä.

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

4.1.4 RFI-kytkin

Verkkovirta 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 par. 14-50 *RFI-suod.* avulla. Lisätietoja, katso IEC 364-3. Jos tarvitaan ihanteellista EMC-suorituskykyä, käytetään rinnakkaisia moottoreita tai moottorikaapelin pituus on yli 25 m, on suositeltavaa valita par. par. 14-50 *RFI-suod.* asetukseksi [PÄÄLLÄ].

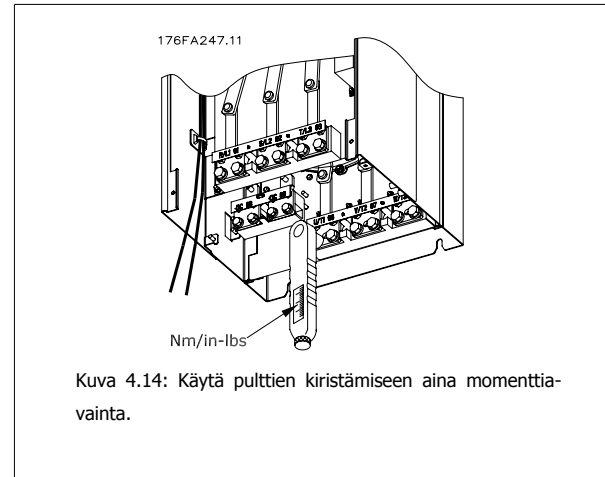
¹⁾ Ei saatavana 525-600/690 V:n taajuusmuuttajiin.

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

Katso myös sovellushuomautus *VLT IT-verkossa*, 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 hyvin tärkeää käyttää oikeaa kiristysmomenttia. Liian pieni tai suuri momentti heikentää sähkökykyä. Varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta



4

Kotelointi	Liitin	Momentti	Pulttikoko
D1, D2, D3 ja D4	Verkkovirta-moottori	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksenjako jarru	9,5 (84 in-lbs)	M8
E1 ja E2	Verkkovirta-moottori	19 NM (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksen jako jarrut	9,5 (84 in-lbs)	M8
F1, F2, F3 ja F4	Verkkovirta-moottori	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Kuormituksenjako	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Jarru	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Regen	19 Nm (168 in-lbs)	M10

Taulukko 4.1: Momentti liitinten kiristämiseen

4.1.6 Suojatut kaapelit

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

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpiviennillä tai vedonpoistimilla:

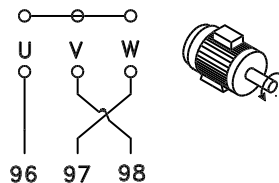
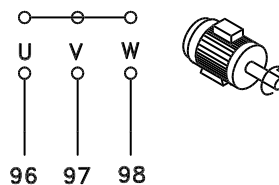
- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpiviennillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienni: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

4.1.7 Moottorikaapeli

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

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

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



175H436.00

Pyörimissuunta voidaan vaihtaa vaihtamalla keskenään moottorin kaksi vaihejohdinta tai vaihtamalla par. par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetusta. Moottorin pyörimisen voi tarkistaa käyttämällä parametria par. 1-28 *Moott. pyör. tarkistus* ja noudattamalla näytöllä näkyviä ohjeita.

F-kehys Vaatimukset

F1/F3 vaatimukset: Moottorin vaiheiden kaapelien määrän tulisi olla 2, 4, 6 tai 8 (parillinen, 1 kaapeli ei ole sallittu), jotta molempiin vaihtosuuntaajamoduulin liittimiin tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten kaapelien tulee olla 10 %:n tarkkuudella yhtä pitkiä. Suositeltavan yhteisen pisteen muodostavat moottorin liittimet.

F2/F4 vaatimukset: Moottorin vaiheen kaapelimäärän tulisi olla 3, 6, 9 tai 12 (jaollinen 3:lla), jotta jokaiseen vaihtosuuntaajamoduulin liittimeen tulisi yhtä monta johdinta. Vaihtosuuntaajamoduulin liittinten ja vaiheen ensimmäisen yhteisen pisteen välisten johdinten 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.



Huom

Jos myöhemmin asennettavat sovellukset vaativat eri määriä johtimia vaihetta kohden, kysy ohjeita tehtaalta.

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 metriä (82 jalkaa).

Liittimen numero.	Toiminta
81, 82	Jarruvastuksen liittimet

Jarruvastuksen liitäntäkaapelin on oltava suojattu. Suojaus on kytkettävä kaapelipitimiellä 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*.



Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V:n DC-jännite syöttöjännitteen mukaan.

F-kehystä koskevat vaatimukset

Jarruvastus/-vastukset on kytkettävä jarruliittimiin jokaisessa tasasuuntausmoduulissa.

4.1.9 Jarruvastuksen lämpötilakytkin


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

Ruuvin koko: M3

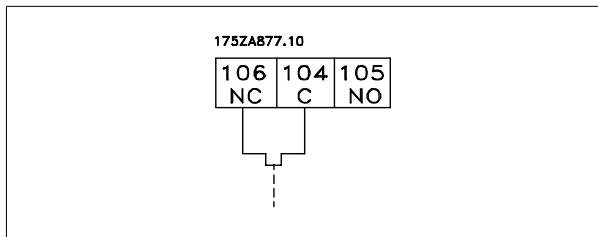
Tätä tuloa voidaan käyttää ulkoisesti kytketyn jarruvastuksen lämpötilan tarkkailemiseen. Jos 104 ja 106 välinen tulo avautuu, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/hälytyksellä 27 "Jarrun IGBT". Jos 104 ja 105 välinen kytkentä on kiinni, taajuusmuuttaja laukeaa varoituksella/hälytyksellä 27 "Jarrun IGBT".
 Normaalisti kiinni: 104-106 (tehtaalla asennettu hyppyjohdin)
 Normaalisti 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. On asennettava KLIXON -kytkin, joka on `normaalisti kiinni`. Ellei toimintoa käytetä, 106 ja 104 on oikosuljettava.




4.1.10 Kuormituksenjako

Liittimen numero.	Toiminta
88, 89	Kuormituksen jako

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



Huomaa, että liittimissä saattaa esiintyä jopa 1099 V DC jännitettä. Kuormituksen jakaminen edellyttää lisälaitteita ja turvallisuusnäkökohtien huomioimista. Lisätietoja, katso kuormituksenjako-ohjeet MI. 50.NX.YY.



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

4.1.11 Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

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

HUOMAA: EMC-standardin mukainen metallisuojaus sisältyy vain RFI-suodattimella.



Kuva 4.15: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

4

4.1.12 Verkkoiliitäntä

Verkköjännite on kytkettävä liittimiin 91, 92 ja 93. Maadoituskytkentä tehdään liittimen 93 oikealla puolella olevaan liittimeen.

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



Tarkista tyyppikilvestä, että taajuusmuuttajan verkköjännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

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

4.1.13 Puhaltimen ulkoinen syöttö

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

Liittimen numero.	Toiminta
100, 101	Apuvirtalähde S, T
102, 103	Sisäinen syöttö S, T

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

4.1.14 Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

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

Oikosulku suojaus:

Taajuusmuuttaja on suojattava 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 moottorin lähtöön 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 par. 4-18 *Virtaraja*. Lisäksi sulakkeiden ja katkaisinten avulla voidaan taata kokoonpanon ylivirtasuojaus. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti.

Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

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

P110 - P250	380 - 480 V	tyyppi gG
P315 - P450	380 - 480 V	tyyppi gR

380-480 V, kehyskoot D, E ja F

Alla mainitut sulakkeet soveltuvat käytettäväksi piirissä, joka pystyy tuottamaan 100 000 Arms (symmetristä), 240 V tai 480 V tai 500 V tai 600 V taajuusmuuttajan nimellisisännitteestä riippuen. Oikeilla sulakkeilla taajuusmuuttajan nimellisoikosulkuvirta (SCCR) on 100 000 Arms.

Koko/tyyppi	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Sisäinen Optio Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.25	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.35	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.35	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2061032.40	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Taulukko 4.2: Kehyskoko D, linjasulakkeet, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Taulukko 4.3: Kehyskoko E, linjasulakkeet, 380-480 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba	Sisäinen Bussmann-asetus
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Taulukko 4.4: Kehyskoko F, linjasulakkeet, 380-480 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 4.5: Kehyskoko F, vaihtosuuntaajamoduulin DC-piirisulakkeet, 380-480 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

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

525-690 V, kehyskoot D, E ja F

Koko/tyyppi	Bussmann		SIBA	Ferraz-Shawmut	Sisäinen
	E125085 JFHR2	Ampeeria	E180276 JFHR2	E76491 JFHR2	Optio Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Taulukko 4.6: Kehyskoko D, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Taulukko 4.7: Kehyskoko E, 525-690 V

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Siba	Sisäinen Bussmann-asetus
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Taulukko 4.8: Kehyskoko F, linjasulakkeet, 525-690 V

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

Taulukko 4.9: Kehyskoko F, tasasuuntausmoduulin 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.

Soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 500/600/690 V maksimi silloin, kun suojattu edellä mainituilla sulakkeilla.

Lisäsulakkeet

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

Taulukko 4.10: SMPS-sulake

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Littelfuse	Nimellisteho
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15 A, 600 V
P560-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Taulukko 4.11: Puhaltimen sulakkeet

Koko/tyyppi	Bussmann PN*	Nimellisteho	Vaihtoehtoiset sulakkeet
P500-P1M0, 380-480 V 2,5 - 4,0 A	LPJ-6 SP tai SPI	6 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 6 A
P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
P500-P1M0, 380-480 V 4,0 - 6,3 A	LPJ-10 SP tai SPI	10 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 10 A
P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V 6,3 - 10 A	LPJ-15 SP tai SPI	15 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 15 A
P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A
P500-P1M0, 380-480 V 10 - 16 A	LPJ-25 SP tai SPI	25 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 25 A
P710-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP tai SPI	20 A, 600 V	Mikä tahansa listattu luokan J kaksoiselementti, aikaviive, 20 A

Taulukko 4.12: Manuaaliset moottorin ohjaussulakkeet

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

Taulukko 4.13: 30 A:n sulakkeella suojattu liitinsulake

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

Taulukko 4.14: Ohjausmuuntimen sulake

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

Taulukko 4.15: NAMUR-sulake

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

Taulukko 4.16: Turvarelekäimin sulake PILS-releellä

4.1.15 Verkkovirrakatkaisimet - kehyskoot D, E ja F

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
D1/D3	P110-P132 380-480 V & P110-P160 525-690 V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480 V & P200-P400 525-690 V	ABB OETL-NF400A
E1/E2	P315 380-480 V & P450-P630 525-690 V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480 V & P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M0-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4

4.1.16 F-kehys katkaisimet

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P500 380-480 V & P710-P800 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P630-P710 380-480 V & P900 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480 V & P1M0-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

4.1.17 F-kehys verkkovirtakontaktorit

Kehyskoko	Teho ja jännite	Tyyppi
F3	P500-P560 380-480 V & P710-P900 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P630 380-480 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P1M0 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P800-P1M0 380-480 V & P1M2 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

4.1.18 Moottorin eristys

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

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

4.1.19 Moottorin laakerien virrat

Kaikkiin vähintään 110 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:

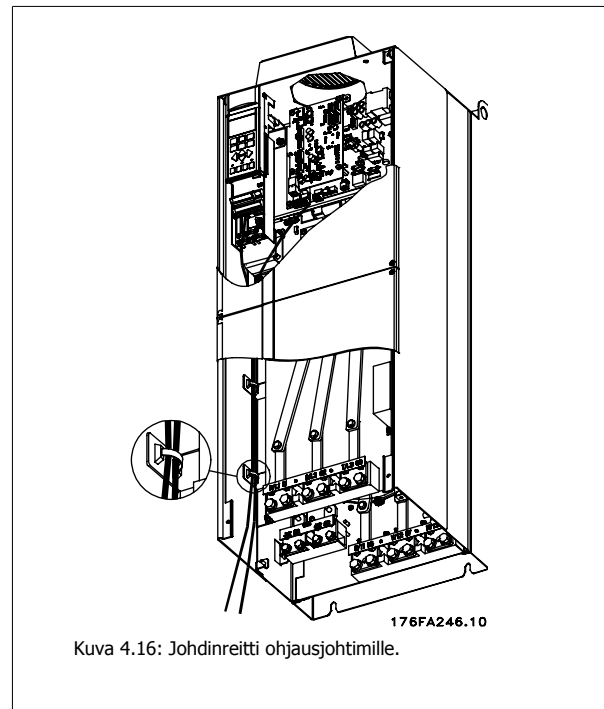
1. Käytä eristettyä laakeria
2. Käytä tarkkoja asennustapoja
 - Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta
 - Muodosta hyvä taajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.
 - Muodosta pieni-impedanssinen polku taajuusmuuttajalta rakennuksen maadoitukseen ja moottorista rakennuksen maadoitukseen. Tämä voi olla vaikeaa pumppujen osalta
 - Tee suora maaliitäntä moottorin ja kuormituskoneen välille
 - Vahvista PE niin, että suurtaajuusimpedanssi on pienempi PE:ssä
 - Varmista, että moottori ja kuormitusmoottori ovat samansuuntaiset
3. Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
4. Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
5. Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää tiivistettä moottorin ja kuorman välillä
6. Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
7. Jos sovellus sallii, vältä käyttämistä pienillä moottorin nopeuksilla käyttämällä taajuusmuuttajan miniminopeusasetuksia.
8. Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
9. Käytä dU/dT- tai sinisuodatinta

4.1.20 Ohjauskaapelin kuljetus

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

Kenttäväylän liitäntä

Kytännät tehdään asianmukaisiin ohjauskortissa. Katso yksityiskohdat asianmukaisesta kenttäväylän ohjeesta. Kaapeli on sijoitettava vasemmalle taajuusmuuttajan sisälle ja sidottava yhteen muiden ohjausjohtimien kanssa (katso kuvaa).



Kuva 4.16: Johdinreitti ohjausjohtimille.

Alusta (IP00)- ja NEMA 1 -laitteissa kenttäväylä voidaan kytkeä myös laitteen päältä käsin kuten oikealla olevassa kuvassa. NEMA 1 -laitteissa on irrotettava suojalevy.

Kenttäväylän päältä tehtävän kytkennän sarjanumero: 176F1742

4



Kuva 4.17: Yläliitäntä kenttäväylälle.

24 voltin ulkoisen tasavirtalähteen asentaminen

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

Ruuvin koko: M3

No.	Toiminta
35 (-), 36 (+)	Ulkoinen 24 V DC:n syöttö

Ulkoista 24 V tasavirtalähdettä käytetään ohjauskortin ja kaikkien asennettujen lisäkorttien pienjännitelähteenä. Tämä mahdollistaa LCP:n täyden käytön, myös parametrien asettamisen, ilman verkkovirtaa. Huomaa, että laite varoittaa alhaisesta jännitteestä, kun se kytketään 24 V:n tasajännitelähteeseen, mutta laite ei laukea.



Käyttämällä PELV-tyyppistä 24 V:n tasajännitelähdettä voit varmistaa taajuusmuuttajan ohjausliittimien oikean galvaanisen erotuksen (PELV-tyyppisen erotuksen).

4.1.21 Ohjausliitinten käyttö

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

4.1.22 Sähköasennus, Ohjausliittimet

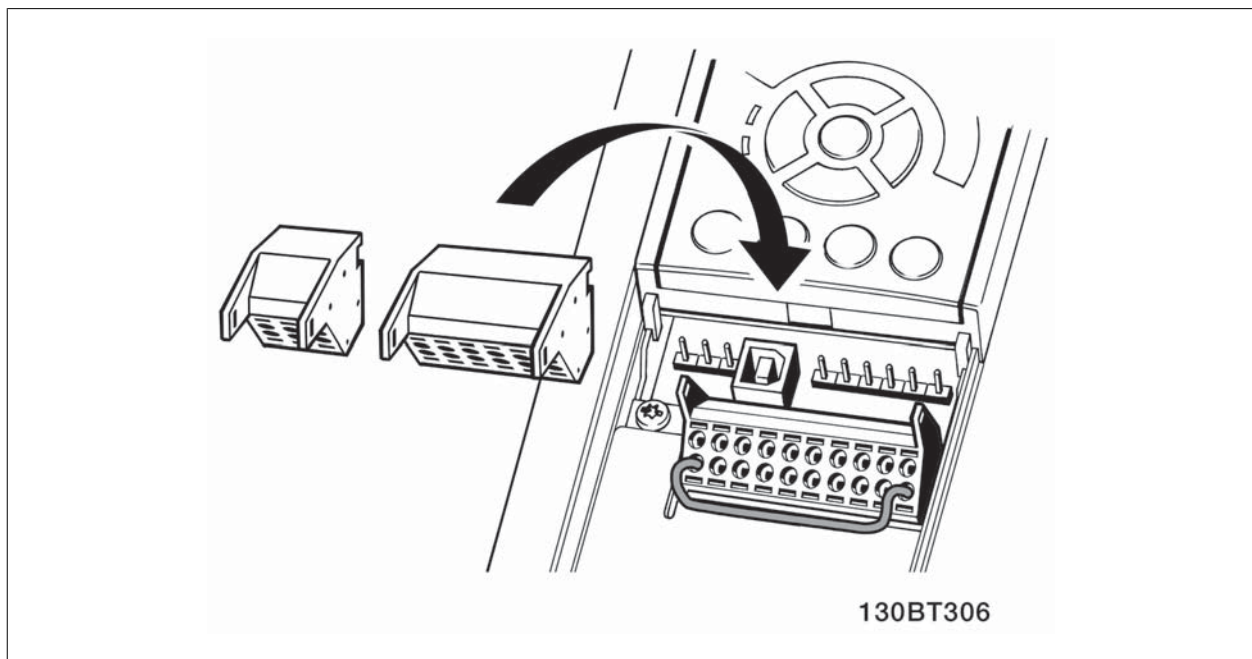
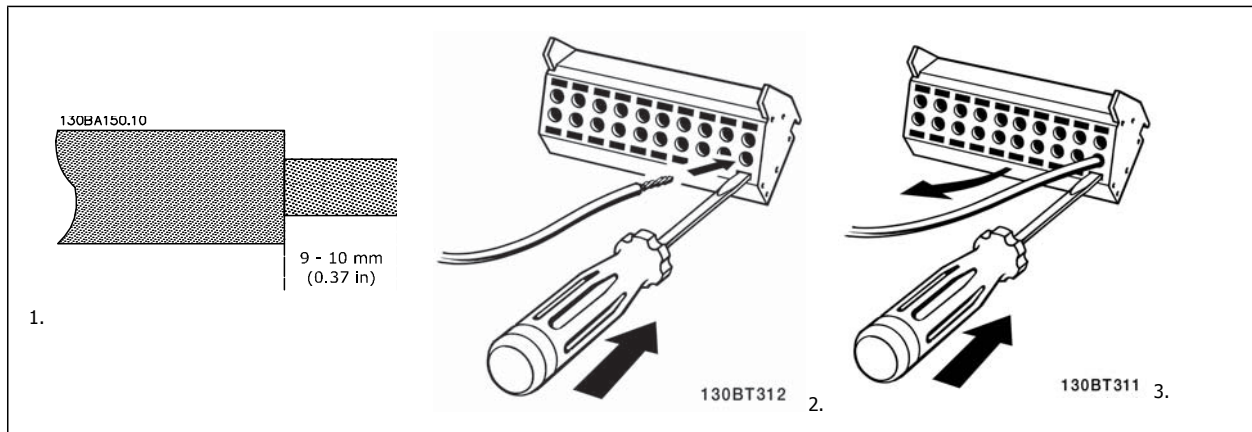
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

1. Nauhaeristys noin 9-10 mm
2. Aseta ruuviavain¹⁾ nelikulmaiseen reikään.
3. Vie kaapeli viereiseen pyöreään reikään.
4. Irrota ruuviavain. Kaapeli on nyt kiinnitetty liittimeen.

Irrota kaapeli liittimestä:

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

¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



4.2 KytKentäesimerkkejä

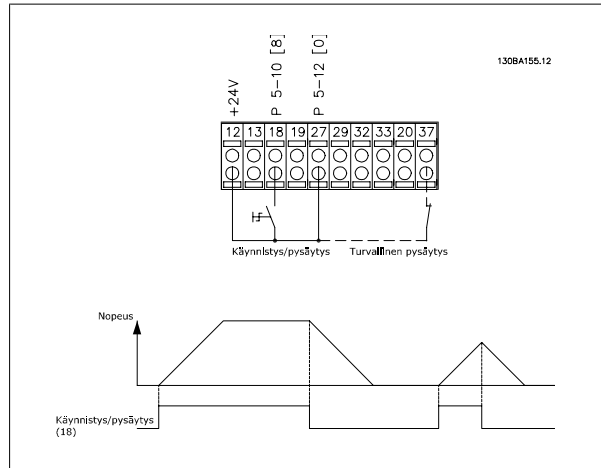
4.2.1 Käynnistys/pysäytys

Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* [8] Käynnistys

Liitin 27 = par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* [0] Ei toimintoa (oletus vapaa rullaus)

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

4

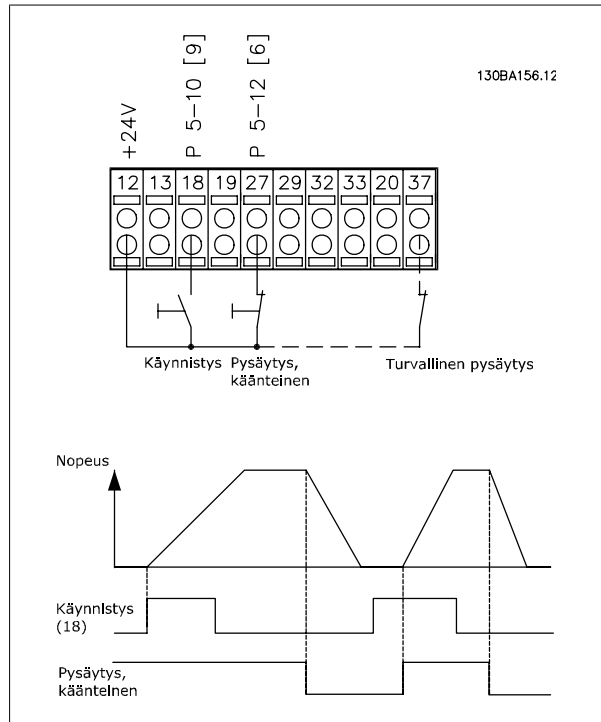


4.2.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

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

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

Liitin 37 = Turvallinen pysäytys

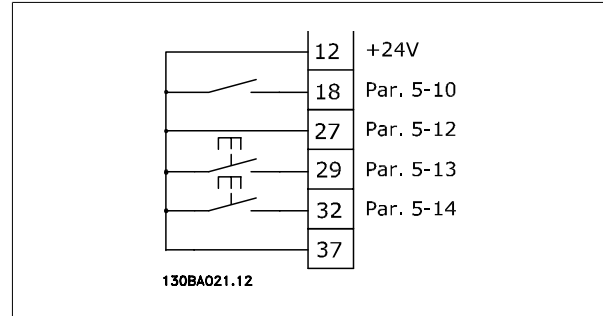


4.2.3 Nopeus ylös/alas

Liittimet 29/32 = nopeus ylös/alas:

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

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

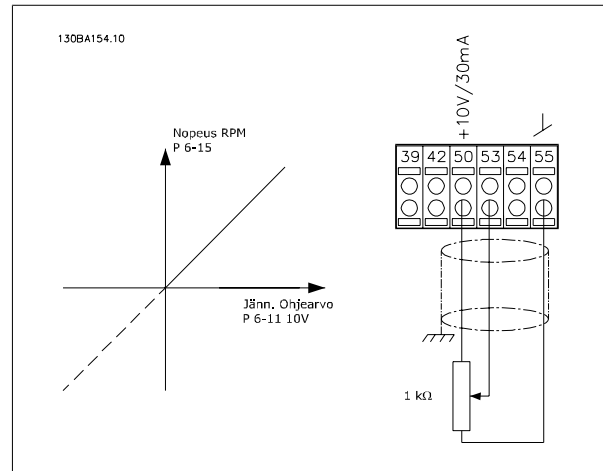


4

4.2.4 Potentiometrin ohjearvo

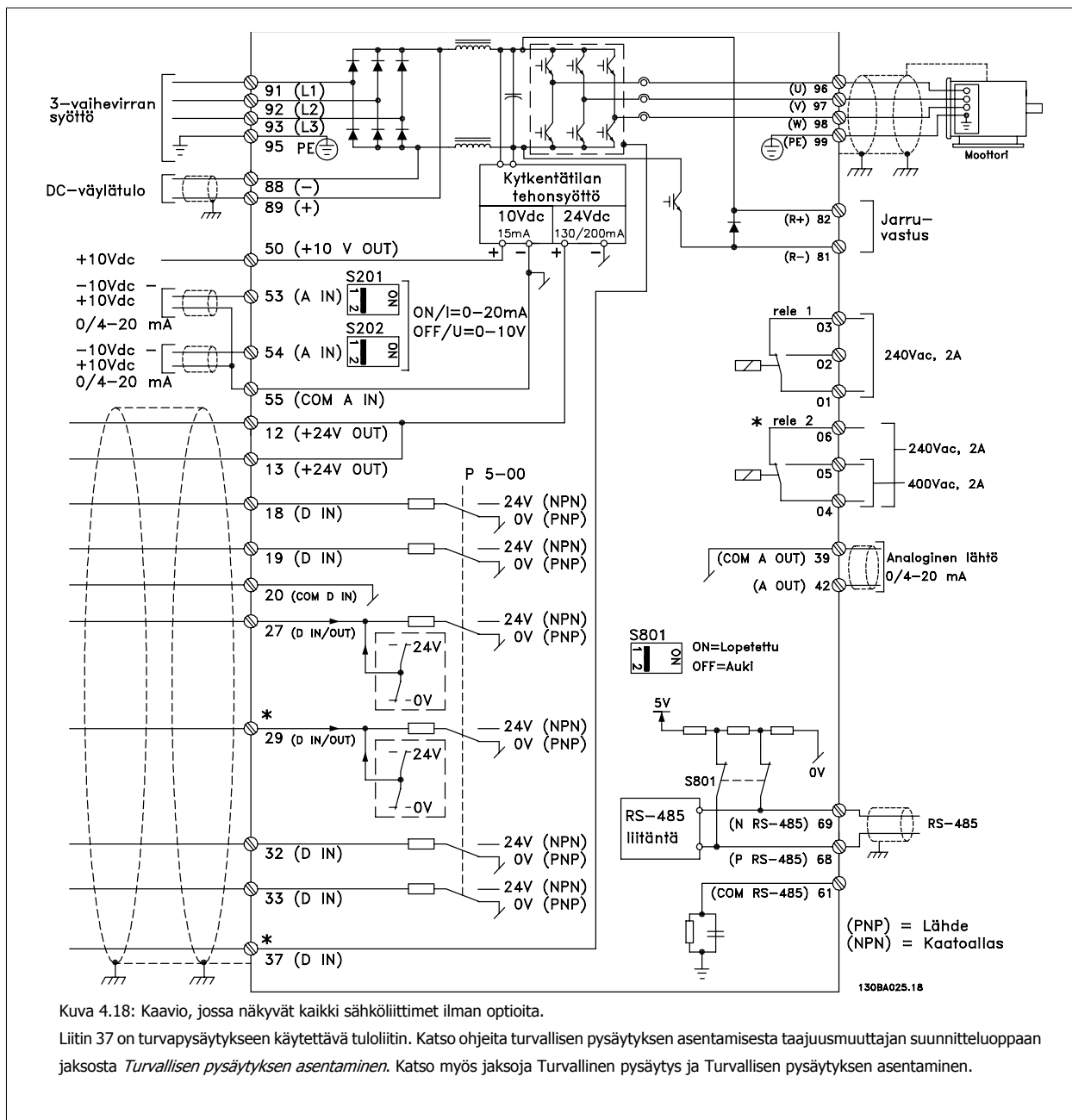
Jännitteen ohjearvo potentiometrin välityksellä:

- Ohjearvojen lähde 1 = [1] *Analoginen tulo 53* (oletus)
- Liitin 53, pieni jännite = 0 voltia
- Liitin 53, suuri jännite = 10 voltia
- Liitin 53, pieni ohje-/takaisink.arvo = 0 1/min
- Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 1/min
- Katkaisin S201 = OFF (U)



4.3 Sähköasennus - muuta

4.3.1 Sähköasennus, Ohjaukkaapelit

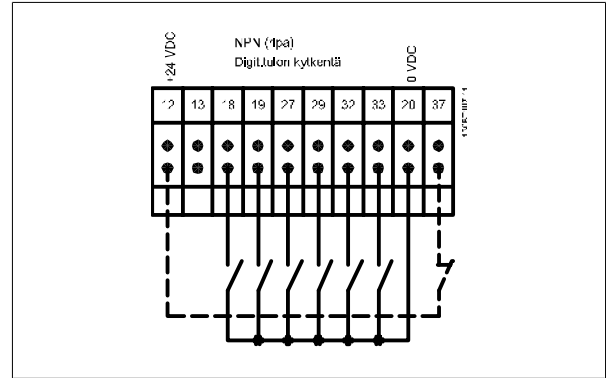
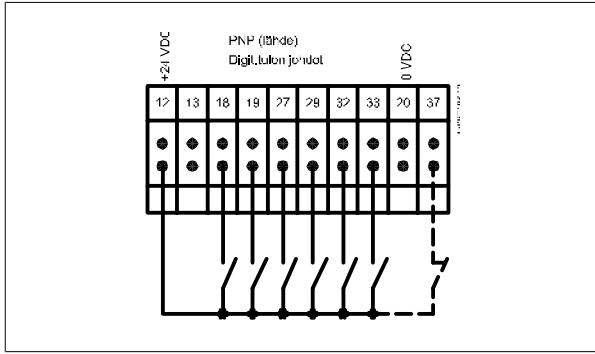


Hyvin pitkissä ohjauksjohtimissa analogiset signaalit voivat harvoissa tapauksissa ja kokoonpanosta riippuen päätyä 50&60 Hz:n maattoköysiin verkko-syöttökaapelien kohinan vuoksi.

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

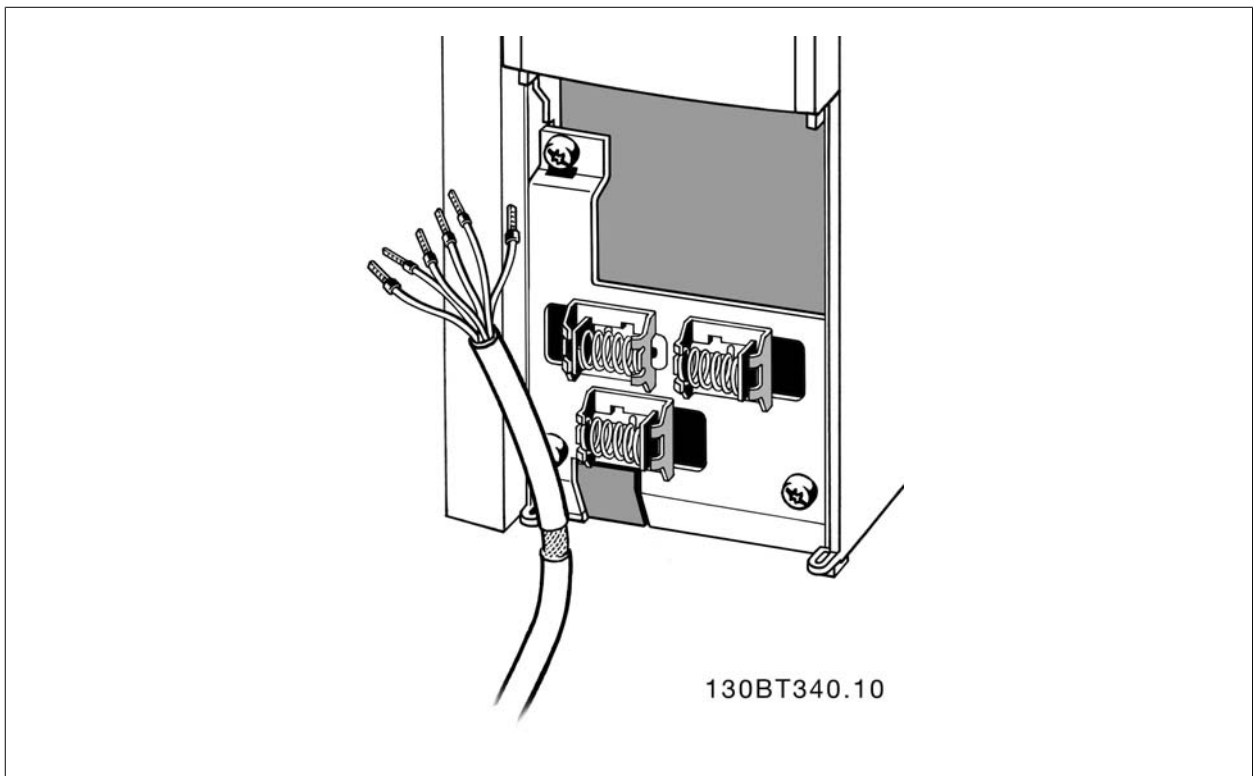
Digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt on kytkettävä erikseen taajuusmuuttajan tavallisiin tuloihin (liittimet 20, 55, 39), jotta molemmista ryhmistä tulevat maavirrat eivät vaikuttaisi muihin ryhmiin. Esimerkiksi digitaalisen syötön kytkeminen päälle voi häiritä analogista tulosignaalia.

Ohjausliittimien tulon polarisuus



4

 **Huom**
Ohjaukskaapeleiden on oltava suojattava.



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

4.3.2 Kytkimet S201, S202 ja S801

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

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

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

Oletusarvo:

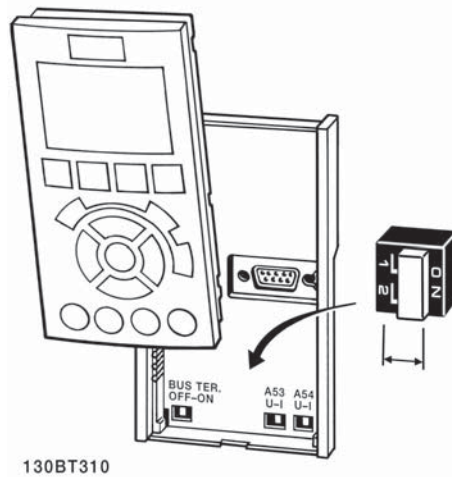
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



TS201:n, S202:n tai S801:n toimintoa muutettaessa on varottava käyttämästä vaihtoon voimaa. Suosittelemme LCP:n kiinnityksen (telineen) irrottamista kytkimiä käytettäessä. Kytkimiä ei saa käyttää, kun taajuusmuuttajan virta on päällä.



4.4 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

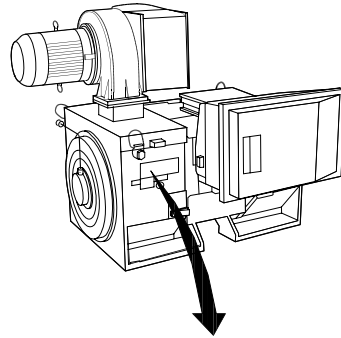
Testaa asetukset ja varmista, että taajuusmuuttaja on käynnissä, seuraavasti.

Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi



Huom

Möörissa on joko tähti- (Y) tai kolmiökytkentä (Δ). Tämä tieto on merkitty möörin tyyppikilpeen.



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			ILIN 6.5	
kW 400	PRIMARY			SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COSφ 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGN N	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

130BA767.10

4

Vaihe 2. Merkitse möörin tyyppikilven tiedot tähän parametritietoluetteloon.

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

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

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen möörin sovitin (AMA)

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

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

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

AMA onnistui

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

AMA epäonnistui

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

**Huom**

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

4

Vaihe 4. Aseta nopeusraja ja ramppiaika

par. 3-02 *Minimiohjearvo*
par. 3-03 *Maksimiohjearvo*

Taulukko 4.17: Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppiajalle.

par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai*
par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]*
par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM] tai*
par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]*

par. 3-41 *Ramppi 1:n nousuaika*
par. 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] parametrissa 5-4* sovelluksissa, joihin kuuluu sähkömekaaninen jarru.
- Jarru vapautuu, jos moottorin virta ylittää parametrissa par. 2-20 *Jarrun vapautusvirta* asetetun arvon.
- Jarru kytkeytyy, kun lähtötaajuus on pienempi kuin parametrissa par. 2-21 *Aktivoi jarrutusnopeus [RPM]* tai par. 2-22 *Aktivoi jarrutusnopeus [Hz]* asetettu taajuus, ja vain, jos taajuusmuuttaja on toteuttamassa pysäytyskomentoa.


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

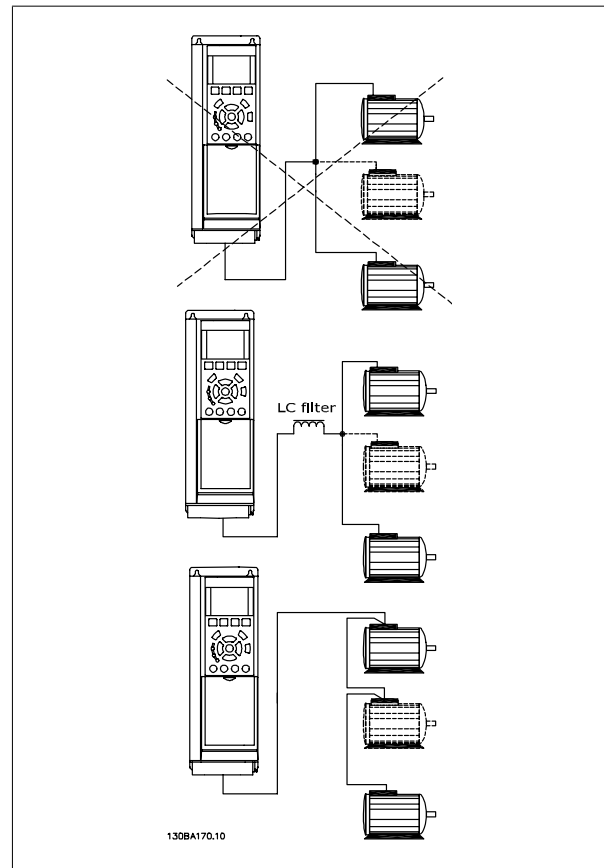
4.5.2 Moottoreiden rinnankytkentä

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

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

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

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



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 suojuksesta, kun parametrin par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* asetuksena on *ETR -laukaisu* ja parametrin par. 1-24 *Moottorin virta* asetuksena on moottorin nimellisvirta (katso moottorin tyyppikilpeä). Moottorin lämpösuojaukseen voidaan käyttää myös MCB 112 PTC:n termistorikorttiopiota. Tämä kortti sisältää ATEX-sertifikaatin moottorien suojaamiseen räjähdysalttiilla alueilla, vyöhykkeillä 1/21 ja 2/22. Katso lisätietoja *Suunnitteluoppaasta*.

5 Liitteet

5.1.1 Kolme käyttötapaa

Taajuusmuuttajaa voidaan käyttää 3 eri tavalla:

1. Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP), katso 5.1.2
2. Numeerinen paikallisohjauspaneeli (NLCP), katso 5.1.3
3. RS-485-sarjaliikenne tai USB, molemmat tietokoneeseen liittämistä varten, katso 5.1.4

Jos taajuusmuuttajassa on kenttäväylä-optio, katso siihen liittyviä käyttöohjeita.

5.1.2 Graafisen paikallisohjauspaneelin (GLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat graafista paikallisohjauspaneelia (LCP 102):

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

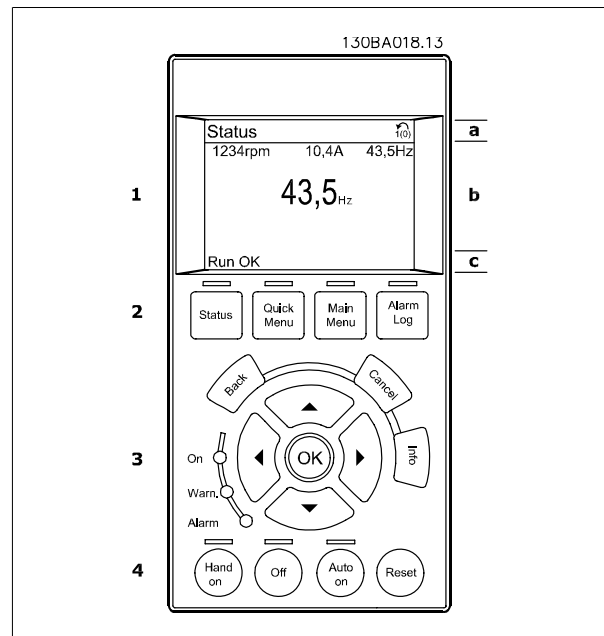
1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot (LED) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihtelevien.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

Graafinen näyttö:

LCD-näytössä on taustavalaistus ja yhteensä 6 alfanumeerista riviä. Kaikki tiedot, jotka näytetään paikallisohjauspaneelissa, voivat sisältää enintään viisi eri toimintatietoa [Status]-tilassa.

Näytön rivit:

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



Näyttö on jaettu kolmeen osaan:

Ylemmässä osassa (a) näkyy 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.

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

Kolmen tilalukemanäytön välillä voi vaihdella [Status]-näppäintä painamalla.

Muotoilultaan erilaiset käyttömuuttajat näkyvät kussakin tilanäytössä - ks. alla.

5

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", "Q3-13 Näyttöasetukset".

Kullakin parametreissa 0-20 - 0-24 valitulla arvolla/mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.

Esim.: Nykyinen lukema

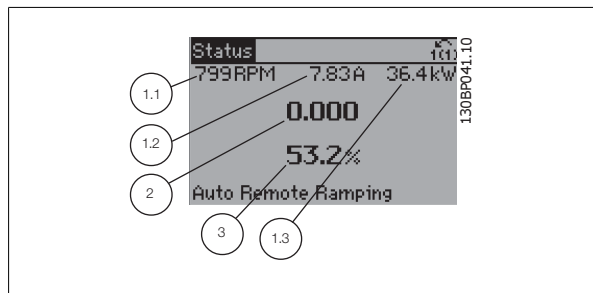
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I:

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

[INFO]-näppäimellä saat esiin tietoja arvon/mittauksen yhteyksistä näytettäviin käyttömuuttujiin (1.1, 1.2, 1.3, 2 ja 3).

Katso tämän piirroksen näytöllä näkyviä käyttömuuttujia. 1.1, 1.2 ja 1.3 näkyvät pienikokoisina. 2 ja 3 näkyvät keskikokoisina.

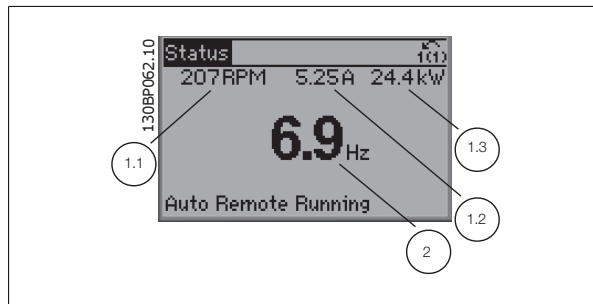


Tilanäyttö II:

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

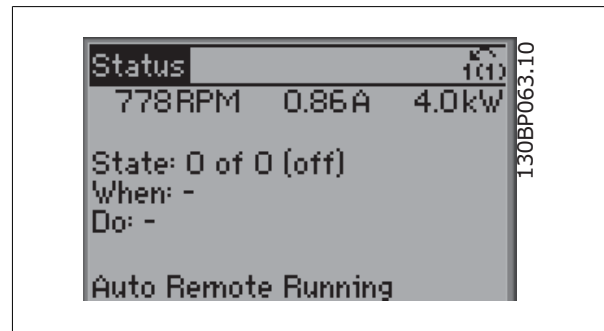
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

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*.

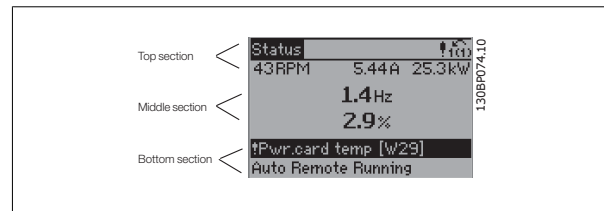


Alimmassa osassa näkyy aina taajuusmuuttajan tila Tila-käyttötavalla.

Näytön kontrastin säätö

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

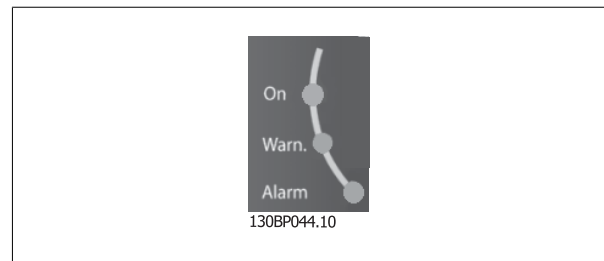


Merkkivalot (LED):

Jos tietyt raja-arvot ylitetään, hälytyksen ja/tai varoituksen LED syttyy. Tila- ja hälytysteksti tulee ohjauspaneeliin.

Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

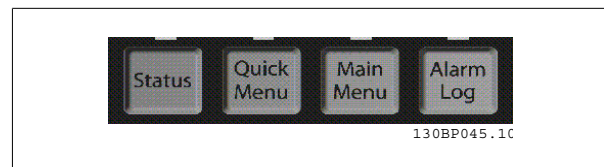
- Vihreä LED / päällä: Ohjaussektori on toiminnassa.
- Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
- Vilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.



GLCP-näppäimet

Valikkonäppäimet

Valikkopainikkeet on jaettu toimintoihin. Näytön ja merkkivalojen alapuolella olevia painikkeita käytetään parametrien asetuksiin ja näyttötilan valintaan normaalikäytössä.



[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, Päävalikkotilasta tai Hälytystilasta. [Status]-näppäimellä voit myös valita yhden tai kahden lukeman tilan.

[Pika-asetusvalikon]

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

[Quick menu] koostuu seuraavista osista:

- **Oma valikko**
- **Pika-asetukset**
- **Toimintojen asetukset**
- **Tehdyt muutokset**
- **Kirjautumiset**

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin LVI-sovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien useimmat VAV- ja CAV-syöttö- ja paluupuhaltimet, jäähdytystornipuhaltimet, ensisijaiset, toissijaiset ja kondensaattorivesipumput ja muut pumppu-, puhallin- ja kompressorisovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään paikallisohjauspaneelissa, digitaalisia esiasetusnopeuksia, analogisten ohjearvojen skaalauksia, suljetun piirin yhden ja useamman vyöhykkeen sovelluksia ja puhaltimiin, pumppuihin ja kompressoreihin liittyviä erikoistoimintoja.

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

Pikavalikkotilasta pääsee suoraan Päävalikkotilaan ja päinvastoin.

[Main Menu] -näppäintä

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

Päävalikkotilasta pääsee suoraan Pika-asetustilaan ja päinvastoin.

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.

Paikallisohjauspaneelin Hälytysloki-painikkeella pääsee tarkastelemaan sekä hälytys- että kunnossapitolokia.

[Back]

palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

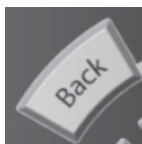
[Cancel]

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.

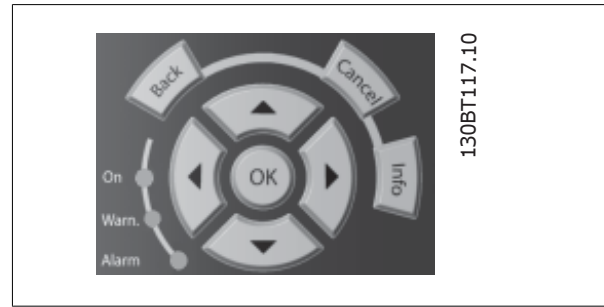
Voit poistua Info-tilasta valitsemalla joko [Info], [Back] tai [Cancel].



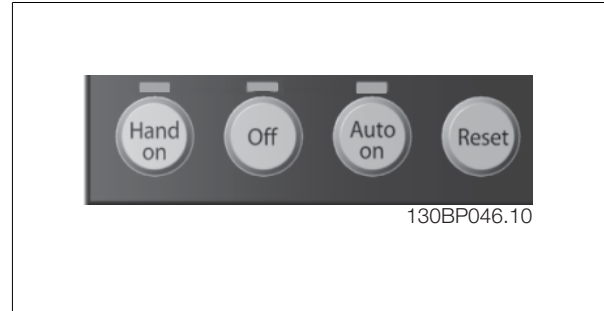
Navigointinäppäimet

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.



Käyttönäppäimet paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.



5

[Hand On]

mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen graafisella paikallisohjauspaneelilla. [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*. Seuraavat ohjaussignaalit 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
- DC-jarru

Huom
Ohjaussignaalien tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysignaalit 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 verkkovirran.

[Auto On]

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

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

[Reset]

nollaa taajuusmuuttajan hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Toiminnoksi voidaan valita *Ota käyttöön* [1] tai *Poista käytöstä* [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) - parametrin muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleva.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

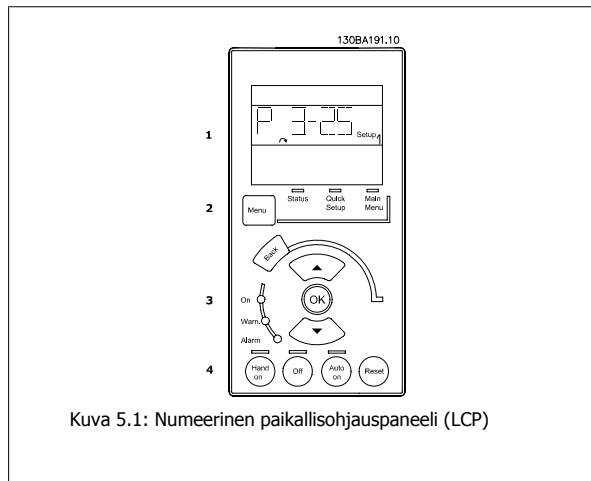
**Huom**

Parametreja ei voi kopioida numeerisella paikallisohjauspaneelilla (LCP 101).

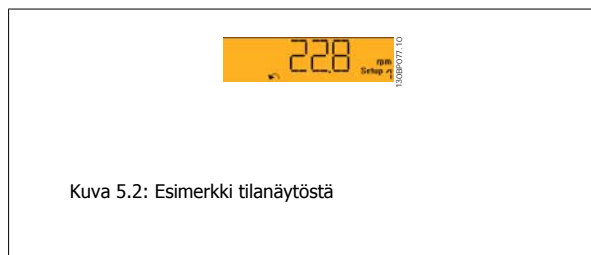
Valitse jokin seuraavista tiloista:

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

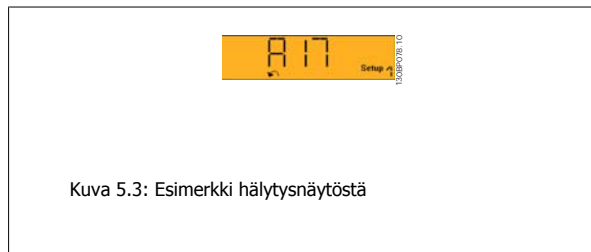
Pika-asetus- tai päävalikkotila: Näytön parametrit ja parametrien asetukset.



Kuva 5.1: Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP)



Kuva 5.2: Esimerkki tilanäytöstä



Kuva 5.3: Esimerkki hälytysnäytöstä

Merkkivalot (LED):

- Vihreä LED/Päällä: Ilmoittaa, onko ohjausosasto toiminnassa.
- Keltainen LED/Varoitus: ilmaisee varoituksen.
- Viilkuva punainen LED/Hälytys: ilmaisee hälytyksen.

Menu-näppäin

[Menu] Valitse jokin seuraavista tiloista:

- Tila
- Pika-asetukset
- Päävalikko

Päävalikko

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.

Pika-asetusvalikon parametreja voidaan muuttaa välittömästi, ellei parametrilla par. 0-60 *Päävalikon salasana*, par. 0-61 *Päävalikon käyttö ilman salasanaa*, par. 0-65 *Oman valikon salasana* tai par. 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 [▲] [▼]

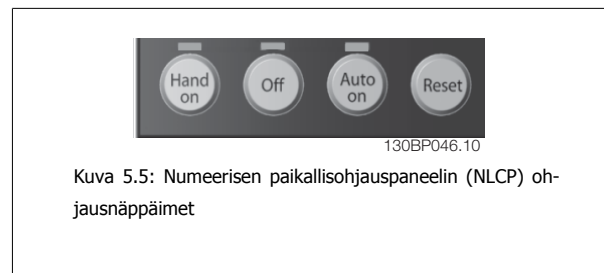
-nuolinäppäimiä käytetään liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien välillä sekä parametrien sisällä.

[OK]

-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

Ohjausnäppäimet

Paikallisohjausnäppäimet ovat ohjauspaneelin alareunassa.



[Hand on]

mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen LCP-paikallisohjauspaneelilla. [Hand on] käynnistää myös moottorin, ja nyt moottorin nopeustiedot voidaan syöttää nuolinäppäimillä. Näppäimen asetukseksi voidaan valita *Käytössä* [1] tai *Pois käytöstä* [0] parametrilla par. 0-40 LCP [Hand on] -näppäin. Ohjaussignaalin tai sarjaväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysmerkit ohittavat LCP-paneelilla annetun "käynnistä"-komennon.

Seuraavat ohjaussignaalit 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
- DC-jarru


[Off]

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

Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto on]

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



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

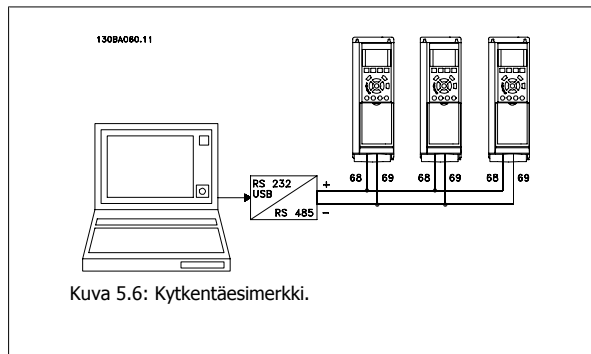
[Nollaus]

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

5.1.4 RS-485-väyläyhteys

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

Jos useampi taajuusmuuttajia kytetään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaiskytkentöjä.



Kuva 5.6: Kytchentäesimerkki.

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 kytkin S801 ON-asentoon.

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

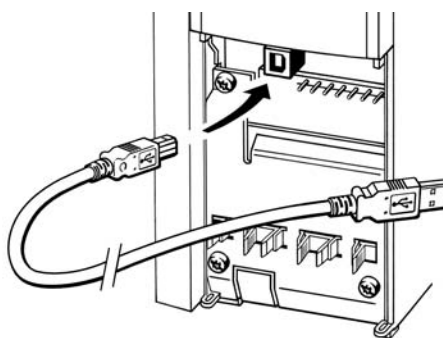
5.1.5 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa PC:n avulla, asenna PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10.

PC kytetään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai RS485-liitännän avulla kuten *Suunnitteluoppaan* luvussa *Asennus > Eri liitäntöjen asennus*.

**Huom**

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



130BT308

Kuva 5.7: Latso ohjauskaapelin liitännät jaksosta *Ohjausliittimet*.

5.1.6 PC-ohjelmistotyökalut

PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10

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

MCT 10 -asennusohjelmisto

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

xMCT 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 -väylää Master-luokan 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 PC laitteeseen USB-portin välityksellä. (Huom: Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Muuten laite voi vioittua.)
2. Open MCT 10 -asetus -ohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue asemasta).
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 -asetus -ohjelmisto
3. Valitse "Avaa" – tallennetut tiedostot näkyvät
4. Avaa haluamasi tiedosto
5. Valitse "Write to drive" (Kirjoita asemaan)

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

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

MCT 10 -asetusohjelmiston moduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:

	<p>MCT -asetusohjelmisto 10 -ohjelmisto Parametrien määrittäminen Kopioiminen taajuusmuuttajilta ja taajuusmuuttajille Parametriasetusten, myös kaavioiden, dokumentointi ja tulostaminen</p>
	<p>Ulk. käyttöliittymä Ehkäisevien huoltojen aikataulu Kellon asetukset Ajastettujen toimien ohjelmointi SL-ohjaimen asetukset</p>

Tilausnumero:

Tilaa MCT 10 -asetusohjelmiston sisältävä CD koodinumerolla 130B1000.

MCT 10 -ohjelmiston voi ladata myös Danfoss Internet-osoitteesta WWW.DANFOSS.COM, Business Area (liiketoiminta-alue): Motion Controls (liikeohjaimet).

5.1.7 Ohjeet ja vinkit

- | | |
|---|--|
| * | Useimmissa LVI-sovelluksissa pikavalikko, pika-asetukset ja toiminnan 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. |
| * | Kohdissa [Quick Menu] ja [Tehdyt muutokset] 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-paneeliin, katso lisätietoja parametrista par. 0-50 <i>LCP-kopiointi</i> |

Taulukko 5.1: Ohjeet ja vinkit

5.1.8 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallisohjauspaneelia

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

**Huom**

Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista.

Tietojen tallentaminen LCP-paneeliin:

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

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

5.1.9 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

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

Suosittelava alustaminen (keinona par. 14-22 *Toimintatila*)

1. Valitse par. 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.

par. 14-22 *Toimintatila* alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:
 par. 14-50 *RFI-suod.*
 par. 8-30 *Protokolla*
 par. 8-31 *Osoite*
 par. 8-32 *Baudinopeus*
 par. 8-35 *Vasteen minimiviive*
 par. 8-36 *Vasteen maksimiviive*
 par. 8-37 *Ominaisuuksien välinen maks.viive*
 par. 15-00 *Käyttötunnit* - par. 15-05 *Ylijännitteet*
 par. 15-20 *Historialoki: Tapahtuma* - par. 15-22 *Historialoki: Aika*
 par. 15-30 *Hälytysloki: Virhekoodi* - par. 15-32 *Hälytysloki: Aika*



Huom

par. 0-25 *Oma valikko*-valikossa valitut parametrit säilyvät tehtaan oletusasetusten ohella.

Manuaalinen alustus



Huom

Kun suoritetaan manuaalinen alustus, sarjaliikenne, RFI-suodattimen asetukset ja vikalokin asetukset nollataan.
Poistaa kohdassa par. 0-25 *Oma valikko* valitut parametrit.

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

Tämä parametri alustaa kaiken paitsi:
 par. 15-00 *Käyttötunnit*
 par. 15-03 *Käynnistyksiä*
 par. 15-04 *Ylijännitteet*
 par. 15-05 *Ylijännitteet*

6 Ohjelmointi

6.1.1 Parametrien asetukset

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Käyttö ja näyttö	Parametrit, joita käytetään taajuusmuuttajan ja LCP-paneelin perustoimintojen ohjelmointiin, joihin kuuluvat: kielen valinta; muuttujien paikkojen valinta näytöllä (esim. staattinen paine putkessa tai kondenssiveden paluulämpötila voidaan näyttää siten, että asetuspiste pieninä numeroina näkyy ylävirvillä ja takaisinkytkentä suurina numeroina näytön keskellä); LCP-paneelin näppäinten/painikkeiden käyttöön-otto / käytöstä poistaminen; LCP-paneelin salasanat; käyttöön otettujen parametrien lataaminen LCP-paneeliin/-paneelista ja sisäänrakennetun kellon asettaminen.
1-	Kuorm./moott.	Parametrit, joiden avulla taajuusmuuttaja konfiguroidaan kulloistakin sovellusta ja moottoria varten, mukaan lukien: käyttö avoimessa tai suljetussa piirissä; sovellustyyppi, kuten kompressori, puhallin tai keskipakopumppu; moottorin tyyppikilven tiedot; taajuusmuuttajan automaattinen virittäminen moottoria vastaavaksi suorituskyvyn optimoimiseksi; kytkeytyminen pyörivään moottoriin (käytetään tyyppillisesti puhallinsovelluksissa) ja moottorin lämpösuojaus.
2-	Jarrut	Parametrit, joilla määritetään taajuusmuuttajan jarrutoimintoja, jotka eivät ole yleisiä monissa HVAC -sovelluksissa mutta voivat olla hyödyksi erityisissä puhallinsovelluksissa. Parametrit kuten: tasavirtajarrutus; dynaaminen/vastusjarrutus ja ylijännitevalvonta (jonka avulla voidaan säätää automaattisesti hidastumisnopeutta (automaattiramppaus) laukaisun välttämiseksi hidastettaessa puhaltimia, joiden hitausarvot ovat suuria)
3-	Ohjearvo/rampit	Parametrit, joilla ohjelmoidaan nopeuden minimi- ja maksimiohjearvorajat (RPM/Hz) avoimessa piirissä tai todellisissa yksiköissä käytettäessä suljetussa piirissä); digitaaliset/esiasetetut ohjearvot; ryömintänopeus; kunkin ohjearvon lähteen määrittely (esim. mihin analogiseen tuloon ohjearvosignaali on kytketty); kiihdytys- ja hidastusajat ja digitaalisen potentiometrin asetukset.
4-	Rajat/varoitukset	Käytön rajojen ja varoitusten ohjelmointiin käytetyt parametrit kuten: sallittu moottorin pyörimissuunta; moottorin minimi- ja maksiminopeudet (esim. pumppusovelluksissa on tyyppillistä ohjelmoida miniminopeudeksi noin 30-40 % sen varmistamiseksi, että pumppujen tiivisteiden voitelu on aina kunnollista, kavitaation välttämiseksi sekä sen varmistamiseksi, että asianmukainen nostokorkeus syntyy aina virtauksen takaamiseksi); momentti- ja virtarajat moottorilla käytetyn pumpun, puhaltimen tai kompressorin suojaamiseksi; varoitukset pienestä/suuresta virrasta, nopeudesta, ohjearvosta ja takaisinkytkennästä; suojaus puuttuvan moottorin vaiheen varalta; nopeuden ohitustaajuudet mukaan lukien näiden taajuuksien puoliautomaattinen määrittely (esim. resonanssitilojen välttämiseksi jäähdytystorneissa ja muissa puhaltimissa).
5-	Digit. tulo/lähtö	Parametrit, joilla ohjelmoidaan kaikkien digitaalitulojen, digitaalilähtöjen, relelähtöjen, pulssitulojen ja pulssilähtöjen toiminnot ohjauskortissa ja kaikissa optiokorteissa.
6-	Analoginen tulo/lähtö	Kaikkiin ohjauskortin ja yleiskäyttöön tarkoitetun I/O-optio (MCB101) liitinten analogisiin tuloihin ja lähtöihin liittyvien toimintojen ohjelmointiin käytetyt parametrit (huomaa: EI analoginen I/O-optio MCB109, katso parametrieriä 26-00), kuten: analogisen tulon elävän nollan aikakatkaisutoiminto (jota voidaan käyttää esimerkiksi annettaessa jäähdytystornin puhaltimelle komentoa toimia täydellä nopeudella, jos kondenssiveden paluuanturiin tulee vika); analogisten tulosignaalin skaalaus (esimerkiksi analogisen tulon sovittamiseksi staattisen pölyn paineanturin mA- ja painealueeseen); suodattimen aikavakio analogisen tulon sähköisen kohinan suodattamiseksi, jota voi joskus esiintyä, kun asennettuna on pitkiä kaapeleita; analogisten lähtöjen toiminta ja skaalaus (esimerkiksi moottorin virtaa tai kilowatteja edustavan analogisen lähdön tarjoamiseksi DDC-säätimen analogiseen tuloon) ja BMS:llä ohjattavien analogisten lähtöjen konfiguroimiseksi korkean tason liitännän (HLI) kautta (esim. kylmävesiventtiiliin säätämiseksi), mihin sisältyy kyky määrittää näiden lähtöjen oletusarvo, jos HLI:hin tulee vika.
8-	Tiedonsiirto ja optiot	Parametrit, joiden avulla määritetään ja tarkkaillaan toimintoja, jotka liittyvät taajuusmuuttajan sarjaliikenteeseen / korkean tason rajapintaan
9-	Profibus	Parametrit, joita käytetään ainoastaan, kun asennettuna on Profibus-optio.
10-	CAN-kenttäväylä	Parametrit, joita käytetään ainoastaan, kun asennettuna on DeviceNet-optio.
11-	LonWorks	Parametrit, joita käytetään vain, kun asennettuna on Lonworks-optio.
13-	SL-ohjain	Parametrit, joiden avulla voidaan määrittää sisäänrakennettu SL-ohjain (SLC), jota voidaan käyttää yksinkertaisiin toimintoihin, kuten vertaamiseen (esim. X Hz:n taajuuden yläpuolella lähtöreleen aktivointi), ajastimiin (esim. käynnistysignaalia käytettäessä aktivoidaan ensin lähtörele tuloilman vaimentimen avaamiseksi ja odotetaan x sekuntia ennen kiihdytystä), tai monimutkaisemmissa käyttäjän määrittämien toimintojen sarjoissa, joita SLC suorittaa, kun SLC katsoo asianmukaisen käyttäjän määrittämän tapahtuman arvoksi TRUE (tosi). (Esimerkiksi esilämmitintilan käyttöönotto yksinkertaisessa AHU-jäähdytyssovelluksen ohjauskaaviossa, jossa BMS:ää ei ole. Tällaisessa sovelluksessa SLC voi tarkkailla ulkopuolisen ilman suhteellista kosteutta, ja jos se jää tietyn arvon alapuolelle, tuloilman lämpötilan asetuspistettä voidaan automaattisesti suurentaa. Kun taajuusmuuttaja tarkkailee ulkoilman suhteellista kosteutta ja tuloilman lämpötilaa analogisten tulojensa kautta ja tarkkailee kylmävesiventtiiliä yhden laajennetun PI(D)-piirin ja analogisen lähdön avulla, se moduloisi sitten venttiiliä korkeamman tuloilman lämpötilan ylläpitämiseksi). SLC voi usein korvata muut ulkoiset ohjauslaitteet.

Taulukko 6.1: Parametrieriä

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
14-	Erikoistoiminnot	Taajuusmuuttajan erikoistointien konfigurointiin käytettävät parametrit, kuten: kytkentätaajuuden asettaminen moottorista kuuluvan melun vähentämiseksi (joskus tarpeen puhallinsovelluksissa); kineettinen varmistustoiminto (erityisen hyödyllinen kriittisissä sovelluksissa puolijohdeasennuksissa, joissa suorituskyky verkkovirran heikentyessä/katketessa on tärkeää); suojaus vinolta verkolta; automaattinen nollaus (hälytysten manuaalisen kuittauksen tarpeen välttämiseksi); energian optimointiparametrit (joita ei yleensä tarvitse muuttaa mutta joiden avulla tätä automaattista toimintoa voidaan hienosäätää (tarvittaessa) sen varmistamiseksi, että taajuusmuuttajan ja moottorin yhdistelmä toimii mahdollisimman tehokkaasti täydellä ja osittaisella kuormituksella) ja automaattinen redusointi (jonka avulla taajuusmuuttajan toiminta voi jatkua pienemmällä teholla äärimmäisissä käyttöolosuhteissa, mikä varmistaa maksimaalisen käyttöajan).
15-	Taaj.muut. tiedot	Käyttötietoja ja muita taajuusmuuttajan tietoja tarjoavat parametrit, kuten: käyttö- ja käyntiaikalaskurit; kWh-laskuri; käynti- ja kWh-laskurien nollaus; hälytys-/vialoki (jossa näkyvät 10 viimeisintä hälytystä sekä niihin liittyvä arvo ja aika) sekä taajuusmuuttajan ja optiokortin tunnistusparametrit, kuten koodinnumero ja ohjelmaversio.
16-	Datalukemat	Vain luku -parametrit, joista näkyy monien sellaisten käyttömuuttajien tila/arvo, jotka saadaan näkyviin LCP-paneelissa tai tässä parametrijärjestyksessä. Nämä parametrit voivat olla erityisen hyödyllisiä käyttöönoton aikana, kun liitännään käytetään BMS:ää korkean tason rajapinnan välityksellä.
18-	Info ja lukemat	Vain luku -parametrit, joista näkyvät 10 ennaltaehkäisevän huollon lokin kohtaa, toimintoa sekä analogisen I/O-optiokortin analogisten tulojen ja lähtöjen aika ja arvo, mikä voi olla erityisen hyödyllistä käyttöönoton aikana käytettäessä liitännään BMS:ää korkean tason rajapinnan välityksellä.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Pumpun, puhaltimen tai kompressorin nopeutta suljetun piirin tilassa säätelevän PI(D)-säätimen suljetun piirin konfigurointiin käytetyt parametrit, kuten: sen määrittely, mistä kukin kolmesta mahdollisesta takaisinkytkentäsignaalista tulee (esim. mistä analogisesta tulosta tai BMS HLI:stä); kunkin takaisinkytkentäsignaalin muuntokerroin (esim. käytettäessä painesignaalia virtauksen ilmaistamiseen ilmapuhaltin-yksikössä tai muuntaminen paineesta lämpötilaan kompressorisovelluksessa); ohjearvon ja takaisinkytkennän suunnitteluyksikkö (esim. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m ³ /s, m ³ /h, °C, °F jne.); tulokseksi saatavan takaisinkytkennän laskentaan käytettävä toiminto (esim. summa, erotus, keskiarvo, minimi tai maksimi) yhden vyöhykkeen sovelluksissa tai monen vyöhykkeen sovellusten säätelyfilosofia; asetuspiste(id)en ohjelmointi ja PI(D)-piirin manuaalinen tai automaattinen viritys.
21-	Laajennettu suljettu piiri	Parametrit, joiden avulla määritetään 3 laajennetun suljetun piirin PI(D)-säädintä, joilla voidaan esimerkiksi ohjata ulkoisia toimilaitteita (esim. kylmävesiventtiiliä tuloilman lämpötilan ylläpitämiseksi VAV-järjestelmässä), kuten: suunnitteluyksikkö kunkin ohjaimen ohjearvolle ja takaisinkytkennälle (esim. °C, °F jne.); ohjearvo/asetuspistealueen määrittely kullekin säätimelle; sen määrittely, mistä mikäkin ohjearvo/asetuspiste ja takaisinkytkentäsignaali tulee (esim. mistä analogisesta tulosta tai BMS:n HLI-rajapinnasta); asetuspisteiden ohjelmointi ja PI(D)-säädinten manuaalinen tai automaattiviritys.
22-	Sovellustoiminnot	Pumppujen, puhaltinten ja kompressorien tarkkailuun, suojaukseen ja säätelyyn käytettävät parametrit, kuten: virtauskatkosten tunnistus ja pumppujen suojaus (mukaan lukien tämän toiminnon automaattiset astukset); kuivan pumpun suojaus; käyrän lopun tunnistus ja pumppujen suojaus; lepotila (erityisen hyödyllinen jäähdystorni- ja lisäpumppusarjoissa); hihnakatkosten tunnistus (käytetään tyypillisesti puhallinsovelluksissa ilmavirtauksen katkeamisen havaitsemiseksi sen sijaan, että käytettäisiin puhaltimen poikki asennettua paine-erokytkintä); kompressorien oikosulkusuojaus ja asetuspisteiden kompensointi pumpun virtauksen vuoksi (erityisen hyödyllinen toissijaisissa kylmävesipumppusovelluksissa, joissa paine-eroanturi on asennettu lähelle pumppua eikä järjestelmän äärimmäisten merkittävien kuormien välille; tämän toiminnon käyttö voi kompensoida anturin asennusta ja auttaa toteuttamaan maksimaalisia energiasäästöjä).
23-	Aikaan perustuvat toiminnot	Aikaan perustuvat parametrit, kuten: ne, joilla käynnistetään päivittäisiä tai viikoittaisia toimintoja sisäänrakennetun reaaliaikakellon avulla (esim. yöseisokkitilan asetuspiste tai pumpun/puhaltimen/kompressorin käynnistys/pysäytys tai ulkoisen laitteen käynnistys/pysäytys); ennaltaehkäisevät huoltotoiminnot, jotka voivat perustua käynti- tai käyttöaikaan pohjautuviin aikaväleihin tai erityisiin päiviin ja kellonaikoihin; energialoki (erityisen hyödyllinen jälkiasennussovelluksissa tai jos halutaan tietoja pumpun/puhaltimen/kompressorin nykyisestä historiallisesta kuormituksesta (kW); kehityssuuntien seuranta (erityisen hyödyllinen jälkiasennus- tai muissa sovelluksissa, joissa halutaan tietoja pumpun/puhaltimen/kompressorin käyttötehosta, virrasta, taajuudesta tai nopeudesta tai nopeudesta analyysia tai takaisinkytkentäskurkia varten).
24-	Sovellustoiminnot 2	Parametrit, joilla määritetään Fire Mode -tila ja/tai ohjataan ohituskontactoria/käynnistintä, jos sellainen on tarkoitettu järjestelmään.
25-	Kaskadiohjaus	Parametrit, joilla määritetään ja tarkkaillaan sisäänrakennettua pumppukaskadisäädintä (tyypillisesti käytössä lisäpumppusarjoissa).
26-	Analoginen I/O-optio MCB 109	Analogisen I/O-option (MCB109) konfigurointiin käytettävät parametrit, kuten: analogisten tulotyyppien määrittely (esim. jännite, Pt1000 tai Ni1000) ja analogisten lähtötoimintojen ja skaalauksen skaalaus ja määrittely.

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) näyttöalueella. (Katso lisätietoja kyseisestä jaksosta.) Voit muokata parametreja painamalla [Quick Menu]- tai [Main Menu]-painiketta ohjauspaneelista. Pikavalikkoa 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 HVAC -sovelluksiin sopivat tehtaan oletusasetukset, mutta jos tarvitaan muita erikoistoimintoja, ne on ohjelmoitava parametrijärjestyksessä 5 tai 6 selostetulla tavalla.

6.1.2 Pikavalikko-tila

Parametrin tiedot

Graafisella näytöllä (GLCP) voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. Numeerisella paikallishajauspaneelilla (NLCP) voi muokata vain pika-asetuksia. Parametrien määrittäminen [Quick Menu] -painikkeella - voit antaa parametrin tiedot tai asetukset tai muuttaa niitä seuraavasti:

1. Paina Quick Menu -näppäintä
2. Voit etsiä muutettavat parametrit [▲]- ja [▼]-näppäimillä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Voit valita oikean parametriasetuksen [▲]- ja [▼]-näppäimillä.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. Voit siirtyä eri numeron kohdalle parametriasetuksen sisällä [◀]- ja [▶]-näppäimillä.
7. Korostettu alue näyttää muutettavaksi valitun numeron.
8. Voit ohittaa muutoksen painamalla [Cancel]-näppäintä tai hyväksyä muutoksen ja syöttää uuden asetuksen [OK]-näppäimellä.

Esimerkki: Parametrin tietojen muuttaminen

Oletetaan, että parametrin 22-60 asetuksena on [Ei käyt]. Haluat kuitenkin tarkkailla tuulettimen hihnan kuntoa - ehjä tai katkennut - seuraavasti: Parametrin

1. Paina Quick Menu -näppäintä.
2. Valitse Toiminnon asetukset [▼]-näppäimellä
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Valitse sovelluksen asetukset [▼]-näppäimellä
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. Paina [OK]-näppäintä uudelleen muokataksesi puhallintoimintoja
7. Valitse hihnakatkostoiminto painamalla [OK]-näppäintä.
8. Valitse [▼]-näppäimellä [2] Laukaisu.

Nyt taajuusmuuttaja laukaisee, jos tuulettimen hihnan havaitaan katkenneen.

Valitse [Oma valikko] saadaksesi näkyviin valitsemasi henkilökohtaiset parametrit:

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

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 par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni* ja par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri* valittuja näyttöparametreja voidaan tarkastella. Muistiin voidaan tallentaa myöhempää käyttöä varten enintään 120 näytettä.

Vaikuttavien parametrien asetukset -sovelluksissa:

Parametrien määrittäminen selvään enemmistöön -sovelluksista onnistuu helposti pelkästään [Quick Setup] -optiota käyttämällä.

Kun painat [Quick Menu] -näppäintä, näytölle tulee luettelo pika-asetusvalikon eri vaihtoehdoista. Katso myös alla olevaa kuvaa 6.1 ja taulukoita Q3-1 - Q3-4 seuraavassa jaksossa *Toimintoasetukset*.

Esimerkki pika-asetusoption käytöstä:

Oletetaan, että haluat määrittää rampin seisonta-ajaksi 100 sekuntia!

1. Valitse [Pika-asetukset]. Näytölle tulee pika-asetusvalikon ensimmäinen par. 0-01 *Kieli*
2. Painele [▼]-näppäintä, kunnes näytölle tulee par. 3-42 *Ramppi 1 rampin seisonta-aika*, jonka oletusasetuksena on 20 sekuntia.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Korosta 3. numero ennen pilkkua painamalla [◀]-näppäintä.
5. Valitse numeron '0' tilalle '1' [▲]-näppäimellä.
6. Korosta numero '2' [▶]-näppäimellä.
7. Muuta numeron '2' tilalle '0' [▼]-näppäimellä.
8. Paina [OK]-näppäintä.

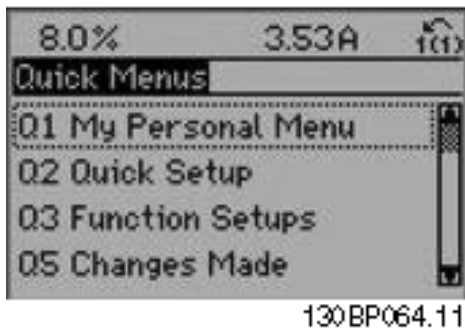
Uudeksi rampin seisonta-ajaksi on nyt määritetty 100 sekuntia.

On suositeltavaa määrittää asetukset ohjeen mukaisessa järjestyksessä.

6

**Huom**

Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametriosassa.



Kuva 6.1: Pikavalikkonäkymä.

Pika-asetusvalikon avulla voit käyttää taajuusmuuttajan 13 tärkeintä asetuseräparametria. Ohjelmoinnin jälkeen taajuusmuuttaja on useimmiten käyttövalmis. Pika-asetusten 13 (ks. alustusta) parametria on lueteltu seuraavassa taulukossa. Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametrien kuvausosassa.

Par.	[Yksiköt]
par. 0-01 <i>Kieli</i>	
par. 1-20 <i>Moottorin teho [kW]</i>	[kW]
par. 1-21 <i>Moott. teho [hv]</i>	[hv]
par. 1-22 <i>Moottorin jännite</i>	[V]
par. 1-23 <i>Moottorin taajuus</i>	[Hz]
par. 1-24 <i>Moottorin virta</i>	[A]
par. 1-25 <i>Moottorin nimellisaika</i>	[RPM]
par. 1-28 <i>Moott. pyör. tarkistus</i>	[Hz]
par. 3-41 <i>Ramppi 1:n nousuaika</i>	[s]
par. 3-42 <i>Ramppi 1 rampin seisonta-aika</i>	[s]
par. 4-11 <i>Moott. nopeuden alaraja [RPM]</i>	[RPM]
par. 4-12 <i>Moott. nopeuden alaraja [Hz]</i>	[Hz]
par. 4-13 <i>Moott. nopeuden yläraja [RPM]</i>	[RPM]
par. 4-14 <i>Moott. nopeuden yläraja [Hz]</i>	[Hz]
par. 3-19 <i>Ryömintänopeus [RPM]</i>	[RPM]
par. 3-11 <i>Ryömintänopeus [Hz]</i>	[Hz]
par. 5-12 <i>Liitin 27, digitaalitulo</i>	
par. 5-40 <i>Toimintorele</i>	



Taulukko 6.2: Pika-asetusparametrit

*Esillä oleva näyttö riippuu parametreissa par. 0-02 *Moottorin nopeusyks.* ja par. 0-03 *Paikalliset asetukset* tehdyistä valinnoista. Parametrien par. 0-02 *Moottorin nopeusyks.* ja par. 0-03 *Paikalliset asetukset* oletusasetukset riippuvat siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen.

** par. 5-40 *Toimintorele* on ryhmä, josta voit valita asetukseksi joko Rele1 [0] tai Rele2 [1]. Vakioasetuksena on Rele1 [0], jonka oletusvaihtoehtona on Hälytys [9].

Katso parametrin kuvaus jäljempää tästä luvusta toimintoasetusten parametreja kuvaavasta kohdasta.

Tarkempi kuvaus asetuksista ja ohjelmoinnista, katso *Ohjelmointiopas, MG.11.CX.YY*

X = version numero

Y = kieli

Huom

Jos parametrissa par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* on valittuna [Ei toimintoa], käynnistyksen mahdollistamiseksi ei tarvita liitäntää +24 V:n jännitteeseen liittimessä 27.

Jos parametrin par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* asetuksena on [Vapaa rullaus pysähdyksiin] (tehtaan oletusarvo), käynnistyksen mahdollistamiseksi tarvitaan kytkentä +24 V:n jännitteeseen.

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] *	English	Osa kielipaketeista 1 - 4
[1]	Deutsch	Osa kielipaketeista 1 - 4
[2]	Francais	Osa kielipakettia 1
[3]	Dansk	Osa kielipakettia 1
[4]	Spanish	Osa kielipakettia 1
[5]	Italiano	Osa kielipakettia 1
[6]	Svenska	Osa kielipakettia 1
[7]	Nederlands	Osa kielipakettia 1
[10]	Chinese	Kielipaketti 2
[20]	Suomi	Osa kielipakettia 1
[22]	English US	Osa kielipakettia 4
[27]	Greek	Osa kielipakettia 4
[28]	Bras.port	Osa kielipakettia 4
[36]	Slovenian	Osa kielipakettia 3
[39]	Korean	Osa Kielipakettia 2
[40]	Japanese	Osa Kielipakettia 2
[41]	Turkish	Osa kielipakettia 4
[42]	Trad.Chinese	Osa Kielipakettia 2
[43]	Bulgarian	Osa kielipakettia 3
[44]	Srpski	Osa kielipakettia 3
[45]	Romanian	Osa kielipakettia 3
[46]	Magyar	Osa kielipakettia 3
[47]	Czech	Osa kielipakettia 3
[48]	Polski	Osa kielipakettia 4
[49]	Russian	Osa kielipakettia 3
[50]	Thai	Osa Kielipakettia 2
[51]	Bahasa Indonesia	Osa Kielipakettia 2

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 par. 0-03 *Paikalliset asetukset* tehdyistä valinnoista riippuen joko par. 1-20 *Moottorin teho [kW]* tai par. 1-21 *Moott. teho [hv]* on näkymättömissä.

1-21 Moott. teho [hv]

Alue:

4.00 hp* [0.09 - 3000.00 hp]

Toiminto:

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

1-22 Moottorin jännite

Alue:

400. V* [10. - 1000. V]

Toiminto:

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

1-23 Moottorin taajuus

Alue:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Toiminto:

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 par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 3-03 *Maksimiohjearvo* 87 Hz:n sovellukseen.



Huom

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Moottorin virta

Alue:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin nimikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojausten jne. laskentaan.



Huom

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisaika

Alue:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisaikasarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten korvausten laskentaan.



Huom

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1-28 Moott. pyör. tarkistus

Optio:

Toiminto:

Moottorin asennuksen ja kytkennän jälkeen tämän toiminnon avulla voidaan vahvistaa moottorin oikea pyörimissuunta. Tämän toiminnon käyttöönotto ohittaa mahdolliset väyläkomennot tai digitaaliset tulot lukuun ottamatta ulkoista lukitusta ja turvallista pysäytystä (jos sisältyy laitteistoon).

[0] * Pois päältä

Moottorin pyörimisen tarkistus ei ole käytössä.

[1] Käytössä

Moottorin pyörimisen tarkistus on käytössä. Kun toiminto on käytössä, näytöllä lukee:
"Huom! Moottori saattaa pyöriä väärään suuntaan."

Kun painat [OK]-, [Back]- tai [Cancel]-näppäintä, viesti häviää ja esiin tulee uusi viesti: "Paina [Hand on]-näppäintä käynnistääksesi moottorin. Peruuta [Cancel]-näppäimellä." Kun painat [Hand on] -näppäintä, moottori käynnistyy 5 Hz:n taajuudella eteenpäin ja näytöllä lukee: "Moottori käy. Tarkista, pyöriikö moottori oikeaan suuntaan. Pysäytä moottori painamalla [Off]-näppäintä." Kun painat [Off]-näppäintä, moottori pysähtyy ja parametri par. 1-28 *Moott. pyör. tarkistus* nollautuu. Jos moottori pyörii väärään suuntaan, kaksi moottorin vaihejohtinta voidaan vaihtaa keskenään. **TÄRKEÄÄ:**

6



Verkkovirta tulee katkaista ennen moottorin vaihejohtinten irrottamista.

3-41 Ramppi 1:n nousuaika

Alue:

Toiminto:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta par. 1-25 *Moottorin nimellisaika* ilmoitettuun arvoon. Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan par. 4-18 *Virtaraja* virtarajaa. Katso rampin laskuaika par. 3-42 *Ramppi 1 rampin seisonta-aika*.

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

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika

Alue:

Toiminto:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Ilmoita rampin laskuaika eli hidastumisaika arvosta par. 1-25 *Moottorin nimellisaika* arvoon 0 r/min. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä par. 4-18 *Virtaraja* määritettyä virtarajaa. Katso rampin nousuaika par. 3-41 *Ramppi 1:n nousuaika*.

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

4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]

Alue:

Toiminto:

50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]
Hz*

Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosittelemaa moottorin akselin maksimia. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin parametrin par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]* asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* or par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]* riippuen muista päävalikossa määritetyistä parametreista ja maailmanlaajuisesta maantieteellisestä sijainnista johdettavista oletusasetuksista.



Huom

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

4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]

Alue:

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz]

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan moottorin akselin pienintä lähtötaajuutta. Nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin parametrin par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetus.

4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]

Alue:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden yläraja. Moottorin nopeuden yläraja voidaan asettaa vastaamaan suurinta valmistajan sallimaa moottorin nimellisarvoa. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin parametrin par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* or par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]* riippuen muista päävalikossa määritetyistä parametreista ja maailmanlaajuisesta maantieteellisestä sijainnista johdettavista oletusasetuksista.



Huom

Taajuusmuuttajan lähtötaajuusarvo ei saa olla suurempi kuin 1/10 kytkentätaajuudesta.



Huom

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

4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]

Alue:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Toiminto:

Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan valmistajan suosittelemaa moottorin vähimmäisnopeutta. Moottorin nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin parametrin par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* asetus.

3-11 Ryömintänopeus [Hz]

Alue:

10.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

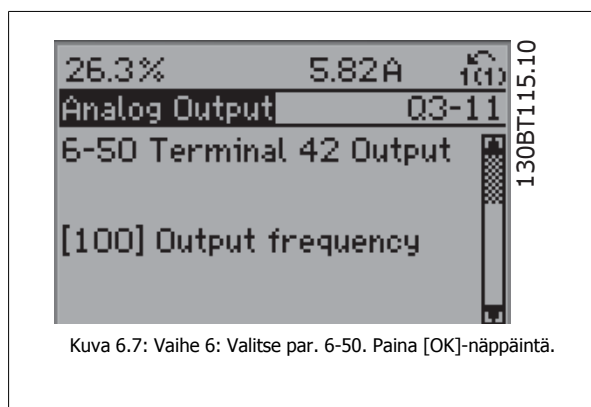
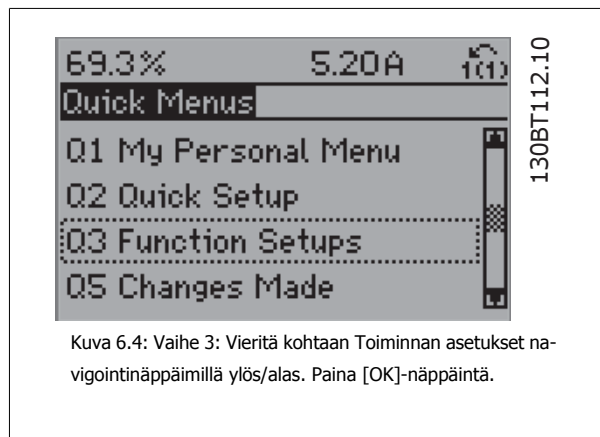
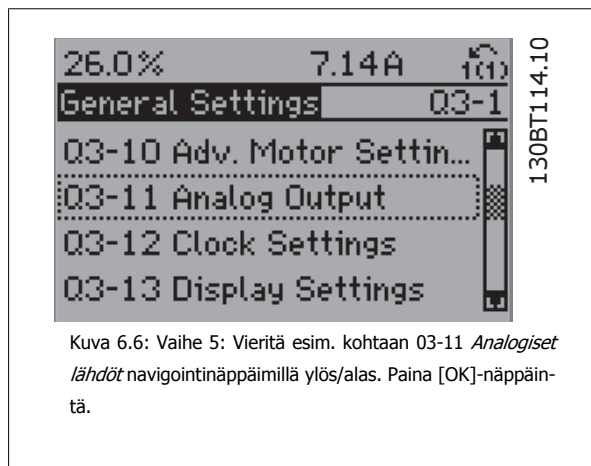
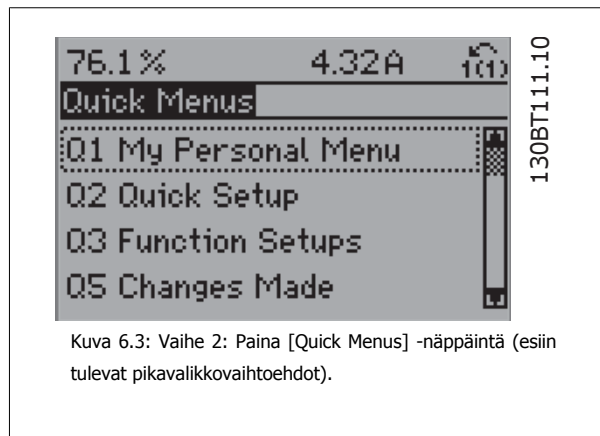
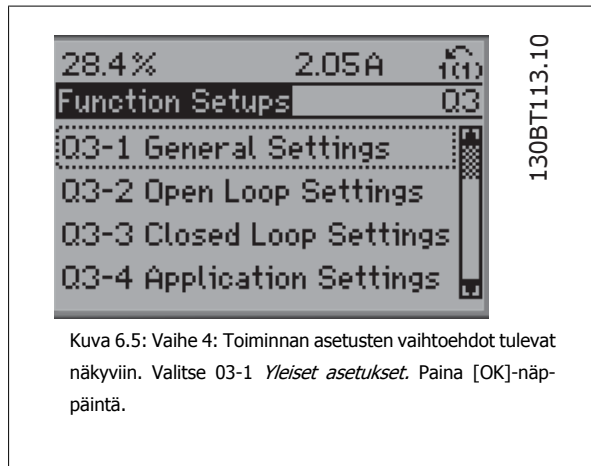
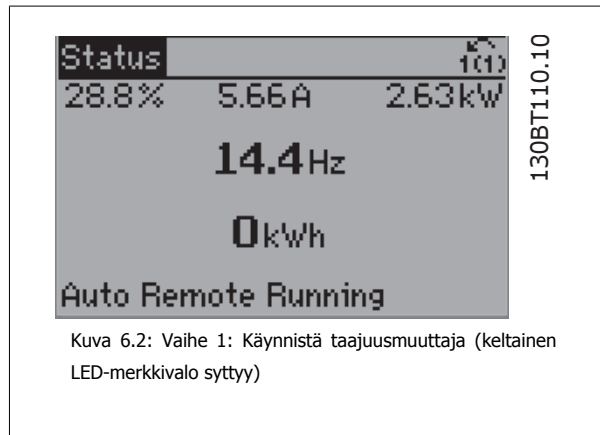
Toiminto:

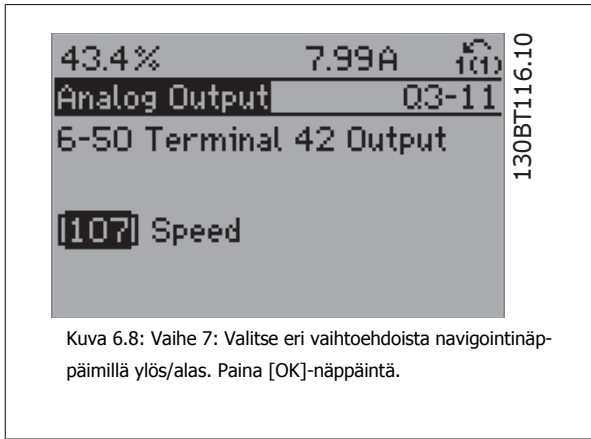
Ryömintänopeus on kiinteä lähtötaajuus, jolla taajuusmuuttaja toimii, kun ryömintätoiminto aktivoidaan.
Katso myös par. 3-80 *Ryöm. ramppiaika*.

6.1.3 Toiminnan asetukset

Toimintoasetusten avulla voidaan nopeasti ja helposti muokata kaikkia useimpiin -sovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien useimmat VAV- ja CAV-syöttö- ja paluupuhaltimet, jäähdytystornipuhaltimet, ensisijaiset, toissijaiset ja kondensaattorivesipumput ja muut pumppu-, puhallin- ja kompressorisovellukset.

Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki





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

Toimintoasetusten parametrit

Toimintoasetusten parametrit on ryhmitelty seuraavasti:

Q3-1 Yleiset asetukset			
Q3-10 Muut moottorin asetukset	Q3-11 Analogialähtö	Q3-12 Kellon asetukset	Q3-13 Näytön asetukset
par. 1-90 <i>Moottorin lämpösuojaus</i>	par. 6-50 <i>Liitin 42, lähtö</i>	par. 0-70 <i>Aseta päiväys ja aika</i>	par. 0-20 <i>Näytön rivi 1.1 pieni</i>
par. 1-93 <i>Termistorilähde</i>	par. 6-51 <i>Liitin 42 lähdön min. skaalaus</i>	par. 0-71 <i>Päiväyksen muoto</i>	par. 0-21 <i>Näytön rivi 1.2 pieni</i>
par. 1-29 <i>Automaattinen moottorin sovitus (AMA)</i>	par. 6-52 <i>Liitin 42 lähdön maks. skaalaus</i>	par. 0-72 <i>Ajan muoto</i>	par. 0-22 <i>Näytön rivi 1.3 pieni</i>
par. 14-01 <i>Kytkenätäajuus</i>		par. 0-74 <i>DST/kesäaika</i>	par. 0-23 <i>Näytön rivi 2 suuri</i>
par. 4-53 <i>Varoitus suuresta nopeudesta</i>		par. 0-76 <i>DST/kesäajan alku</i>	par. 0-24 <i>Näytön rivi 3 suuri</i>
		par. 0-77 <i>DST/kesäajan päättyminen</i>	par. 0-37 <i>Näytön teksti 1</i>
			par. 0-38 <i>Näytön teksti 2</i>
			par. 0-39 <i>Näytön teksti 3</i>

Q3-2 Avoimen piirin asetukset	
Q3-20 Digitaalinen ohjearvo	Q3-21 Analoginen ohjearvo
par. 3-02 <i>Minimiohjearvo</i>	par. 3-02 <i>Minimiohjearvo</i>
par. 3-03 <i>Maksimiohjearvo</i>	par. 3-03 <i>Maksimiohjearvo</i>
par. 3-10 <i>Esiasetettu ohjearvo</i>	par. 6-10 <i>Liitin 53 alijännite</i>
par. 5-13 <i>Liitin 29, digitaalitulo</i>	par. 6-11 <i>Liitin 53 ylijännite</i>
par. 5-14 <i>Liitin 32, digitaalitulo</i>	par. 6-12 <i>Liitin 53 alivirta</i>
par. 5-15 <i>Liitin 33, digitaalitulo</i>	par. 6-13 <i>Liitin 53 ylivirta</i>
	par. 6-14 <i>Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo</i>
	par. 6-15 <i>Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo</i>

Q3-3 Suljetun piirin asetukset

Q3-30 Yhden vyöhykkeen sis. asetuspiste	Q3-31 Yhden vyöhykkeen ulk. asetuspiste	Q3-32 Useita vyöhykkeitä / käänt.
par. 1-00 Konfiguraatiotila	par. 1-00 Konfiguraatiotila	par. 1-00 Konfiguraatiotila
par. 20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks	par. 20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks	par. 3-15 Ohjearvo 1 Lähde
par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	par. 3-16 Ohjearvo 2 Lähde
par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	par. 20-00 Tak.kytk. 1 Lähde
par. 6-22 Liitin 54 alivirta	par. 6-10 Liitin 53 alijännite	par. 20-01 Tak.kytk. 1 muunnos
par. 6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	par. 6-11 Liitin 53 ylijännite	par. 20-02 Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö
par. 6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	par. 6-12 Liitin 53 alivirta	par. 20-03 Tak.kytk. 2 Lähde
par. 6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio	par. 6-13 Liitin 53 ylivirta	par. 20-04 Tak.kytk. 2 muunnos
par. 6-27 Liitin 54 elävä nolla	par. 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	par. 20-05 Tak.kytk. 2 Lähdeyksikkö
par. 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika	par. 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	par. 20-06 Tak.kytk. 3 Lähde
par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto	par. 6-22 Liitin 54 alivirta	par. 20-07 Tak.kytk. 3 muunnos
par. 20-21 Asetuspiste 1	par. 6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	par. 20-08 Tak.kytk. 3 Lähdeyksikkö
par. 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus	par. 6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	par. 20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks
par. 20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]	par. 6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio	par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.
par. 20-83 PID:n käynnistysnopeus [Hz]	par. 6-27 Liitin 54 elävä nolla	par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.
par. 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus	par. 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika	par. 6-10 Liitin 53 alijännite
par. 20-94 PID:n integrointiaika	par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto	par. 6-11 Liitin 53 ylijännite
par. 20-70 Avoim. piirin tyyppi	par. 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus	par. 6-12 Liitin 53 alivirta
par. 20-71 Säättötila	par. 20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]	par. 6-13 Liitin 53 ylivirta
par. 20-72 PID-lähdön muutos	par. 20-83 PID:n käynnistysnopeus [Hz]	par. 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo
par. 20-73 Vähimmäistakaisinkytkentätaso	par. 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus	par. 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo
par. 20-74 Enimmäistakaisinkytkentätaso	par. 20-94 PID:n integrointiaika	par. 6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio
par. 20-79 PID-automaattisäätö	par. 20-70 Avoim. piirin tyyppi	par. 6-17 Liitin 53 elävä nolla
	par. 20-71 Säättötila	par. 6-20 Liitin 54 alijännite
	par. 20-72 PID-lähdön muutos	par. 6-21 Liitin 54 ylijännite
	par. 20-73 Vähimmäistakaisinkytkentätaso	par. 6-22 Liitin 54 alivirta
	par. 20-74 Enimmäistakaisinkytkentätaso	par. 6-23 Liitin 54 ylivirta
	par. 20-79 PID-automaattisäätö	par. 6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo
		par. 6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo
		par. 6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio
		par. 6-27 Liitin 54 elävä nolla
		par. 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika
		par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto
		par. 4-56 Varoitus pieni tak.kytk.
		par. 4-57 Varoitus korkea tak.kytk.
		par. 20-20 Tak.kytk. toiminto
		par. 20-21 Asetuspiste 1
		par. 20-22 Asetuspiste 2
		par. 20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus
		par. 20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]
		par. 20-83 PID:n käynnistysnopeus [Hz]
		par. 20-93 PID:n suhteellinen vahvistus
		par. 20-94 PID:n integrointiaika
		par. 20-70 Avoim. piirin tyyppi
		par. 20-71 Säättötila
		par. 20-72 PID-lähdön muutos
		par. 20-73 Vähimmäistakaisinkytkentätaso
		par. 20-74 Enimmäistakaisinkytkentätaso
		par. 20-79 PID-automaattisäätö

Q3-4 Sovellusasetukset		
Q3-40 Puhaltimen toiminnot	Q3-41 Pumpun toiminnot	Q3-42 Kompressorin toiminnot
par. 22-60 <i>Hihnakatkostoiminto</i>	par. 22-20 <i>PIentehoautom.asetukset</i>	par. 1-03 <i>Momentin ominaiskäyrä</i>
par. 22-61 <i>Hihnakatkosmomentti</i>	par. 22-21 <i>Pientehotunnistus</i>	par. 1-71 <i>Käynnistysviive</i>
par. 22-62 <i>Hihnakatkosviive</i>	par. 22-22 <i>Pienen nopeuden tunnistus</i>	par. 22-75 <i>Lyhyen jakson suojaus</i>
par. 4-64 <i>Puolliaut. ohitusasetukset</i>	par. 22-23 <i>Virtauskatkostoiminto</i>	par. 22-76 <i>Käynnistysväli</i>
par. 1-03 <i>Momentin ominaiskäyrä</i>	par. 22-24 <i>Virtauskatkosviive</i>	par. 22-77 <i>Minimikäyntiaika</i>
par. 22-22 <i>Pienen nopeuden tunnistus</i>	par. 22-40 <i>Minimikäyntiaika</i>	par. 5-01 <i>Liittimen 27 tila</i>
par. 22-23 <i>Virtauskatkostoiminto</i>	par. 22-41 <i>Minimilepoaika</i>	par. 5-02 <i>Liittimen 29 tila</i>
par. 22-24 <i>Virtauskatkosviive</i>	par. 22-42 <i>Heräämisnopeus [1/min]</i>	par. 5-12 <i>Liitin 27, digitaalitulo</i>
par. 22-40 <i>Minimikäyntiaika</i>	par. 22-43 <i>Heräämisnopeus [Hz]</i>	par. 5-13 <i>Liitin 29, digitaalitulo</i>
par. 22-41 <i>Minimilepoaika</i>	par. 22-44 <i>Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero</i>	par. 5-40 <i>Toimintorele</i>
par. 22-42 <i>Heräämisnopeus [1/min]</i>	par. 22-45 <i>Asetuspisteen lisäjännite</i>	par. 1-73 <i>Kytkeyt. pyöriv. moott.</i>
par. 22-43 <i>Heräämisnopeus [Hz]</i>	par. 22-46 <i>Lisäjännitteen maksimikesto</i>	par. 1-86 <i>Trip Speed Low [RPM]</i>
par. 22-44 <i>Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero</i>	par. 22-26 <i>Kuivapumpputoiminto</i>	par. 1-87 <i>Trip Speed Low [Hz]</i>
par. 22-45 <i>Asetuspisteen lisäjännite</i>	par. 22-27 <i>Kuivapumppuviive</i>	
par. 22-46 <i>Lisäjännitteen maksimikesto</i>	par. 22-80 <i>Virtauksen kompensointi</i>	
par. 2-10 <i>Jarrun toiminto</i>	par. 22-81 <i>Kulma-lineaarikäyrän arviointi</i>	
par. 2-16 <i>AC-jarrun maks. virta</i>	par. 22-82 <i>Työpistelaskenta</i>	
par. 2-17 <i>Ylijännitevalvonta</i>	par. 22-83 <i>Nopeus virtauskatk. [1/min]</i>	
par. 1-73 <i>Kytkeyt. pyöriv. moott.</i>	par. 22-84 <i>Nopeus virtauskatk. [Hz]</i>	
par. 1-71 <i>Käynnistysviive</i>	par. 22-85 <i>Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]</i>	
par. 1-80 <i>Toiminto pysäytet.</i>	par. 22-86 <i>Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]</i>	
par. 2-00 <i>DC-pito-/esilämm. virta</i>	par. 22-87 <i>Paine virt.katkosnopeudella</i>	
par. 4-10 <i>Moott.pyör.nop suunta</i>	par. 22-88 <i>Paine nimellisnopeudella</i>	
	par. 22-89 <i>Virtaus suunn.pisteessä</i>	
	par. 22-90 <i>Virtaus nimellisnop.</i>	
	par. 1-03 <i>Momentin ominaiskäyrä</i>	
	par. 1-73 <i>Kytkeyt. pyöriv. moott.</i>	

Katso myös -ohjelmointioppaasta tarkka kuvaus Toimintoasetukset-parametriyhymistä.

1-00 Konfiguraatiotila

Optio:

[0] * Avoin piiri

Toiminto:

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 lähdeksi 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 parametrissa 20-** tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menu] -painiketta.



Huom

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.



Huom

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

1-03 Momentin ominaiskäyrä

Optio:

Toiminto:

[0]	Kompressorin vääntömomentti	<i>Kompressori</i> [0]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden ohjaukseen. Tuo jännitteen, joka on optimoitu moottorin vakiomomentin kuormitusominaisuuksille koko alueella 10 Hz:stä lähtien.
[1]	Muuttuva momentti	<i>Muuttuva momentti</i> [1]: Keskipakopumppujen ja -puhallinten nopeuden ohjaus. Käytettävä myös, kun samalla taajuusmuuttajalla ohjataan useampaa kuin yhtä moottoria (esim. usean jäähdyttimen puhaltimia tai jäähdytystornin puhaltimia). Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuudelle.
[2]	Autom.energia optim. CT	<i>Automaattinen energian optimointi, kompressori</i> [2]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin vakiomomentin kuormitusominaisuudelle koko alueella aina 15 Hz:iin asti mutta AEO -ominaisuuden lisäksi mukauttaa jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitusilanteen mukaan vähentäen siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin $\cos \phi$ on määritettävä oikein. Tämä arvo määritetään kohdassa par. 14-43 <i>Moott. cos-ϕ</i> . Parametrilla on oletusarvo, joka muuttuu automaattisesti ohjelmoitaessa moottorin tietoja. Nämä asetukset varmistavat tyypillisesti optimaalisen moottorin jännitteen, mutta jos moottorin tehokerrointa $\cos \phi$ on säädettävä, AMA -toiminto voidaan suorittaa parametrin par. 1-29 <i>Automaattinen moottorin sovitus (AMA)</i> avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.
[3] *	Autom.energia optim. VT	<i>Automaattinen energian optimointi VT</i> [3]: Keskipakopumppujen ja -puhallinten nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuuden mukaan, mutta sen lisäksi AEO -toiminto säätää jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitusilanteen mukaan ja vähentää siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin $\cos \phi$ on määritettävä oikein. Tämä arvo määritetään kohdassa par. 14-43 <i>Moott. cos-ϕ</i> . Parametrilla on oletusarvo, ja se muuttuu automaattisesti moottorin tietoja ohjelmoitaessa. Nämä asetukset varmistavat tyypillisesti optimaalisen moottorin jännitteen, mutta jos moottorin tehokerrointa $\cos \phi$ on säädettävä, AMA -toiminto voidaan suorittaa parametrin par. 1-29 <i>Automaattinen moottorin sovitus (AMA)</i> avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

6

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

Optio:

Toiminto:

		AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 <i>Staatton resistanssi (Rs)</i> - par. 1-35 <i>Pääreaktanssi (Xh)</i>) moottorin seistessä.
[0] *	Ei käytössä	Ei toimintoa
[1]	Täyd. AMA käytt.	suorittaa AMA:n staatton resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staatton vuoreaktanssille X_1 , roottorin vuoreaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h .
[2]	Rajoit. AMA käyttöön	suorittaa staatton resistanssin R_c pienemmän AMA:n ainoastaan järjestelmässä. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

Aktivoi AMA painamalla [Hand on] -näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös jaksoa *Automaattinen moottorin sovitus*. Normaalin testauksen jälkeen näytölle tulee teksti: "Press [OK] to finish AMA" (Suorita AMA/automaattinen viritys loppuun painamalla [OK]-näppäintä). Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.


Huom:


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




Huom

On tärkeää asettaa moottorin par. 1-2* Moottorin tiedot oikein, sillä ne muodostavat osan AMA:n algoritmista. AMA on suoritettava optimaalisen dynaamisen moottorin tehon aikaansaamiseksi. Se voi kestää enintään 10 min riippuen moottorin nimellistehosta.

 **Huom**
Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

 **Huom**
Jos jotakin par. 1-2* Moottorin tiedot asetuksista muutetaan, par. 1-30 *Staatton resistanssi (Rs)* - par. 1-39 *Moottorin napaluku*, moottorin lisäparametrit, palaavat oletusasetuksiin.
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

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

Katso myös kohta *Automaattinen moottorin sovitus* - käyttöesimerkki.

1-71 Käynnistysviive

Alue:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Toiminto:

Parametrissa par. 1-80 *Toiminto pysäytet.* valittu toiminto on aktiivinen viiveaikana.
Ilmoita tarvittava aikaviive ennen kiihdytyksen aloittamista.

1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott.

Optio:

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

Toiminto:

Tämän toiminnon avulla saadaan kiinni moottori, joka pyörii vapaasti sähkökatkon seurauksena.
Kun par. 1-73 *Kytkeyt. pyöriv. moott.* on käytössä, parametrilla par. 1-71 *Käynnistysviive* ei ole toimintoa.
Pyörivään moottoriin kytkeytymisen hakusuunta on yhteydessä parametrin par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetukseen.
Myötäpäivään [0]: Pyörivään moottoriin kytkeytymisen haku myötäpäivään. Jos tämä ei onnistu, suoritetaan tasavirtajarrutus.
Molemmat suunnat [2]: Pyörivään moottoriin kytkeytyminen suorittaa ensin haun viimeisellä ohjearvolla (suunta) määritettyyn suuntaan. Jos nopeutta ei löydy, se suorittaa haun toiseen suuntaan. Jos tämä ei onnistu, tasavirtajarrutus aktivoidaan par. par. 2-02 *DC-jarrutusaika* määritetyn ajan kuluttua. Sen jälkeen käynnistys tapahtuu taajuudesta 0 Hz.

Valitse *Pois käytöstä* [0], jos tätä toimintoa ei tarvita.

Valitse *Käytössä* [1], jos haluat, että taajuusmuuttaja ottaa pyörivän moottorin "kiinni" ja kytkeytyy siihen.

1-80 Toiminto pysäytet.

Optio:

[0] * Rullaus

[1] DC-pito/moottorin esilämm.

Toiminto:

Valitse taajuusmuuttajan toiminto pysäytyskomennon jälkeen tai sen jälkeen, kun nopeus on hidastettu asetuksiin, jotka on määritetty parametrissa par. 1-81 *Min.nopeus toiminnolle pysäyt.* [rpm].

Jättää moottorin vapaaseen tilaan.

Moottorille syötetään DC-pitovirta (ks. par. 2-00 *DC-pito-/esilämm.virta*).

1-90 Moottorin lämpösuojaus

Optio:

Toiminto:

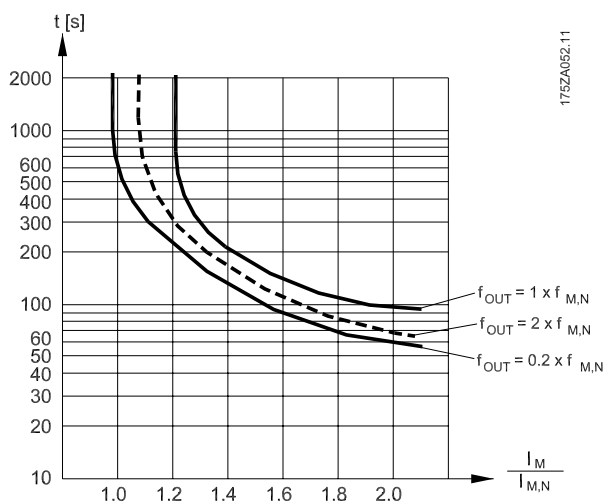
Taajuusmuuttaja määrittää moottorin lämpötilan moottorin suojausta varten kahdella eri tavalla:

- Termistorianturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (par. 1-93 *Termistorilähde*).

- Laskemalla lämpökuormitus (ETR = elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen ajan pohjalta. Laskettua lämpökuormitusta verrataan moottorin nimellisvirtaan $I_{M,N}$ ja moottorin nimellistaajuuteen $f_{M,N}$. Laskelmissa arvioidaan pienemmän kuormituksen tarve pienemmillä nopeuksilla moottoriin sisältyvän puhaltimen vähäisemmän jäähtymisen vuoksi.

[0]	Ei suojausta	Jos moottori on jatkuvasti ylikuormitettu eikä haluta varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua.
[1]	Termistorin varoitus	Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.
[2]	Termistorin laukaisu	Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.
[3]	ETR-varoitus 1	
[4] *	ETR-laukaisu 1	
[5]	ETR-varoitus 2	
[6]	ETR-laukaisu 2	
[7]	ETR-varoitus 3	
[8]	ETR-laukaisu 3	
[9]	ETR-varoitus 4	
[10]	ETR-laukaisu 4	

ETR (elektroninen lämpörele) -toiminnot 1-4 laskevat kuormituksen silloin, kun aktiivisena ovat ne asetukset, joihin ne valittiin. Esimerkiksi ETR-3 aloittaa laskennan, kun valittuna on asetus 3. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR -toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitus-suojan.



Huom

Danfoss suosittelee 24 V:n tasavirran käyttöä termistorin syöttöjännitteenä.

1-93 Termistorilähde

Optio:

Toiminto:

Valitse tuloliitäntä, johon termistori (PTC-anturi) tulee kytkeä. Analogista tulo-optiota [1] tai [2] ei voi valita, jos analoginen tulo on jo käytössä ohjearvon lähteenä (valittu parametrissa par. 3-15 *Ohjearvo 1 Lähde*, par. 3-16 *Ohjearvo 2 Lähde* tai par. 3-17 *Ohjearvo 3 Lähde*). Kun käytössä on MCB112, vaihtoehdon [0] *Ei mitään* on oltava aina valittuna.

[0] *	Ei mitään
[1]	Analoginen tulo 53

- [2] Analoginen tulo 54
- [3] Digit.tulo 18
- [4] Digit.tulo 19
- [5] Digit.tulo 32
- [6] Digit.tulo 33



Huom

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.



Huom

Digitaalitulojen asetukseksi tulee valita "Ei toimintoa" - katso par. 5-1*.

2-00 DC-pito-/esilämm.virta

Alue:

50 %* [0 - 160. %]

Toiminto:

Ilmoita pitovirran arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta, joka on määritetty parametrissa par. 1-24 *Moottorin virta*. 100 % tasavirtapitovirta vastaa arvoa $I_{M,N}$.
Tämä parametri pitää moottorin pysähdyksissä (pitomomentti) tai esilämmittää sen.
Tämä parametri on aktiivinen, jos [1] Tasavirtapito/Esilämmitys on valittuna parametrissa par. 1-80 *Toiminto pysäytet..*



Huom

Suurin arvo riippuu moottorin nimellisvirrasta.

Huom

Vältä käyttämästä 100 % virtaa liian pitkään. Se voi vioittaa moottoria.

2-10 Jarrun toiminto

Optio:

[0] * Ei käytössä

Toiminto:

Jarruvastusta ei ole asennettu.

[1] Vastusjarru

Järjestelmään kuuluu jarruvastus, ylimääräisen jarruenergian muuttamiseksi lämmöksi. Kun kytkettynä on jarruvastus, saadaan suurempi DC-välipiirin jännite jarrutuksen aikana (generoiva käyttö). Vastusjarrutoiminto on käytössä vain taajuusmuuttajissa, joissa on integroitu dynaaminen jarru.

[2] AC-jarru

2-17 Ylijännitevalvonta

Optio:

[0] Pois käytöstä

Toiminto:

Ylijännitevalvonta (OVC) vähentää taajuusmuuttajan laukeamisriskiä DC-välipiirin ylijännitteen johdosta, joka johtuu kuormituksen tuottavasta tehosta.

[0] Pois käytöstä

OVC ei ole tarpeen.

[2] * Käytössä

Aktivoi OVC:n.



Huom

Ramppiaika säädetään automaattisesti taajuusmuuttajan laukeamisen välttämiseksi.

3-02 Minimiohjearvo

Alue:

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
renceFeed- ceFeedbackUnit]
backUnit*

Toiminto:

Ilmoita haluamasi pienin etäohjearvo. Minimiohjearvo ja sen yksikkö vastaavat kohdissa par. 1-00 *Konfiguraatiotila* ja par. 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks* tehtyjä kokoonpanovalintoja, tässä järjestyksessä.


Huom

Jos laitetta käytetään siten, että par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri [3], on käytettävä par. 20-13 *Minimiohjearvo/takaisinkytkentä*.

3-03 Maksimiohjearvo

Alue:

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ference- ceFeedbackUnit]
FeedbackU-
nit*

Toiminto:

Ilmoita etäohjearvon suurin hyväksyttävä arvo. Maksimiohjearvo ja sen yksikkö vastaavat kohdissa par. 1-00 *Konfiguraatiotila* ja par. 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks* tehtyjä asetusvalintoja, tässä järjestyksessä.


Huom

Jos käytössä on par. 1-00, *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri [3], on käytettävä par. 20-14, *Maksimiohjearvo/takaisinkytkentä*.

3-10 Esiasetettu ohjearvo

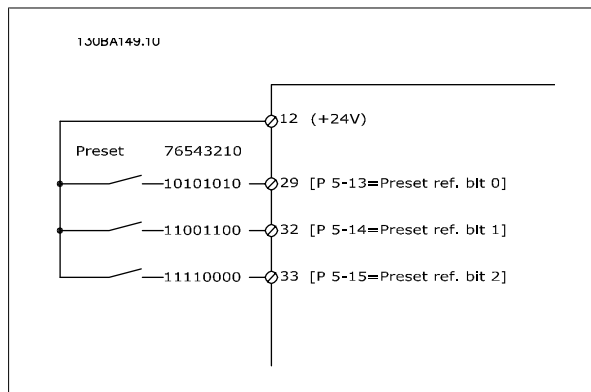
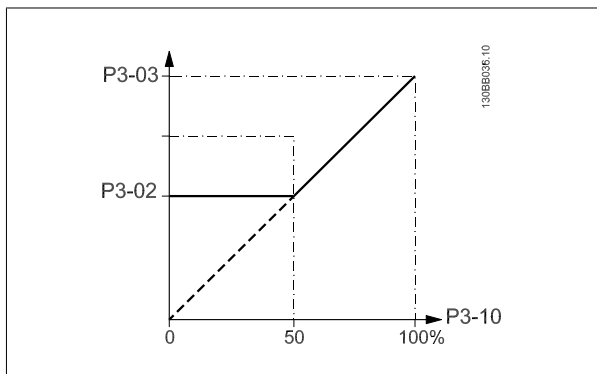
Ryhmä [8]

Alue:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Toiminto:

Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esiasetettua ohjearvoa (0-7) matriisiohjelmoinnin keinoin. Esiasetettu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maksimiohjearvo*, suljettu piiri, katso par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Kun käytössä ovat ennalta asetetut ohjearvot, valitse ennalta asetettu ohjearvobitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametriryhmässä 5-1* *Digitaalitulot*.



3-15 Ohjearvo 1 Lähde

Optio:
Toiminto:

Valitse ohjearvotulo, jota käytetään ensimmäiseen ohjearvosignaaliin.par. 3-15 *Ohjearvo 1 Lähde*, par. 3-16 *Ohjearvo 2 Lähde* ja par. 3-17 *Ohjearvo 3 Lähde* määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvosignaalien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0] Ei toimintoa

[1] * Analoginen tulo 53

[2] Analoginen tulo 54

[7]	Pulssitulo 29
[8]	Pulssitulo 33
[20]	Digit. pot.metri
[21]	Analog. tulo X30/11
[22]	Analog. tulo X30/12
[23]	Analog. tulo X42/1
[24]	Analog. tulo X42/3
[25]	Analog. tulo X42/5
[30]	Ulk. suljettu piiri 1
[31]	Ulk. suljettu piiri 2
[32]	Ulk. suljettu piiri 3

3-16 Ohjearvo 2 Lähde

Optio:

Toiminto:

Valitse ohjearvotulo, jota käytetään toiseen ohjearvosignaaliin.par. 3-15 *Ohjearvo 1 Lähde*, par. 3-16 *Ohjearvo 2 Lähde* ja par. 3-17 *Ohjearvo 3 Lähde* määrittävät enintään kolme erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvosignaalien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0]	Ei toimintoa
[1]	Analoginen tulo 53
[2]	Analoginen tulo 54
[7]	Pulssitulo 29
[8]	Pulssitulo 33
[20] *	Digit. pot.metri
[21]	Analog. tulo X30/11
[22]	Analog. tulo X30/12
[23]	Analog. tulo X42/1
[24]	Analog. tulo X42/3
[25]	Analog. tulo X42/5
[30]	Ulk. suljettu piiri 1
[31]	Ulk. suljettu piiri 2
[32]	Ulk. suljettu piiri 3

4-10 Moott.pyör.nop suunta

Optio:

Toiminto:

Valitsee tarvittavan moottorin nopeuden suunnan.
Käytä tätä parametria suojana tahattomalta suunnanvaihdolta.

[0]	Myötäpäivään	Vain käyttö myötäpäivään on sallittua.
[2] *	Molem. suunnat	Käyttö on sallittua sekä myötä- että vastapäivään.



Huom

Parametrin par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetus vaikuttaa kytkeytymiseen pyörivään moottoriin kohdassa par. 1-73 *Kytkeyt. pyöriv. moott.*

4-53 Varoitus suuresta nopeudesta

Alue:

 par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]
 RPM*

Toiminto:

 Syötä n_{HIGH} -arvo. Kun moottorin nopeus ylittää tämän rajan (n_{HIGH}), näytöllä lukee SPEED HIGH. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 27 tai 29 samoin kuin relelähdön 01 tai 02 kautta. Ohjelmoi moottorin nopeuden signaalin yläraja, n_{HIGH} , taajuusmuuttajan normaalilta toiminta-alueelta. Katso tässä jaksossa olevaa kuvaa.

Huom

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

 Jos parametriin par. 4-53 *Varoitus suuresta nopeudesta* tarvitaan eri arvo, se on määritettävä parametrin par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ohjelmoinnin jälkeen!

4-56 Varoitus pieni tak.kytk

Optio:

 [-999999.9 -999999.999 - 999999.999
 99] *

Toiminto:

Kirjoita takaisinkytkennän alaraja. Jos takaisinkytkentä laskee alle tämän rajan, näytölle tulee teksti Pieni tak.kytk. Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 27 tai 29 samoin kuin relelähdön 01 tai 02 kautta.

4-57 Varoitus korkea tak.kytk.

Alue:

 999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtr-
 ProcessCtr- IUnit]
 IUnit*

Toiminto:

Enter the upper feedback limit. When the feedback exceeds this limit, the display reads Feedb High. The signal outputs can be programmed to produce a status signal on terminal 27 or 29 and on relay output 01 or 02.

4-64 Puoliaut. ohitusasetukset

Optio:

[0] * Pois päältä

[1] Käytössä

Toiminto:

Ei toimintoa

Aloittaa puoliautomaattisen ohivirtauksen asetusten määrittäminen ja jatkaa edellä kuvatulla tavalla.

5-01 Liittimen 27 tila

Optio:

[0] * Tulo

[1] Ulostulo

Toiminto:

Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.

Määrittää liittimen 27 digitaallähdeksi.

Huomaa, että tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-02 Liittimen 29 tila

Optio:

[0] * Tulo

[1] Ulostulo

Toiminto:

Määrittää liittimen 29 digitaalituloksi.

Määrittää liittimen 29 digitaallähdeksi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6.1.4 5-1* Digitaalitulot

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 *liitin 19, 32, 33
Kuittaus	[1]	Kaikki
Rullaus, käänt.	[2]	27
Rullaus ja nollaus, käänteinen	[3]	Kaikki
Tasavirtajarru, käänt.	[5]	Kaikki
Pysäytys, käänteinen	[6]	Kaikki
Ulkoisen lukitus	[7]	Kaikki
Käynnistys	[8]	Kaikki *liitin 18
Lukituskäynnistys	[9]	Kaikki
Suunnanvaihto	[10]	Kaikki
Käynn. ja suun.vaihto	[11]	Kaikki
Ryömintä	[14]	Kaikki *liitin 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]	liitin 29, 33
Ramppibitti 0	[34]	Kaikki
Verkkovika käänteinen	[36]	Kaikki
Fire Mode -tila	[37]	Kaikki
Käyntilupa	[52]	Kaikki
Käsi käynnistys	[53]	Kaikki
Automaattinen käynnistys	[54]	Kaikki
Suurena digit.potent.metri	[55]	Kaikki
Vähennä digit.potent.metri	[56]	Kaikki
Tyhjennä digit.potent.metri	[57]	Kaikki
Laskuri A (ylös)	[60]	29, 33
Laskuri A (alas)	[61]	29, 33
Nollaa laskuri A	[62]	Kaikki
Laskuri B (ylös)	[63]	29, 33
Laskuri B (alas)	[64]	29, 33
Nollaa laskuri B	[65]	Kaikki
Nukahdustila	[66]	Kaikki
Nollaa kunnossapitosana	[78]	Kaikki
Pääpumpun käynnistys	[120]	Kaikki
Pääpumpun vuorottelu	[121]	Kaikki
Pumpun 1 lukitus	[130]	Kaikki
Pumpun 2 lukitus	[131]	Kaikki
Pumpun 3 lukitus	[132]	Kaikki

5-12 Liitin 27, digitaalitulo

Optio:

[2] * Rullaus, käänt.

Toiminto:

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*, paitsi *Pulssitulo*.

5-13 Liitin 29, digitaalitulo

Optio:

[14] * Ryömintä

Toiminto:

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*.

5-14 Liitin 32, digitaalitulo

Optio:

[0] * Ei toimintoa

Toiminto:

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1*, paitsi *Pulssitulo*.

5-15 Liitin 33, digitaalitulo

Optio:

[0] * Ei toimintoa

Toiminto:

Samat optiot ja toiminnot kuin par. 5-1* *Digit. tulot*.



5-40 Toimintorele

Optio:

[0] * Ei toimintoa

Toiminto:

Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan taulukkoparametrissa.

6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika

Alue:

10 s* [1 - 99 s]

Toiminto:

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

6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto

Optio:

Toiminto:

Valitse aikakatkaisutoiminto. Kohdassa par. 6-01 "Elävä nolla" *aikakatk.toiminto* määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % kohdan par. 6-10 *Liitin 53 alijännite*, par. 6-12 *Liitin 53 alivirta*, par. 6-20 *Liitin 54 alijännite* tai par. 6-22 *Liitin 54 alivirta* arvosta kohdassa par. 6-00 "Elävä nolla" *aikakatk.aika* määritetyn ajan. Jos useita aikakatkaisuja tapahtuu samanaikaisesti, taajuusmuuttaja asettaa aikakatkaisutoiminnot seuraavasti tärkeysjärjestykseen:

1. par. 6-01 "Elävä nolla" *aikakatk.toiminto*
2. par. 8-04 *Ohjauksen aikakatkaisutoiminto*

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus voidaan:

- [1] lukita nykyiseen arvoon
- [2] ajaa nolnaan
- [3] ohittaa ja muuttaa ryömintänopeuteen
- [4] ajaa maksiminopeuteen
- [5] ajaa pysähdyksiin ja aktivoida katkaisu

[0] * Ei käytössä

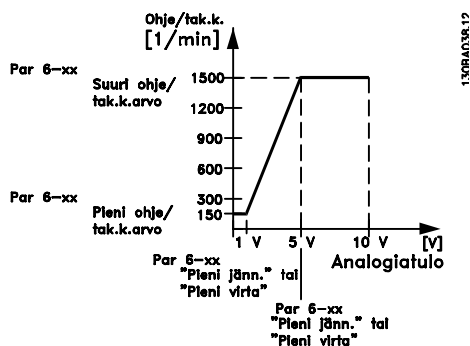
[1] Lähdön lukitus

[2] Pysäytys

[3] Ryömintä

[4] Maks.nopeus

[5] Pysäyt./lauk.



6-10 Liitin 53 alijännite

Alue:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. par. 6-14 *Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo* asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

6-11 Liitin 53 ylijännite

Alue:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-15 *Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo

Alue:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-10 *Liitin 53 alijännite* ja par. 6-12 *Liitin 53 alivirta* asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo

Alue:

50.000 N/ A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-11 *Liitin 53 ylijännite* ja par. 6-13 *Liitin 53 ylivirta* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio

Alue:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Toiminto:

Aseta aikavakio. Tämä on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimennukseen liittimessä 53. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6-17 Liitin 53 elävä nolla

Optio:

[0] Pois käyt.

[1] * Käytössä

Toiminto:

Tämän parametrin avulla voi poistaa käytöstä elävän nollan tarkkailun. Käytettävä esim., jos analogisia lähtöjä käytetään osana epäkeskistä I/O-järjestelmää (esim. jos ne eivät ole osa taajuusmuuttajaan liittyviä ohjaustoimintoja mutta syöttävät tietoa rakennuksenhallintajärjestelmään).

6-20 Liitin 54 alijännite

Alue:

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

Toiminto:

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa par. 6-24 *Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo* asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-21 Liitin 54 ylijännite

Alue:

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

Toiminto:

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-25 *Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo

Alue:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:

Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. par. 6-20 *Liitin 54 alijännite* ja par. 6-22 *Liitin 54 alivirta* määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.



6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo

Alue:

 100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A*

Toiminto:

 Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-21 *Liitin 54 ylijännite* ja par. 6-23 *Liitin 54 ylivirta* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio

Alue:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Toiminto:

 Aseta aikavakio. Tämä on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimentamiseen liittimessä 54. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.
Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6-27 Liitin 54 elävä nolla

Optio:
Toiminto:

Tämän parametrin avulla voi poistaa käytöstä elävän nollan tarkkailun. Käytettävä esim., jos analogisia lähtöjä käytetään osana epäkeskistä I/O-järjestelmää (esim. jos ne eivät ole osa taajuusmuuttajaan liittyviä ohjaustoimintoja mutta syöttävät tietoa rakennuksenhallintajärjestelmään).

[0] Pois käyt.

[1] * Käytössä

6-50 Liitin 42, lähtö

Optio:
Toiminto:

 Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtalähdöksi. 20 mA:n moottorin virta vastaa arvoa I_{max} .

[0] * Ei toimintoa

[100] Lähtötaajuus : 0 - 100 Hz

[101] Ohjearvo : Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo

[102] Takaisinkytk. : -200 % - +200 % par. 20-14

[103] Moottorin virta : 0 - Vaihtos. maks. Virta (par. 16-37)

[104] Momentti suht. nim. : 0 - Momenttiraja (par. 4-16)

[105] Momentti suht. nim. : 0 - Moott. nimell.momentti

[106] Teho : 0 - Moottorin nimellisteho

[107] Nopeus : 0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 ja par. 4-14)

[113] Ulk. suljettu piiri 1 0 - 100%

[114] Ulk. suljettu piiri 2 0 - 100%

[115] Ulk. suljettu piiri 3 0 - 100%

[130] Lähtötaaj. 4-20 mA :0 - 100 Hz

[131] Ohjearvo 4-20mA Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo

[132] Tak.kytk. 4-20 mA -200 % - +200 % par. 20-14

 [133] Moott.virta 4-20 mA 0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 *Taaj.muut maks.virta*)

[134] Mom. % raja 4-20mA :0 - Momenttiraja (par. 4-16)

[135] Mom. % nim. 4-20mA :0 - Moott. nimell.momentti

[136] Teho 4-20mA 0 - Moottorin nimellisteho

[137] Nopeus 4-20mA 0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 ja par. 4-14)

[139] Väylän valv. 0 - 100%

[140]	Väylän valv. 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Väyl. aikak.	0 - 100%
[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%

Huom

Minimiohjeavon määrittämisessä tarvittavat arvot löytyvät avoimesta piiristä par. 3-02 *Minimiohjearvo* ja suljetusta piiristä par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - arvot avoimen piirin maksimiohjeavolle löytyvät kohdasta par. 3-03 *Maksimiohjearvo* ja suljetulle piirille par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Liitin 42 lähdön min. skaalaus

Alue:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

Skaalaus liittimen 42 analogisignaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA).
Määritä arvo **prosentteina** kohdassa par. 6-50 *Liitin 42, lähtö* valitun muuttujan koko alueesta.

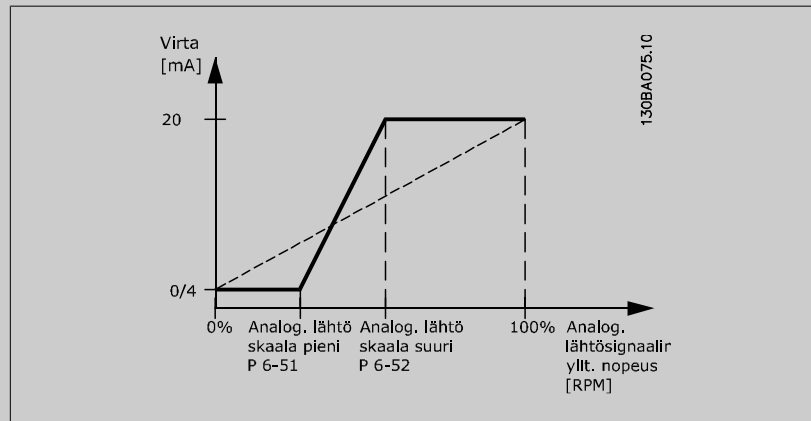
6-52 Liitin 42 lähdön maks. skaalaus

Alue:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42.
Aseta arvoksi kohdassa par. 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:

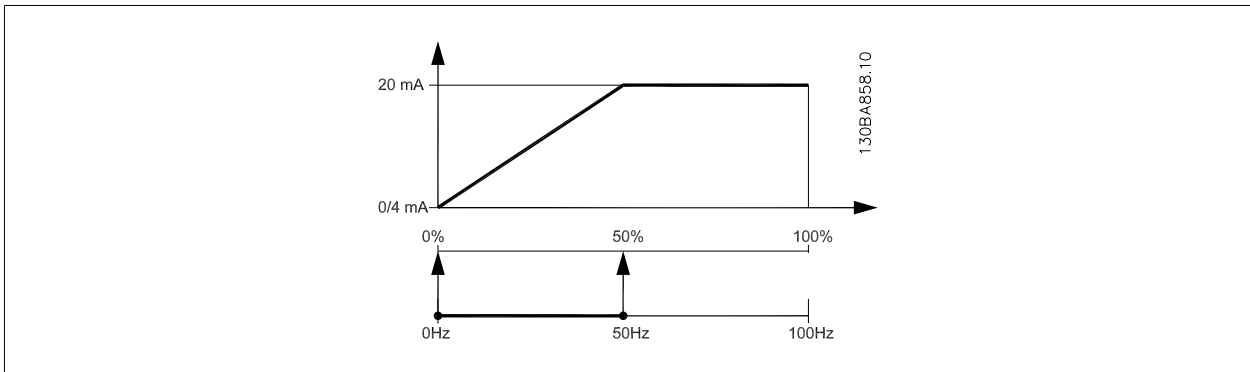
$$20 \text{ mA} / \text{haluttu} \text{ enimmäis-} \text{virta} \times 100 \%$$

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

ESIMERKKI 1:

Muuttujan arvo = LÄHTÖTAAJUUS, alue = 0-100 Hz

Lähdön vaatima alue = 0-50 Hz

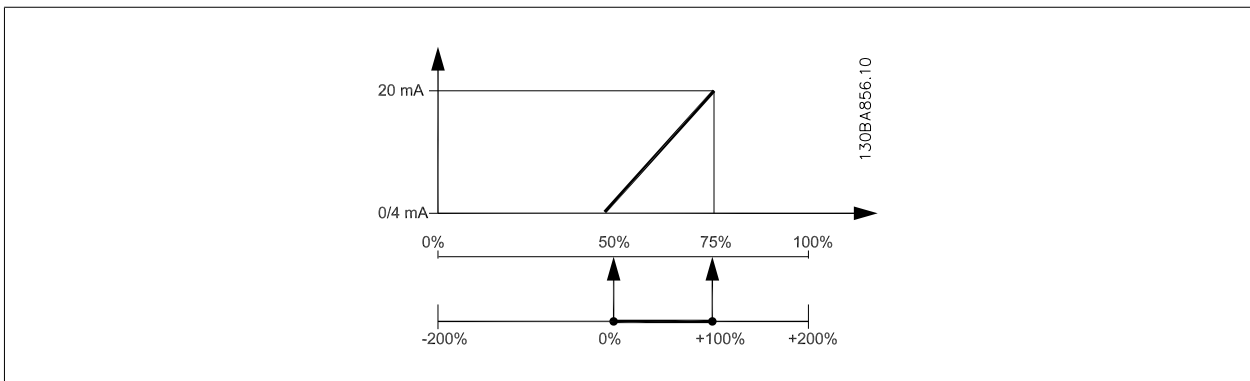
0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 0 Hz (0 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 0 %20 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 50 Hz (50 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 50 %

6

ESIMERKKI 2:

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

Lähdön vaatima alue = 0-100 %

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan arvolla 0 % (50 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 50 %20 mA:n lähtösignaali tarvitaan arvolla 100 % (75 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 75 %

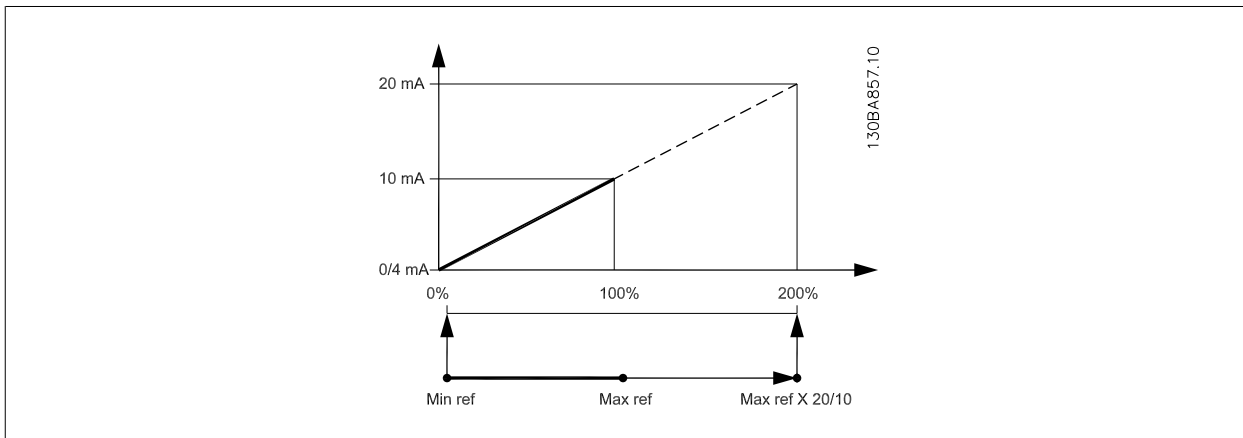
ESIMERKKI 3:

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 par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 0 %

10 mA:n lähtösignaali tarvitaan maksimiohjearvolla (100 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 *Liitin 42 lähdön maks. skaalaus* arvoksi 200 % (20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).



14-01 KytKentätaajuus

Optio:

Toiminto:

Valitse vaihtosuuntaajan kytKentätaajuus. KytKentätaajuuden vaihtaminen voi auttaa pienentämään moottorin aiheuttamia akustisia häiriöitä.



Huom

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus ei saa koskaan olla suurempi kuin 1/10 kytKentätaajuudesta. Kun moottori on käynnissä, kytKentätaajuutta säädetään parametrissa par. 14-01 *KytKentätaajuus*, kunnes moottorin käyntiääni on pienimmillään. Ks. myös par. 14-00 *KytKentätapa* ja jakso *Redusointi*.

- [0] 1,0 kHz
- [1] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz
- [3] 2,5 kHz
- [4] 3,0 kHz
- [5] 3,5 kHz
- [6] 4,0 kHz
- [7] * 5,0 kHz
- [8] 6,0 kHz
- [9] 7,0 kHz
- [10] 8,0 kHz
- [11] 10,0 kHz
- [12] 12,0 kHz
- [13] 14,0 kHz
- [14] 16,0 kHz

20-00 Tak.kytk. 1 Lähde

Optio:

Toiminto:

Enintään kolmea erilaista takaisinkytkentäsignaalia voidaan käyttää takaisinkytkentäsignaalin saamiseksi taajuusmuuttajan PID-säätimelle.
Tämä parametri ratkaisee, mitä tuloa käytetään ensimmäisen takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. Analoginen tulo X30/11 ja analoginen tulo X30/12 tarkoittavat tuloliitäntöjä valinnaisessa yleiseen käyttöön tarkoitetussa I/O-kortissa.

- [0] Ei toimintoa
- [1] Analoginen tulo 53
- [2] * Analoginen tulo 54
- [3] Pulssitulo 29
- [4] Pulssitulo 33
- [7] Analog. tulo X30/11
- [8] Analog. tulo X30/12
- [9] Analog. tulo X42/1
- [10] Analog. tulo X42/3
- [11] Analog. tulo X42/5
- [100] Väylän tak.kytk. 1
- [101] Väylän tak.kytk. 2
- [102] Väylän tak.kytk. 3

**Huom**

Jos takaisinkytkentää ei käytetä, sen lähteen asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* [0]. par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto* määrittää, miten PID-säädin käyttää kolmea mahdollista takaisinkytkentää.

20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen

Optio:

Toiminto:

- [0] * Lineaarinen
- [1] Neliöjuuri
- [2] Paine lämpötilaan

Tämän parametrin avulla takaisinkytkentään 1 voidaan soveltaa muunnostoimintoa.
Lineaarinen [0] ei vaikuta takaisinkytkentään.
Neliöjuuri [1] on tyypillinen silloin, kun paineanturilla pyritään saamaan aikaan virtauksen takaisinkytkentä ($\text{virtauksen} \propto \sqrt{\text{paine}}$).
Asetusta *Paine lämpötilaan* [24] käytetään kompressorisovelluksissa lämpötilan takaisinkytkennän aikaansaamiseksi paineanturin avulla. Jäähdytysaineen lämpötila lasketaan seuraavalla kaavalla:
$$\text{Lämpötila} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$
, missä A1, A2 ja A3 ovat jäähdytysainekohtaisia vakioita.
Jäähdytysaine on valittava parametrissa 20-20. Parametrien 20-21 - 20-23 avulla voidaan syöttää A1:n, A2:n ja A3:n arvot jäähdytysaineelle, jota ei ole lueteltu parametrissa 20-20.

20-03 Tak.kytk. 2 Lähde

Optio:

Toiminto:

Lisätietoja, katso par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*.

- [0] * Ei toimintoa
- [1] Analoginen tulo 53
- [2] Analoginen tulo 54
- [3] Pulssitulo 29
- [4] Pulssitulo 33
- [7] Analog. tulo X30/11
- [8] Analog. tulo X30/12
- [9] Analog. tulo X42/1
- [10] Analog. tulo X42/3
- [11] Analog. tulo X42/5
- [100] Väylän tak.kytk. 1
- [101] Väylän tak.kytk. 2
- [102] Väylän tak.kytk. 3

20-04 Tak.kytk. 2 muunnos

Optio:

Toiminto:

Lisätiedot, katso par. 20-01 *Tak.kytk. 1 muunnos*.

- [0] * Lineaarinen
- [1] Neliöjuuri
- [2] Paine lämpötilaan

20-06 Tak.kytk. 3 Lähde

Optio:

Toiminto:

Lisätiedot, katso par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*.

- [0] * Ei toimintoa
- [1] Analoginen tulo 53
- [2] Analoginen tulo 54
- [3] Pulssitulo 29
- [4] Pulssitulo 33
- [7] Analog. tulo X30/11
- [8] Analog. tulo X30/12
- [9] Analog. tulo X42/1
- [10] Analog. tulo X42/3
- [11] Analog. tulo X42/5
- [100] Väylän tak.kytk. 1
- [101] Väylän tak.kytk. 2
- [102] Väylän tak.kytk. 3

20-07 Tak.kytk. 3 muunnos

Optio:

Toiminto:

Lisätiedot, katso par. 20-01 *Tak.kytk. 1 muunnos*.

- [0] * Lineaarinen
- [1] Neliöjuuri
- [2] Paine lämpötilaan

20-20 Tak.kytk. toiminto

Optio:

Toiminto:

Tämä parametri ratkaisee, miten kolmea mahdollista takaisinkytkentää käytetään taajuusmuuttajan lähtötaajuuden ohjaamiseen.

[0] Summa

Summa [0] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentänä takaisinkytkentöjen 1, 2 ja 3 summaa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*.

Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

[1] Ero

Erotus [1] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentöjen 1 ja 2 erotusta takaisinkytkentänä. Jos tämä asetus on valittuna, takaisinkytkentää 3 ei käytetä. Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

[2] Keskiarvo

Keskiarvo [2] tarkoittaa, että PID-säädin käyttää takaisinkytkentänä takaisinkytkentöjen 1, 2 ja 3 keskiarvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

[3] * Vähimmäisarvo

Vähimmäisarvo [3] tarkoittaa, että PID-säädin vertailee takaisinkytkentöjä 1, 2 ja 3 ja käyttää takaisinkytkentänä pienintä arvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*. Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

[4] Enimmäisarvo

Enimmäisarvo [4] tarkoittaa, että PID-säädin vertailee takaisinkytkentöjä 1, 2 ja 3 ja käyttää takaisinkytkentänä suurinta arvoa.

**Huom**

Käyttämättömien takaisinkytkentöjen asetukseksi on määritettävä *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*.

Ainoastaan asetuspistettä 1 käytetään. Asetuspisteen 1 ja muiden käytössä olevien ohjearvojen summaa (ks. par.ryhmä 3-1*) käytetään PID-säätimen asetuspisteen ohjearvona.

[5] Monen asetusp. min.

Usean asetuspisteen minimi [5] tarkoittaa, että PID-säädin laskee takaisinkytkennän 1 ja asetuspisteen 1, takaisinkytkennän 2 ja asetuspisteen 2 sekä takaisinkytkennän 3 ja asetuspisteen 3 erotuksen. Se käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkentä on selvemmin vastaavan asetuspisteen ohjearvon alapuolella. Jos kaikki takaisinkytkentäsignaalit ovat suurempia kuin vastaavat asetuspisteet, PID-säädin käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkennän ja asetuspisteen erotus on pieni.



Huom

Jos käytetään vain kahta takaisinkytkentäsignaalia, takaisinkytkennän, jota ei aiota käyttää, asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*. Huomaa, että jokaisen asetuspisteen ohjearvo on sen parametriarvon (par. 20-21 *Asetuspiste 1*, par. 20-22 *Asetuspiste 2* ja par. 20-23 *Asetuspiste 3*) ja mahdollisten muiden käytössä olevien ohjearvojen summa (katso par. ryhmä 3-1*).

[6] Monen asetusp. maks.

Usean asetuspisteen maksimi [6] tarkoittaa, että PID-säädin laskee takaisinkytkennän 1 ja asetuspisteen 1, takaisinkytkennän 2 ja asetuspisteen 2 sekä takaisinkytkennän 3 ja asetuspisteen 3 erotuksen. Se käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkentä on selvimmin suurempi kuin vastaava asetuspisteen ohjearvo. Jos kaikki takaisinkytkentäsignaalit ovat pienempiä kuin vastaavat asetuspisteet, PID-säädin käyttää takaisinkytkennän ja asetuspisteen yhdistelmää, jossa takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon erotus on pieni.



Huom

Jos käytetään vain kahta takaisinkytkentäsignaalia, takaisinkytkennän, jota ei aiota käyttää, asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* parametrissa par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*. Huomaa, että jokainen asetuspisteen ohjearvo on sen parametriarvon (par. 20-21 *Asetuspiste 1*, par. 20-22 *Asetuspiste 2* ja par. 20-23 *Asetuspiste 3*) ja mahdollisten muiden käytössä olevien ohjearvojen summa (katso par.ryhmä 3-1*).



Huom

Käyttämättömän takaisinkytkennän asetukseksi on määritettävä "Ei toimintoa" sen takaisinkytkennän lähteeseen liittyvässä parametrissa: par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*, par. 20-03 *Tak.kytk. 2 Lähde* tai par. 20-06 *Tak.kytk. 3 Lähde*.

PID-säädin käyttää parametrissa par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto* valitusta toiminnosta johtuvaa takaisinkytkentää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden säätämiseen. Tämä takaisinkytkentä voi näkyä myös taajuusmuuttajan näytöllä, sitä voidaan käyttää taajuusmuuttajan analogisen lähdön säätämiseen ja se voidaan lähettää erilaisten sarjaliikenneprotokollien avulla.

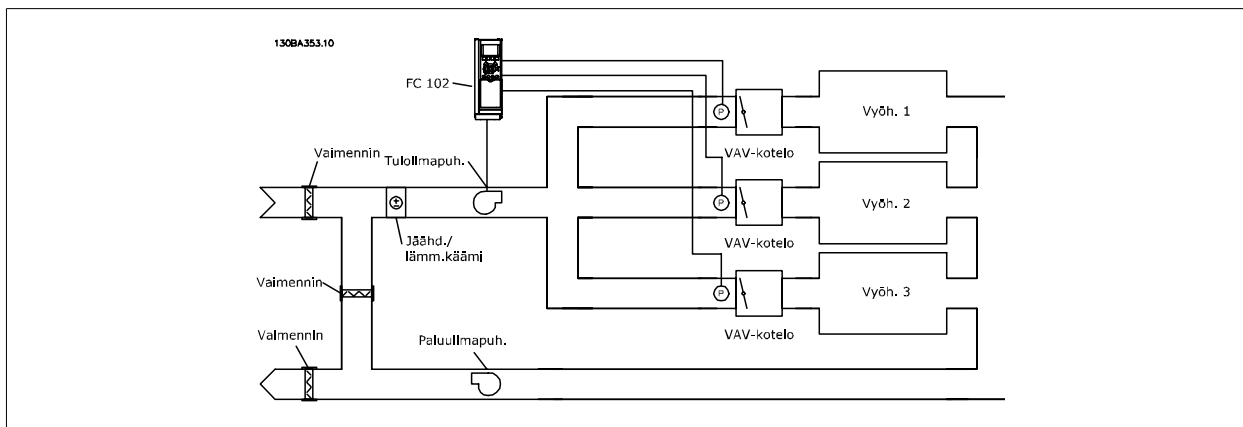
Taajuusmuuttaja voidaan konfiguroida käsittelemään usean vyöhykkeen sovelluksia. Laite tukee kahta erilaista usean vyöhykkeen sovellusta.

- Useita vyöhykkeitä, yksi asetuspiste
- Useita vyöhykkeitä, useita asetuspisteitä

Näiden välistä eroa kuvaavat seuraavat esimerkit:

Esimerkki 1 - Useita vyöhykkeitä, yksi asetuspiste

Toimistorakennuksessa VAV-tyyppisen (vaihtelevan ilmamäärän) -järjestelmän on varmistettava minimipaine valituissa VAV-koteloissa. Kunkin putken vaihtelevien painehävikkien vuoksi paineen ei voida olettaa olevan sama jokaisessa VAV-kotelossa. Vaadittava minimipaine on sama kaikissa VAV-koteloissa. Tämä ohjausmenetelmä voidaan määrittää valitsemalla par. par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto* asetukseksi vaihtoehto [3] Minimi ja kirjoittamalla haluttu paine parametriin par. 20-21 *Asetuspiste 1*. PID-säädin lisää tuulettimen nopeutta, jos jokin takaisinkytkentä jää asetuspisteen alapuolelle, ja pienentää tuulettimen nopeutta, jos kaikki takaisinkytkennät ovat asetuspisteen yläpuolella.



Esimerkki 2 - Useita vyöhykkeitä, useita asetuspisteitä

Edellisellä esimerkillä voidaan kuvata usean vyöhykkeen ja usean asetuspisteen ohjauksen käyttöä. Jos vyöhykkeet vaativat eri paineet jokaiselle VAV-kotelolle, jokainen asetuspiste voidaan määrittää parametreissa par. 20-21 *Asetuspiste 1*, par. 20-22 *Asetuspiste 2* ja par. 20-23 *Asetuspiste 3*. Kun parametrissa par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto* valitaan *Usean asetuspisteen minimi* [5], PID-säädin lisää tuulettimen nopeutta, jos jokin takaisinkytkennöistä jää asetuspisteensä alapuolelle, ja pienentää tuulettimen nopeutta, jos tuulettimen nopeudet ovat kaikissa takaisinkytkennöissä omien asetuspisteidensä yläpuolella.

20-21 Asetuspiste 1

Alue:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] nit*

Toiminto:

Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso kuvaus kohdasta par. 20-20 *Tak.kytk. toiminto*.



Huom

Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par. ryhmä 3-1*).

20-22 Asetuspiste 2

Alue:

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} YKSIKKÖ (parametrissa 20-12)]

Toiminto:

Asetuspistettä 2 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin voi käyttää. Katso *takaisinkytkentätoiminnon*, par. 20-20, kuvaus.



Huom

Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. par.ryhmä 3-1*).

20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus

Optio:

[0] * Normaali

Toiminto:

Asetuksella *Normaali* [0] taajuusmuuttajan lähdön taajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumpusovelluksissa.

[1] Käänteinen

Käänteinen [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista lämpöohjatuissa jäähdytyssovelluksissa, kuten jäähdytystorneissa.

20-93 PID:n suhteellinen vahvistus

Alue:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Toiminto:

Suhteellinen vahvistus ilmoittaa kuinka paljon virhettä (takaisinkytkentäviestin ja asetuspisteen välistä poikkeamaa) on vahvistettava.

Jos (vika x vahvistus) muuttuu arvolla, joka vastaa parametrin par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* asetusta, PID-säädin yrittää muuttaa lähtönopeuden yhtä suureksi kuin parametrin par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetusta, mutta käytännössä tietysti tämän asetuksen rajoissa.

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

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

Huom

Määritä aina ensin haluttu arvo parametrille par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* ennen arvojen määrittämistä PID-säätimelle par.ryhässä 20-9*.

20-94 PID:n integrointiaika

Alue:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Toiminto:

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 on määritetty 10 000, säädin toimii pelkästään suhteellisenä säätimenä, jonka P-vaihteluväli perustuu par. 20-93 *Suhteellinen vahvistus* määritettyyn arvoon. Jos poikkeamaa ei ole, suhteellisen säätimen lähtö on 0.



22-21 Pientehotunnistus

Optio:

- [0] * Pois käyt.
- [1] Käytössä

Toiminto:

Jos valitset Käytössä, pientehotunnistus on käynnistettävä, jotta ryhmän 22-3* parametrit voidaan määrittää laitteen asianmukaista toimintaa varten!

22-22 Pienen nopeuden tunnistus

Optio:

- [0] * Pois käyt.
- [1] Käytössä

Toiminto:

Valitse Käytössä, jos haluat tunnistaa, milloin moottori toimii nopeudella, joka on asetettu kohdassa par. 4-11 *Moott. nopeuden alaraja [RPM]* tai par. 4-12 *Moott. nopeuden alaraja [Hz]*.

22-23 Virtauskatkostoiminto

Optio:

- [0] * Pois päältä
- [1] Lepotila

Toiminto:

Pientehotunnistuksen ja piennopeustunnistuksen yhteiset toimet (yksilöllisiä valintoja ei voi tehdä).

- [2] Varoitus
- [3] Hälytys

Paikallisohjauspaneelin näytön (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaali releen tai digitaalilähdön kautta.

Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

22-24 Virtauskatkosviive

Alue:

10 s* [1 - 600 s]

Toiminto:

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**Optio:****Toiminto:**

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

[0] * Pois päältä

[1] Varoitus

Paikallisohjauspaneelin näytön (jos sellainen on asennettu) viestit ja/tai signaali releen tai digitaalilähdön kautta.

[2] Hälytys

Taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja moottori on pysähdyksissä, kunnes se käynnistetään uudelleen.

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 par. 0-02 *Moottorin nopeusyks.* asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri ja ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa.
Aseta ohjenoisuus, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-60 Hihnakatkostoiminto**Optio:****Toiminto:**

Määrää suoritettavan toiminnon, jos havaitaan hihnakatkos.

[0] * Pois päältä

[1] Varoitus

[2] Laukaisu

22-61 Hihnakatkosmomentti**Alue:****Toiminto:**

10 %* [0 - 100 %]

Määrää hihnakatkosmomentin prosenttiosuutena moottorin nimellismomentista.

22-62 Hihnakatkosviive**Alue:****Toiminto:**

10 s [0 - 600 s]

Määrittää ajan, jonka verran hihnakatkoehdojen on oltava voimassa ennen kohdassa par. 22-60 *Hihnakatkoiminto* valitun toiminnon suorittamista.

22-75 Lyhyen jakson suojaus**Optio:****Toiminto:**

[0] * Pois käyt.

Parametrissa par. 22-76 *Käynnistysväli* määritetty ajastin poistetaan käytöstä.

[1] Käytössä

Parametrissa par. 22-76 *Käynnistysväli* määritetty ajastin on käytössä.

22-76 Käynnistysväli

Alue:

0 s* [0 - 3600 s]

Toiminto:

Määrittää halutun kahden käynnistyksen välisen vähimmäisajan. Normaali käynnistyskomento (käynnistys/ryömintä/lukitus) jätetään huomiotta, kunnes asetettu aika on kulunut.

22-77 Minimikäyntiaika

Alue:

0 s* [0 - par. 22-76]

Toiminto:

Määrittää minimikäyntiajaksi halutun ajan normaalin käynnistyskomennon jälkeen (Käynnistys/ryömintä/lukitus). Normaali pysäytyskomento jätetään huomiotta, kunnes asetettu aika on kulunut. Ajastin aloittaa lähtölaskennan normaalilla käynnistyskomennolla (Käynnistys/ryömintä/lukitus). Ajastin voidaan ohittaa Rullaus (käänteinen)- tai Ulkoinen lukitus -komennolla.



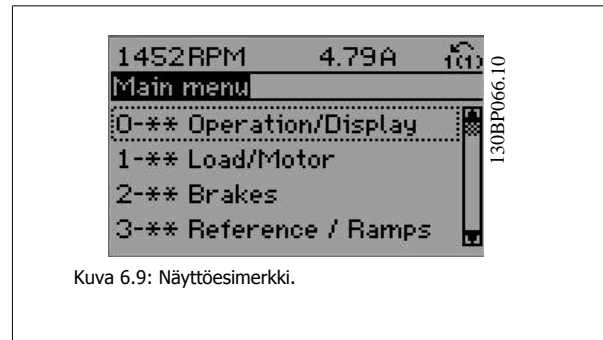
Huom

Ei toimi kaskaditilassa.

6.1.5 Päävalikkotila

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

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



Kuva 6.9: Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jotka säilyvät ennallaan ohjelmointitavasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrin numeron ensimmäinen numero (vasemmalta) on parametriryhmän numero.

Kaikkia parametreja voi muuttaa päävalikossa. Laitteen asetukset (par. 1-00 *Konfiguraatiotila*) ratkaisevat, 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.

6.1.6 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	Analoginen tulo/lähtö
8	Tiedons. ja asetukset
9	Profibus
10	CAN-kenttäväylä
11	LonWorks
13	Älykäs logiikka
14	Erikoistoiminnot
15	Taaj.muut. tiedot
16	Datalukemat
18	Datalukemat 2
20	Taaj.muutt. sulj. piiri
21	Ulk. suljettu piiri
22	Sovellustoiminnot
23	Aikaan per. toiminnot
24	Fire Mode -tila
25	Kaskadiohjaus
26	Analoginen I/O-optio MCB 109

Taulukko 6.3: Parametriryhmät.

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla.

Graafisen paikallisohjauspaneelin keskiosassa näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 6.10: Näyttöesimerkki.

6.1.7 Tietojen muuttaminen

1. Paina [Quick Menu]- tai [Main Menu] -näppäintä.
2. Etsi [▲]- ja [▼]-näppäimillä muokattava parametriryhmä.
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].

6.1.8 Tekstiarvon muuttaminen

Jos valitun parametrin arvo on tekstimuotoinen, sitä muutetaan navigointinäppäimillä ylös/alas.

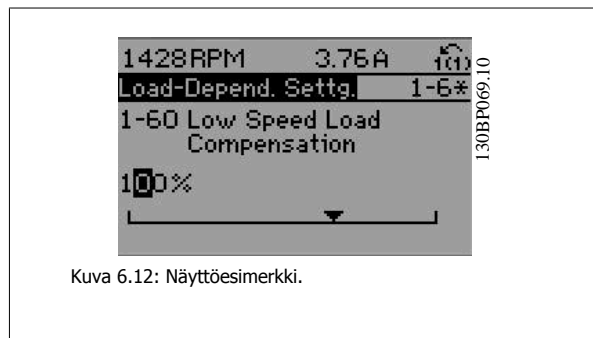
Nuolella ylöspäin arvo suurentuu, ja nuolella alaspäin se pienenee. Aseta kohdistin tallennettavan arvon päälle ja paina [OK].



Kuva 6.11: Näyttöesimerkki.

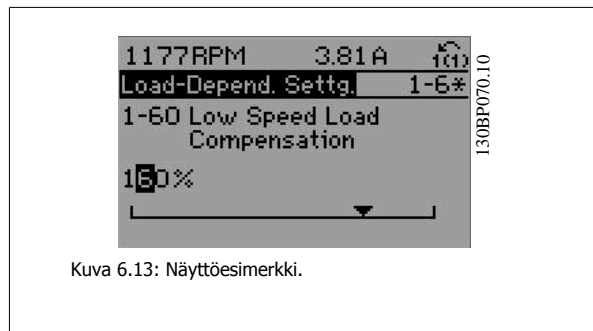
6.1.9 Numeerisen data-aryryhmän muuttaminen

Jos valitun parametrin data-arvo on numeerinen, sitä muutetaan <->-navigointinäppäimillä sekä navigointinäppäimillä ylös/alas. <->-näppäimillä voit liikuttaa kohdistinta vaakasuunnassa.



Kuva 6.12: 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 6.13: Näyttöesimerkki.

6.1.10 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

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

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

6.1.11 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

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

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

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

6.2 Parametrituettelot

6.2.1 Päävalikon rakenne

VLT HVAC Drive FC 102 -taajuusmuuttajan parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametriryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

Suuri enemmistö LVI-sovelluksista voidaan ohjelmoida pika-asetusvalikon painikkeella ja valitsemalla parametrit pika-asetuksista ja toimintoasetuksista. Parametrien kuvaukset ja oletusasetukset on mainittu tämän käyttöohjeen lopussa jaksossa Parametrituettelot.

0-xx Käyttö/näyttö	10-xx CAN-kenttäväylä
1-xx Kuormitus/moottori	11-xx LonWorks
2-xx Jarrut	13-xx Smart Logic
3-xx Ohjearvo/rampit	14-xx Erikoistoiminnot
4-xx Rajoitukset/varoitukset	15-xx Taaj.muut. tiedot
5-xx Digitaalinen tulo/lähtö	16-xx Datalukemat
6-xx Analoginen tulo/lähtö	18-xx Datalukemat 2
8-xx Tiedons. ja aset.	20-xx Taaj.muut. suljettu piiri
9-xx Profibus	21-xx Ulk. suljettu piiri
	22-xx Sovellustoiminnot
	23-xx Ajastetut toimet
	24-xx Fire Mode -tila
	25-xx Kaskadisäädin
	26-xx Analoginen I/O-optio MCB 109

6.2.2 0- * Toiminta ja näyttö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
0-0* Perusasetukset						
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainvälinen	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palautta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Asetustoiminnot						
0-10	Aktiiv. asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiv. 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: Ohjelm. Asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-näyttö						
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1502	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 [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [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

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
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
0-7* Kellon asetukset						
0-70	Aseta päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Päiväyksen muoto	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Ajan muoto	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käyt.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/kesäajan alku	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/kesäajan päättyminen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Kellovika	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Työpäivät	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Lisätyöpäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Lisävapapäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.3 1- * Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset						
1-00	Konfiguraatiotila	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[3] Autom.energia optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Moottoridata						
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellisuopeus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Laaj.moottoritied.						
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahiön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Moottorin napaluku	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Kuorm.rilippuv. as.						
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Kuorm. riippuv. as.						
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Jättämälkompensointi	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Jättämälkompensoinnin 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* Käynnistysäädot						
1-71	Käynnistysviive	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Kytkevt. pyöriv. moott.	[0] Pois käyt.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Pysäytysäädot						
1-80	Toiminto pysäytet.	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0.0 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] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4 2- * * Jarrut

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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. [1/min]	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	Jarrun tarkistus	[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

6.2.5 3- * Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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	null	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. 0.00 %	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	[20] Digit. pot.metri	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
3-9* 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	Ramppiive	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.6 4- * * Rajat / varoitukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto- kerroin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat						
4-10	Moott.pöyr.nop suunta	[2] Moiem. suunnat	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottoritiilan 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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	999999,999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoehto 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] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.7 5- * * Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[14] Ryömintä	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästoviive	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	Pulssiuodattimen alkavakio #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	Pulssiuodattimen alkavakio #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
5-6* Pulssilähtö						
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttaja	[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, pulssilähtömuuttaja	[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 pulssilähtömuuttaja	[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	Digitaalisen & Releviäyän 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

6.2.8 6- * Anal. tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila						
6-00	"Elävä nolla" aikakatk.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire Mode -tilan "Elävä nolla" -aikakatk.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog. 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/tak.k. 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* Analog. 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/tak.k. 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	Liitin 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	Liitin X30/11 suodatitimen 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	Liitin 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	Liitin X30/12 suodatitimen aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liit. X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
6-5*	Analog. lähtö 42					
6-50	Liitin 42, lähtö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42, lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6*	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

6.2.9 8- * * Tiedonsiirto ja asetukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset						
8-01	Ohjauspaikka	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatka.aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkaisuominto	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkausun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkausu	[0] Alä 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
8-3* FC-portin aset.						
8-30	Protokolla	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudinopeus	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Panteetti / pysäytysbitit	null	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 maks.viive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protok.aset.						
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	null	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 -infokehyykset	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	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 viestimäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Orjan virhemäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostics Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-9* Väyl.ryöm.						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän tak.kytk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän tak.kytk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän tak.kytk. 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.10 9- * * Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto- kerroin	Tyyppi
9-00	Asetuspliste	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	Solimun osoite	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Säntövalinta	[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	Prosessiohjaus	[1] Jaks. master käyttö.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Vikaviestilaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Vikaloodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Vikatiinimelaskuri	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. baidinopeus	[255] Ei baidinopeutta	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 N/A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus-aseman nollaus	[0] Ei käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	[0] Ei toimint.	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	Määritellyt 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

6.2.11 10- **CAN-kenttäväylä

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi	Type
10-0* Yhteiset asetukset							
10-00	CAN-protokolla	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
10-01	Siirtotop. valinta	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-05	Lähetys virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-07	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-1* DeviceNet							
10-10	Prosessidatatyypin valinta	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-13	Varoitustparametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-2* COS-suodattimet							
10-20	COS-suodatin 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-21	COS-suodatin 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-22	COS-suodatin 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-23	COS-suodatin 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-3* Param. käyttöoik.							
10-30	Ryhmäindeksi	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-32	Devicenetin tarkistus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
10-34	DeviceNetin tuotekoodi	120 N/A	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
10-39	Devicenet F:n parametrit	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32

6.2.12 11- * LonWorks

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerron	Tyyppi
11-0*	LonWorks ID					
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	LON-toiminnot					
11-10	Taaj.muut. profiili	[0] VSD-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	LON-varoitussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF-tarkistus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-tarkistus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	LON param. käyttö					
11-21	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.13 13- ** SL-ohjain

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
13-0* SLC-asetukset						
13-00	SL-ohjaimen tila	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Aloita tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Lopeta tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä nolaa SLC:tä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Vertaimet						
13-10	Vertaimen kohde	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Ajustimet						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Log.säännöt						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Ilmasee						
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.14 14- * Erikoistoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.						
14-00	Kytkentätapa	[0] 60 AVM null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Kytkentätaajuus	[1] Käytössä	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	Verkköjännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[0] Lauk.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nollaa toiminnot						
14-20	Nollaustila	null	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	null	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 toimint.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Virtarajasaadin						
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-teso	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	RPI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Autom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Automaattinen redusointi						
14-60	Toiminto ylikuumentumien yhteydessä	[0] Laukaisu	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Toiminto vaihtos. ylikuorm.	[0] Laukaisu	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Taaj.muut Ylikuorm. redusointivirta	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.15 15- ** Taaj.muut. tiedot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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: Alka	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historialoki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Häilytysloki						
15-30	Häilytysloki: Virhekoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Häilytysloki: arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Häilytysloki: Alka	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Häilytysloki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
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 merkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuudenmuuttajan 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	Ohjauksortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuudenmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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 A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optio paikassa C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Paikan C0 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
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	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.16 16- ** Datalukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
16-0* Yleinen tila						
16-00	Ohjauksena	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Ohjearvo [yks]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Ohjearvo %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Tilana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Oma lukema	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila						
16-10	Teho [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Taaj.muut. tila						
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-34	Jäähdytysvirran lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Taaji.muut nimell.virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Taaji.muut maks.virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Ohj. & takaisink.						
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kytk. [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Dig. potent.metrin ohjearvo	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Tak.kytk. 1 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Tak.kytk. 2 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Tak.kytk. 3 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID Output [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
16-6* Tulot & Lähdöt						
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulssitulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulssitulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Reliilähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
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	FALSE	-3	Int32
16-76	Analog. tulo X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Analoginen lähtö X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Kenttäv. & FC-port						
16-80	Kenttäväylä CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Kenttäväylä REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Tiedons. Option tilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-portti CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-portti REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Diagnostilukemat						
16-90	Häilyssana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Häilyssana 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Ulk. Tilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ulk. tilasana 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Kunnossapitosana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.2.17 18- ** Info ja lukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
18-0* Kunnossapitoloki						
18-00	Kunnossapitoloki: Osanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Kunnossapitoloki: Toiminta	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	TimeOfDay
18-1* Fire Mode -loki						
18-10	Fire Mode -loki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Fire Mode -loki: Aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Fire Mode -loki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
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

6.2.18 20- * * FC Closed Loop

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
20-0* Takaisinkytk.						
20-00	Tak.kytk. 1 Lähde	[2] Analoginen tulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Tak.kytk. 1 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Tak.kytk. 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Tak.kytk. 2 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Tak.kytk. 2 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Tak.kytk. 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Tak.kytk. 3 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Tak.kytk. 3 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimum Reference/Feedb.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximum Reference/Feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Takaisinkytkentä & asetuspiste						
20-20	Tak.kytk. toiminto	[3] Vähimmäisarvo	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
20-3* Takaisinkytk. laaj. Muunnos-						
20-30	kylimääine	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Käytt. määritt. kylmäaine A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Käytt. määritt. kylmäaine A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Käytt. määritt. kylmäaine A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* PID-automaattisaato						
20-70	Avoim. piirin tyyppi	[0] Autom.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Säätötila	[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-automaattisaato	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID perusasetukset						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjtaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [1/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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointiaika	20.00 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

6.2.19 21- Ulk. suljettu piiri**

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
21-0* Ulk. PID Automaattiasäätö						
21-00	Avoim. piirin tyyppi	[0] Autom.	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	Säätötila	[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-automaattiasäätö	[0] Pois käytöstä	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-1* Ulk. CL 1 - ohjearvo/Tak.kytk.						
21-10	Ulk. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-11	Ulk. 1 minimiohjearvo	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ulk. 1 maksimiohjearvo	100.000 ExpPID1Unit	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 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ulk. 1 ohjearvo [Yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ulk. 1 tak.kytk. [Yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ulk. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ulk. CL 1 PID						
21-20	Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-21	Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Ulk. 1 Integrointiaika	10000.00 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. CL 2 ohjearvo/tak.kytk.						
21-30	Ulk. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-31	Ulk. 2 minimiohjearvo	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ulk. 2 maksimiohjearvo	100.000 ExpPID2Unit	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 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ulk. 2 ohjearvo [Yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ulk. 2 tak.kytk. [Yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ulk. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ulk. CL 2 PID						
21-40	Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	UInt8
21-41	Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Ulk. 2 Integrointiaika	10000.00 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. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
21-5*	Ulk. CL 3 ohjearvo/tak.kytk.					
21-50	Ulk. 3 ohjearvo/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ulk. 3 minimiohjearvo	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ulk. 3 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID3Unit	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 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6*	Ulk. CL 3 PID					
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Integrointiaika	10000.00 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

6.2.20 22- ** Sovellustoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Virtauskatko toiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Virtauskatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Kuivapumpputoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Virtauskatkoston säätö						
22-30	Virtauskatkosteho	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Alhainen nopeus [1/min]	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 [1/min]	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* Lepotila						
22-40	Minimikäyntiaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimilepoaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Heräämisnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Heräämisnopeus / 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 loppumistointo	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Katk. hinnan tunnistus						
22-60	Hilnakkatoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Hilnakkosmomentti	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Hilnakkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Lyhyen jakson suojaus						
22-75	Lyhyen jakson suojaus	[0] Pois käyt.	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. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
22-8* Flow Compensation						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kuuma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Työpistelaskenta	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Nopeus virtauskatk. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]	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 nimelliskojeudella	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 nimelliskojeudella	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.21 23- * * Aikaan perustuvat toiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
23-0* Ajustetut toimet						
23-00	Käynnistysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] POIS KÄYTÖSTÄ	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-02	Pysäytysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-03	POIS-toiminto	[0] POIS KÄYTÖSTÄ	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-04	Esiintymisen	[0] Joka päivä	2 set-ups	TRUE	-	TimeOfDay- WoDate UInt8
23-1* Kunnossapito						
23-10	Kunnossapitokohita	[1] Moottorin laakerit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Kunnossapitotoiminto	[1] Voitelu	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Kunnossapitoaikaperusta	[0] Pois 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	TimeOfDay
23-1* Huoltomallaus						
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	TimeOfDay
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	TimeOfDay
23-64	Ajastettu jakson loppu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Pienen 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	Energiakulut	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

6.2.22 24- * * Sovellustoiminnot 2

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto- kerronin	Tyyppi
24-0*	Fire Mode					
24-00	Fire Mode -toiminto	[0] Pois käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] Avoin piiri	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Fire mode -tilan esias. ohjearvo	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fire mode -tilan ohjearvon lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Fire Mode -hälytyksen käsittely	[1] Laukaisu kriitt. häilytyksillä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1*	Drive Bypass					
24-10	Ohitustoiminto	[0] Pois käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Ohituksen viiveaika	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.23 25- ** Kaskadisäädin

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
25-0* Järj. asetukset						
25-00	Kaskadisäädin	[0] Pois käyt.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Moottorin käynnisty	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumppujen kiertäys	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Kiintää pääpumppu	[1] Kyllä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Pumppujen määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Kytentäälueen asetukset						
25-20	Päälekytentaalue	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ohita kytentäalue	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Kiintänopeuksinen kytentäalue	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Päälekytentaalueen kytentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Päälekytentaalueen irtikyntäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Kytte irti jos ei virtausta	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Kytentätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Kytentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Irtikyntätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Irtikyntätoiminnon 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	Rampinnoisuviive	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Kytentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikyntäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Kytentänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Kytentänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Irtikyntänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikyntänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Vuorotteluasetukset						
25-50	Pääpumpon vuorottelu	[0] Pois päältä	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 vuorotteluajaka	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
25-55	Vuorottelu jos kuorma < 50 %	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Kytentätila vuorotteltaessa	[0] Hidas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Seuraavan pumpon käyttöviive	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verkkovirran käyttöviive	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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 nolaa	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

6.2.24 26- ** Analoginen I/O-optio MCB 109

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
26-0* 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 alljännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Liitin X42/1 ylljännite	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 alljännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Liitin X42/3 ylljännite	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 alljännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Liitin X42/5 ylljännite	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 X42/7 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 lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Liitin X42/7 lähdon 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 lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Liitin X42/9 lähdon 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 lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Liitin X42/11 lähdon aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



7 Yleiset tekniset tiedot

Verkojännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	380-480 V \pm 10%
Syöttöjännite	525-690 V \pm 10 %
Syöttöjännitetaajuus	50/60 Hz
Päävaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisverkojännitteestä
Todellisen tehon kerroin (λ)	\geq 0,90 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0,98)
Kytkeä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä)	enintään kerran/2 min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/likaantumistaso 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
Kytkeä lähtöön	Rajoittamaton
Ramppiajat	1 - 3600 sek.

* Riippuu jännitteestä ja tehosta

Momentin ominaiskäyrä:

Käynnistysmomentti (vakiomomentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*
Käynnistysmomentti	enintään 135 % 0,5 sekunnin ajan*
Ylikuormitusmomentti (vakiomomentti)	enintään 110 % 1 min:n ajan*

**Prosenttimäärä riippuu VLT AQUA -taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

Kaapelien pituudet ja poikkipinnat:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	VLT AQUA -taajuusmuuttaja: 150 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	VLT AQUA -taajuusmuuttaja: 300 m
Enimmäispoikkipinta moottoriin, verkkovirtaan, kuormituksenjakoon ja jarruun*	
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, jäykkä johdin	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, taipuisa johdin	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkipinta-ala, sisävaipalla varustettu johdin	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkipinta-ala	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 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen "0" NPN	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R _t	noin 4 k

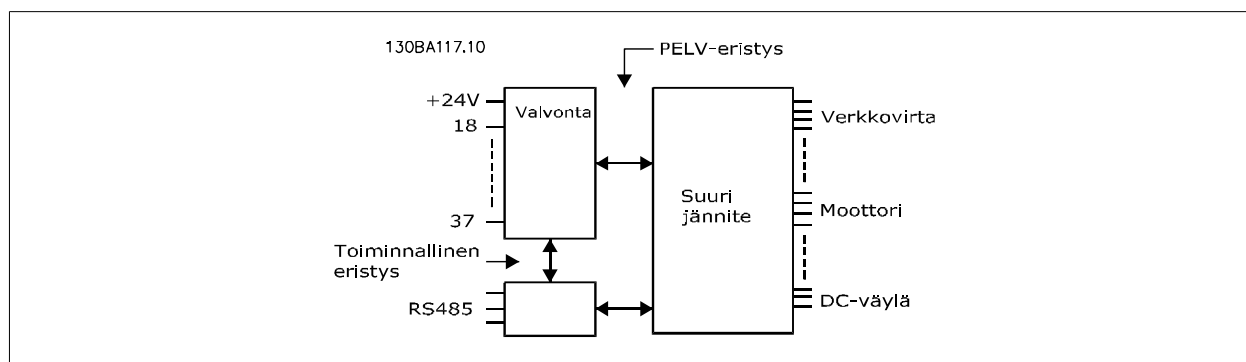
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeksi.

Analogiatulot:

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

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



Pulssitulot:

Ohjelmoitavat pulssitulot	2
Liitin numero pulssi	29, 33
Maks. taajuus liittimessä, 29, 33	110 kHz (Push-pull -käyttöinen)
Maks. taajuus liittimessä, 29, 33	5 kHz (avoin kollektori)
Min. taajuus liittimessä, 29, 33	4 Hz
Jännitetaso	Katso digitaalituloista kertovaa jaksoa
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R_i	n. 4 k Ω
Pulssin tulotarkkuus (0,1 - 1 kHz)	Suurin virhe: 0,1 % koko näyttämästä

Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Suurin virhe: 0,8 % koko näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä

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

Ohjaukset, RS 485 -sarjaliikenne:

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

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

Digitaalilähtö:

Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt	2
Liittimet	27, 29 ¹⁾
Digitaal-/taajuuslähdon virta-alue	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä	32 kHz
Taajuuslähdon 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 suurjänniteliittimistä.

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

Liittimet	12, 13
Suurin kuorma	: 200 mA

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

Relelähdöt:

Ohjelmoitavat relelähdöt	2
Rele 01 Liittimen numero	1-3 (auki), 1 - 2 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO) (vastuskuorma)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 1-2 (NO), 1-3 (NC) (vastuskuorma)	60 V DC, 1 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Rele 02 Liittimen numero	4-6 (auki), 4 - 5 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (vastuskuorma)	80 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-5 (NO) (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	240 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (vastuskuorma)	50 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ liittimissä 4-6 (NC) (induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Pienin kuorma liittimissä 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2A

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

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

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

Ohjausominaisuudet:

Lähtötaajuuden resoluutio alueella 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Järjestelmän vasteaika (liittimet 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Nopeus, ohjausalue (avoin piiri)	1:100 synkroninopeudesta
Nopeus, tarkkuus (avoin piiri)	30 - 4000 rpm: Maksimivirhe ±8 rpm

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla



Käyttöympäristöt:

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
Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystämätön	luokka 3C2
Aggressiivinen ympäristö (IEC 721-3-3), päällystetty	luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila (60 AVM -kytkentätilassa)	
- rajoituksella	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 Erikoisolosuhteet.

Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta	0 °C
Pienin ympäristön lämpötila, rajoitettu teho	- 10 °C
Lämpötila varastoinnin/kuljetuksen aikana	-25 - +65/70 °C
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia	1000 m
Enimmäiskorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen	3000 m

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erikoisolosuhteita 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 erikoisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjauksen toiminta:

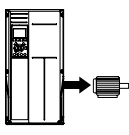
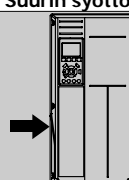
Pyyhkäisyväli	: 5 ms
Ohjaukskortti, USB-sarjaliitäntä:	
USB-standardi	1,1 (täysi nopeus)
USB-liitin	USB B-tyypin "laite"-liitin



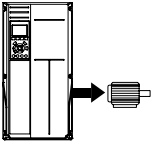
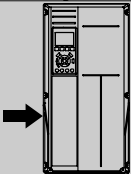
Kytkeä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla. USB-liitäntä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista suurjänniteliittimistä. USB-liitäntää ei ole eristetty galvaanisesti suojamaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytätietokonetta yhteytenä VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan USB-liitäntään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-liitäntään.

Suojaus ja ominaisuudet:

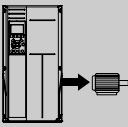
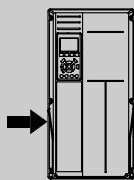
- Elektroninen moottorin lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon 95 °C ± 5 °C. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle 70 °C ± 5°C (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). VLT AQUA -taajuusmuuttajissa on redusointitoiminto, jolla vältetään jäähdytysriivan lämpötilan nouseminen 95 °C:een.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos verkkovirrasta puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maasulkuja vastaan.

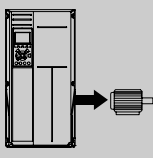
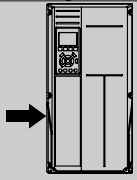
Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC							
	P110	P132	P160	P200	P250		
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	110	132	160	200	250		
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	150	200	250	300	350		
Kotelo IP21	D1	D1	D2	D2	D2		
Kotelo IP54	D1	D1	D2	D2	D2		
Kotelo IP00	D3	D3	D4	D4	D4		
Lähtövirta							
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	212	260	315	395	480	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	233	286	347	435	528	
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	190	240	302	361	443	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/480 V:n jännitteellä) [A]	209	264	332	397	487	
	Jatkuva KVA (400 V:n jännitteellä) [KVA]	147	180	218	274	333	
	Jatkuva KVA (460 V:n jännitteellä) [KVA]	151	191	241	288	353	
	Suurin syöttövirta						
		Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	204	251	304	381	463
		Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	183	231	291	348	427
		Maks. kaapelikoko, verkkovirta-moottori, jarrut ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1		300	350	400	500	600	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 400 V		3234	3782	4213	5119	5893	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 460 V		2947	3665	4063	4652	5634	
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136	151	
Paino, kotelointi IP00 [kg]		82	91	112	123	138	
Hyötysuhde ⁴⁾		0,98					
Lähtötaajuus		0 - 800 Hz					
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C		
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C						

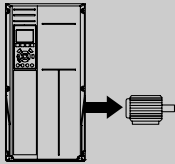
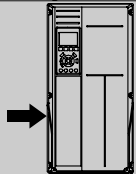


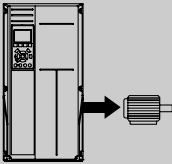
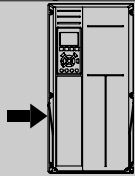
Verkkojännite 3 x 380 - 480 VAC		P315	P355	P400	P450	
	Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	315	355	400	450	
	Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	450	500	600	600	
	Kotelo IP21	E1	E1	E1	E1	
	Kotelo IP54	E1	E1	E1	E1	
	Kotelo IP00	E2	E2	E2	E2	
Lähtövirta						
	Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	600	658	745	800	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	660	724	820	880	
	Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	540	590	678	730	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/480 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	
	Suurin syöttövirta					
		Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	590	647	733	787
		Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	531	580	667	718
		Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1		700	900	900	900	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 400 V		6790	7701	8879	9670	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 460 V		6082	6953	8089	8803	
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		263	270	272	313	
Paino, kotelointi IP00 [kg]		221	234	236	277	
Hyötysuhde ⁴⁾		0,98				
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz					
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	95 °C					
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C					

Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Tyypillinen akseliteho 400 V:n [kW] jännitteellä	500	560	630	710	800	1000
Tyypillinen akseliteho 460 V:n [hv] jännitteellä	650	750	900	1000	1200	1350
Kotelointi IP21, 54 ilman kaappia / kaapilla	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
Lähtövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (400 V:n jännitteellä) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Jatkuva (460/480 V:n jännitteellä) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (460/480 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
Suurin syöttövirta						
Jatkuva (400 V:n jännitteellä) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Jatkuva (460/480 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)]	8x240 (8x500 mcm)					
Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	1600		2000		2500	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴ , 400 V, F1 & F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴ , 460 V, F1 & F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
A1 RFI-suodattimen, katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3 ja F4 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
Tasasuuntaajan paino Moduuli [kg]	102	102	102	102	136	136
Vaihtosuuntaajan paino Moduuli [kg]	102	102	102	136	102	102
Hyötysuhde ⁴	0,98					
Lähtötaajuus	0-600 Hz					
Jäähdytysriivan ylik. laukaisu	95 °C					
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C					

Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	37	45	55	75	90
	Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	50	60	75	100	125
	Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	45	55	75	90	110
	Kotelointi IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	Kotelointi IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	Kotelointi IP00	D2	D2	D2	D2	D2
Lähtövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	56	76	90	113	137
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	62	84	99	124	151
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	54	73	86	108	131
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	59	80	95	119	144
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	53	72	86	108	131
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	54	73	86	108	130
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	65	87	103	129	157
Suurin syöttövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	60	77	89	110	130
	Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	58	74	85	106	124
	Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	58	77	87	109	128
	Kaapelin enimmäisko- koko, verkkovirta, moot- tori, kuorman jako ja jarrut [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1	125	160	200	200	250
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimellis- kuormituksella [W] ⁴⁾ , 575 V	1398	1645	1827	2157	2533
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimellis- kuormituksella [W] ⁴⁾ , 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]	96				
	Paino, kotelointi IP00 [kg]	82				
	Hyötysuhde ⁴⁾	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98
	Lähtötaajuus	0 - 600 Hz				
	Jäähdytysrivan ylik.lau- kaisu	85 °C				
	Virransyöttökortin lauk- ympäristön vuoksi	60 °C				

Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC						
	P132	P160	P200	P250		
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	110	132	160	200		
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	150	200	250	300		
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	132	160	200	250		
Kotelointi IP21	D1	D1	D2	D2		
Kotelointi IP54	D1	D1	D2	D2		
Kotelointi IP00	D3	D3	D4	D4		
Lähtövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	162	201	253	303	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	178	221	278	333	
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	155	192	242	290	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	171	211	266	319	
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	154	191	241	289	
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	154	191	241	289	
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	185	229	289	347	
	Suurin syöttövirta					
		Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	158	198	245	299
		Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	151	189	234	286
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]		155	197	240	296	
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori, kuorman jako ja jarrut [mm ² (AWG)]		2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹		315	350	350	400	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 575 V		2963	3430	4051	4867	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 690 V		3430	3612	4292	5156	
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136	
Paino, kotelointi IP00 [kg]		82	91	112	123	
Hyötysuhde ⁴⁾		0,98				
Lähtötaajuus	0 - 600 Hz					
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C	90 °C	110 °C	110 °C		
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C					

Verkkojännite 3 x 525 - 690 VAC						
	P315	P400	P450			
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	250	315	355			
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	350	400	450			
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	315	400	450			
Kotelo IP21	D2	D2	E1			
Kotelo IP54	D2	D2	E1			
Kotelo IP00	D4	D4	E2			
Lähtövirta						
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	360	418	470		
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	396	460	517		
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	344	400	450		
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	378	440	495		
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	343	398	448		
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	343	398	448		
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	411	478	538		
	Suurin syöttövirta					
		Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	355	408	453	
		Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	339	390	434	
		Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	352	400	434	
		Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 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)		
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹		500	550	700		
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴ , 575 V		5493	5852	6132		
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴ , 690 V		5821	6149	6440		
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		151	165	263		
Paino, kotelointi IP00 [kg]		138	151	221		
Hyötysuhde ⁴		0,98				
Lähtötaajuus		0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz		
Jäähdytysriivan ylik.laukaisu	110 °C	110 °C	85 °C			
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °C	60 °C	68 °C			

Verkojännite 3 x 525 - 690 VAC					
	P500	P560	P630		
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	400	450	500		
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	500	600	650		
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	500	560	630		
Kotelointi IP21	E1	E1	E1		
Kotelointi IP54	E1	E1	E1		
Kotelointi IP00	E2	E2	E2		
Lähtövirta					
	Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	523	596	630	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (550 V:n jännitteellä) [A]	575	656	693	
	Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	500	570	630	
	Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus) (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	550	627	693	
	Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	498	568	600	
	Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	498	568	627	
	Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	598	681	753	
	Suurin syöttövirta				
		Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	504	574	607
		Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	482	549	607
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]		482	549	607	
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta, moottori ja kuormituksenjako [mm ² (AWG)]		4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 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)	
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A]1		700	900	900	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 575 V		6903	8343	9244	
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾ , 690 V		7249	8727	9673	
Paino, kotelointi IP21, IP 54 [kg]		263	272	313	
Paino, kotelointi IP00 [kg]		221	236	277	
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98				
Lähtötaajuus	0 - 500 Hz				
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C				
Virransyöttökortin lauk. ympäristön vuoksi	68 °C				

Verkköjännite 3 x 525 - 690 VAC						
	P710	P800	P900	P1M0	P1M2	
Tyypillinen akseliteho 550 V:n [kW] jännitteellä	560	670	750	850	1000	
Tyypillinen akseliteho 575 V:n [hv] jännitteellä	750	950	1050	1150	1350	
Tyypillinen akseliteho 690 V:n [kW] jännitteellä	710	800	900	1000	1200	
Kotelointi IP21, 54 ilman optio-kaappia / optiokaapilla	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4	
Lähtövirta						
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	763	889	988	1108	1317	
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus, 550 V:n jännitteellä) [A]	839	978	1087	1219	1449	
Jatkuva (575/ 690 V:n jännitteellä) [A]	730	850	945	1060	1260	
Keskeytyvä (60 sek. ylikuormitus, 575/690 V:n jännitteellä) [A]	803	935	1040	1166	1386	
Jatkuva KVA (550 V:n jännitteellä) [KVA]	727	847	941	1056	1255	
Jatkuva KVA (575 V:n jännitteellä) [KVA]	727	847	941	1056	1255	
Jatkuva KVA (690 V:n jännitteellä) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506	
Suurin syöttövirta						
Jatkuva (550 V:n jännitteellä) [A]	743	866	962	1079	1282	
Jatkuva (575 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920	1032	1227	
Jatkuva (690 V:n jännitteellä) [A]	711	828	920	1032	1227	
Kaapelin enimmäiskoko, moottori [mm ² (AWG ²⁾)]	8x150 (8x300 mcm)		12x150 (12x300 mcm)			
Kaapelin enimmäiskoko, verkkovirta [mm ² (AWG ²⁾)]			8x240 (8x500 mcm)			
Kaapelin enimmäiskoko, kuorman jako [mm ² (AWG ²⁾)]			4x120 (4x250 mcm)			
Kaapelin enimmäiskoko, jarrut [mm ² (AWG ²⁾)]	4x185 (4x350 mcm)		6x185 (6x350 mcm)			
Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹⁾	1600				2000	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 575 V, F1 & F2	10771	12272	13835	15592	18281	
Arv. tehohäviö suurimmalla nimell.kuorm. [W] ⁴⁾ , 690 V, F1 & F2	11315	12903	14533	16375	19207	
Katkaisimen tai katkaisimen ja kontaktorin F3 ja F4 suurimmat kokonaishäviöt	422	526	610	658	855	
Paneelin optioiden suurimmat häviöt	400					
Paino,kotelointi IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	
Paino, tasasuuntaaja Moduuli [kg]	102	102	102	136	136	
Paino, vaihtosuuntaaja Moduuli [kg]	102	102	136	102	102	
Hyötysuhde ⁴⁾	0,98					
Lähtötaajuus	0-500 Hz					
Jäähdytysrivan ylik.laukaisu	85 °C					
Tehokortin lauk. ymp. vuoksi	68 °C					

1) Katso sulaketyyppi 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 tehoon (eff2/eff3-rajalla). Pienempitehoiset moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuus kasvaa suhteessa oletusasetukseen, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. LCP-paneelin 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 Varoitukset ja hälytykset

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. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on VLT AQUA -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 *Nollaus* VLT AQUA Drive -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta



Huom

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori 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 päävirtalähde on kytkettävä pois toiminnasta, 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 par. 14-20 *Nollaus* (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 par. 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 ohjeartus
1	10 voltia pieni	X			
2	Elävä nolla -vika	(X)	(X)		6-01
3	Ei moottoria	(X)			1-80
4	Ei syöttövaihetta	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-välipiirin jännite suuri	X			
6	DC-välipiirin jännite pieni	X			
7	DC-ylijännite	X	X		
8	DC-alijännite	X	X		
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormitettu	X	X		
10	Moottorin ETR:n yllämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin yllämpötila	(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 aikakatkaistu	(X)	(X)		8-04
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			14-53
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraaja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrutarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Käytön yllämpötila	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		
38	Sisäinen vika		X	X	
39	Jäähdytysriivan anturi		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 - tarkista I_{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 vaihtelun ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjakeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaistu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virtaraja	X			
60	Ulkoinen lukitus	X			
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauksortin yllämpötila	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	Turvapysäytyksen automaattinen uudelleenkäynnistys				
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-/varoituskoodiilista

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
220	Ylikuorm. laukaisu		X		
243	Jarrun IGBT	X	X		
244	Jäähdytysrivan lämpöt.	X	X	X	
245	Jäähdytysrivan anturi		X	X	
246	Tehokortti tulo		X	X	
247	Tehokortti yllämp.		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) Automaattikiittausta ei voi tehdä par. 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

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

Taulukko 8.3: Hälytyssanan, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

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

8.1.1 Vikailmoitus

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 yli-kuormittunut. Maks. 15 mA tai min. 590 Ω.

Tämä tila voi johtua oikosulusta kytketyssä potentiometrissä tai potentiometrin virheellisestä kytkennästä.

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

VAROITUS/HÄLYTYYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos käyttäjä ohjelmoi sen parametrissa 6-01, Elävän nollan aikakatkaisuominto. 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 signaalityyppiä

Testaa tuloliitinten signaali.

VAROITUS/HÄLYTYYS 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/HÄLYTYYS 4, Ei syöttövaihetta

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

Vianmääritys: Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjausjärjestelmän ylijänniteraja. 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/HÄLYTYYS 7, DC-ylijännite

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

Vianmääritys:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Vaihda ramppityyppi

Aktivoi toiminnot parametrissa par. 2-10 *Jarrun toiminto*

Suurena par. 14-26 *Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä*

VAROITUS/HÄLYTYYS 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 syöttöjännite

Testaa pehmeä lataus ja tasasuuntaajapiiri

VAROITUS/HÄLYTYYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus

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

Vikana on, että taajuusmuuttaja on ylikuormittuna yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys:

Vertaa paikallishojauspaneelissa/näppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa paikallishojauspaneelissa/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 pienemällä virralla, laskurin lukeman pitäisi pienentyä.

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

VAROITUS/HÄLYTYYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuoja (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % kohdassa par. 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 par. par. 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/HÄLYTYYS 11, Moottorin termistorin yllämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % kohdassa par. 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 digitaalinen syöttö) ja liittimen 50 väliin.

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että liittimet 54 ja 55 on kytketty toisiinsa oikein.

Jos käytössä on lämpökytkin tai termistori, tarkista, että parametrien 1-93 ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista, että parametrien 1-95, 1-96 ja 1-97 ohjelmointi vastaa anturin kytkentää.

VAROITUS/HÄLYTYYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin arvo par. par. 4-16 *Moottoritilan momenttiraja* (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. par. 4-17 *Generatiivinen momenttiraja* (regeneratiivisessa käytössä). Parametrien 14-25 tämä voidaan muuttaa pelkstä varoituksesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

VAROITUS/HÄLYTYYS 13, Ylivirta

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

HÄLYTYYS 14, Maavika (maadoitus)

Lähteivistä vaiheista on vuotovirtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisissä kaapeleissa tai moottorin sisällä.

Vianmääritys:

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maadoitusvika.

Mittaa moottorin johdinten resistanssi maahan ja moottori megohmmittarilla varmistaaksesi, ettei moottorissa ole maavikojia.

Testaa virta-anturit.

HÄLYTYYS 15, Laiteristiriita

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

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

15-40 FC-tyyppi

Teho-osa

15-42 Jännite

15-43 Ohjelmistoversio

15-45 Tod. tyyppikoodin merkkijono

15-49 Ohjauskortin ohj.tunnus

15-50 Relekortin ohj.tunnus

15-60 Asennettu optio (kullekin optiopaikalle)

15-61 Option ohjelm.versio (kullekin optiopaikalle)

HÄLYTYYS 16, Oikosulku

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYYS 17, Ohjauksanan aikakatkaistu

Tietoliikenneyhteys taajuusmuuttajaan ei toimi.

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

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

Vianmääritys:

Tarkista sarjakaapelin liitännät.

Suurena par. 8-03 *Ohjauksanan aikakatka. aika*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Tarkista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten pohjalta.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

Puhallinvaroitustoiminto on ylimääräinen suojaus, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitus voidaan poistaa käytöstä kohdassa par. 14-53 *Puhallinnäyttö* ([0] Pois käytöstä).

D-, E- ja F-kehysellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädeltyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

Puhallinvaroitustoiminto on ylimääräinen suojaus, joka tarkistaa, onko puhallin käynnissä/asennettu. Puhallinvaroitus voidaan poistaa käytöstä kohdassa par. 14-53 *Puhallinnäyttö*, ([0] Pois käytöstä).

D-, E- ja F-kehysellä varustetuissa taajuusmuuttajissa säädeltyä jännitettä puhaltimille tarkkaillaan.

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku

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

HÄLYTYYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoraja

Jarrutusvastukseen siirtyvä virta lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarrutusvastuksen resistanssiarvon ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90%. Jos par. 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 jarrutusvastukseen siirtyvä huomattava teho, jos jarrutransistorissa on tapahtunut oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYYS 27, Jarruhakkurivika

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

VAROITUS/HÄLYTYYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarrutusvastuksessa vika: jarrutusvastusta ei ole kytketty tai se ei toimi. Tarkista parametri 2-15, Jarrun tarkistus.

HÄLYTYYS 29, Jäähdytysriivan lämpöt.

Jäähdytysriivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysriivan 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.
- Jäähdytysriivan puhallin hajalla.

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

Vianmääritys:

- Tarkista puhaltimen resistanssi.
- Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.
- IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYYS 30, Moottorivaihe U puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorivaihe U puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYYS 31, Moottorivaihe V puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYYS 33, Syöksy yli maks.

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

VAROITUS/HÄLYTYYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Kenttäväylä tietoliikenneoption kortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYYS 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/HÄLYTYYS 36, Verkkovika

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

HÄLYTYYS 38, Sisäinen virhe

Voi olla tarpeen ottaa yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään. Tyypillisiä hälytysanomalia:

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256-258	Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
512	Ohjauksortin 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-ohjelmistojen versiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sovi
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversioiden lukeminen ei onnistu
1299	Vaihtoeto-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Vaihtoeto-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Vaihtoeto-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Vaihtoeto-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 Moottoripainotteisten ohjaustietojen siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehotiedot 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	Tietojen lukeminen teho-EEPROMista ei onnistunut
2305	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2314	Teholaitteen teholaitetietoja puuttuu
2315	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2316	Teholaitteen io_statepage puuttuu
2324	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä
2325	Tehokortti on lakannut kommunikoimasta verkkovirtaa käytettäessä
2326	Tehokortin konfigurointi on määritetty virheelliseksi tehokortin rekisteröintiin jälkeen
2327	Liian monta tehokortin sijaintia on rekisteröity voimassa oleviksi
2330	Tehokorttien tehotiedot eivät vastaa toisiaan
2561	Ei tietoliikennettä DSP:ltä ATACD:lle
2562	Ei tietoliikennettä ATACD:ltä DSP:lle (tila käynnissä)
2816	Pinon ylitys, ohjauskorttimoduuli
2817	Vuorottimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkkipjono
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

HÄLYTYKSET 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 oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digit. I/O-tila* ja par. 5-01 *Liittimen 27 tila*.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digit. I/O-tila* ja par. 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 par. 5-32 *Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)*.

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

HÄLYTYKSET 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeätilän teholaite (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 tasajännitelähde on sallittujen rajojen ulkopuolella. Tehonsyöttö mitataan ohjauskortilta.

VAROITUS 49, Nopeusraja

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

HÄLYTYKSET 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYKSET 51, AMA - tarkista Unom ja Inom:

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

HÄLYTYKSET 52, AMA alhainen Inom

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYKSET 53, AMA moottori liian suuri

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYKSET 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYKSET 55, AMA parametri vaihtelualueen ulkopuolella

Moottorin arametriarvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYKSET 56, AMA käyttäjakeskeytykset

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYKSET 57, AMA aikakatkaistu

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

HÄLYTYKSET 58, AMA sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 59, Virtaraja

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 takaisinkytkentälaitteen 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 aikakatkaistu*. Käyttöönoton aikana toiminto voi olla käytössä.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla

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

VAROITUS 64, Jänniteraja

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



VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllämpötila

Ohjauskortin yllämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivin lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

Jäähdytysrivin lämpötilaksi on mitattu 0° C. Tämä voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen ja tuulettimen 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 kokoonpano 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, laitoin FC:n kokoonpano

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitoin.

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 jännitteen (kun moottorin lämpötila saavuttaa hyväksyttävän tason) ja kun MCB 112:n digitaalitulo on poistettu käytöstä. Jos näin käy, lähetetään kuittaussignaali (väylän, 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 Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

VAROITUS 77, Virransäätötila:

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

HÄLYTYS 79, laitoin teho-osan kokoonpano

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

HÄLYTYS 80, taajuusmuuttajan oletusarvo palautettu

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuitauksen jälkeen.

HÄLYTYS 91, Analogiatulossa 54 väärät asetukset

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

HÄLYTYS 92, Ei virtausta

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

HÄLYTYS 93, Kuiva pumppu

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

HÄLYTYS 94, Käyrän loppu

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

HÄLYTYS 95, Hihnakatkos

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

HÄLYTYS 96, Käynnistysviive

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

VAROITUS 97, Pysäytysviive

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

VAROITUS 98, Kellovika

Kellovika. Kellonaikaa ei ole asetettu, tai RTC-kelloon on tullut vika. Katso parametrierhmää 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, Jäähdytysrivin 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, laitton teho-osan kokoonpano

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 par. 14-23 *Tyyppikoodin asetus* laitteen tarran mukaan. Muista valita lopuksi "Tallenna EEPROM-muistiin".

HÄLYTYS 251, uusi tyyppikoodi

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

Hakemisto

"

"elävä Nolla" Aikakatk.aika 6-00	116
"elävä Nolla" Aikakatk.toiminto 6-01	116

2

24 V:n Tasavirtalähde	48
24 Voltin Ulkoisen Tasavirtalähteen Asentaminen	72

3

30-ampeeriset, Sulakkeilla Suojatut Liittimet	48
---	----

5

5-1* Digitaalitulot	115
---------------------	-----

A

Alustaminen	93
Ama	79, 92
Analogialähtö	166
Analogiatulot	166
Asennus Jalustalle	44, 45
Asennus Korkeille Paikoille (pelv)	9
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	36
Asennuspaikan Suunnittelu	14
Asetuspiste 1 20-21	126
Asetuspiste 1, 20-22	126
Atk-verkosta	62
Automaattinen Energian Optimointi Vt	108
Automaattinen Energian Optimointi, Kompressori	108
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	79, 108

D

Data-arvon Muuttaminen	131
Dc-pito-/esilämm.virta 2-00	111
Dc-välipiirin	180
Digitaalilähtö	167
Digitaalitulot:	165

E

Ei Toimintoa	99
Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta	67
Elektroniikkajätteenä	11
Eristysresistanssimonitori (irm, Insulation Resistance Monitor)	48
Esiasetettu Ohjearvo 3-10	112
Esimerkki: Parametrin Tietojen Muuttaminen	97

F

Fyysiset Mitat	17, 23
----------------	--------

G

Graafinen Näyttö	83
Graafiseen Paikallisojhauspaneelin	92
Graafisen Paikallisojhauspaneelin (glcp) Käyttö	83

H

Hävittämisohje	11
[Heräämisnopeus 1/min] 22-42	128
Hihnakatkosmomentti 22-61	128
Hihnakatkostoiminto 22-60	128

Hihnakatkosviive 22-62	128
------------------------	-----

I

Iec-hätäpysäytys Pilz-turvareleellä	48
Ilmavirtaus	35
Indeksoitujen Parametrien	131

J

Jäähdytyksen	110
Jäähdytys	35
Jännitetaso	165
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	75
Jarrukaapeli	64
Jarrun Ohjaus	181
Jarrun Toiminto 2-10	111
Jarruvastuksen Lämpötilalakytkin	65

K

Kaapelien Paikat	27
Kaapelien Pituudet Ja Poikkipinnat	165
Kaapelien Suojaus:	52
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus:	52
Kaapelointi	51
Käynnistys/pysäytys	74
Käynnistysväli, 22-76	128
Käynnistysviive 1-71	109
Käyttöympäristöt	168
Kenttäväylän Liitäntä	71
Kieli 0-01	100
Kielipaketti 2	100
Kielipakettia 1	100
Kielipakettia 3	100
Kielipakettia 4	100
Kiihdytysaika	102
Kirjallisuus	6
Kirjautumiset	97
Kolme Käyttötapaa	83
Konfiguraatiotila 1-00	107
Kty-anturi	181
Kuivapumpputoiminto 22-26	128
Kuormituksenjako	65
Kytkenätaajuus 14-01	121
Kytkenätaajuus:	52
Kytkeyt. Pyöriv. Moott. 1-73	109
Kytkimet S201, S202 Ja S801	78

L

Lähtöteho (u, V, W)	165
Läpivienti/putken Vienti - Ip21 (nema 1) Ja Ip54 (nema12)	36
Lattia-asennus	45
Lcp 102	83
Led	83
Liitin 27, Digitaalitulo, 5-12	115
Liitin 29, Digitaalitulo, 5-13	115
Liitin 42 Lähdon Maks. Skaalaus 6-52	119
Liitin 42 Lähdon Min. Skaalaus 6-51	119
Liitin 42, Lähtö 6-50	118
Liitin 53 Aljännite 6-10	117
Liitin 53 Elävä Nolla 6-17	117
Liitin 53 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-14	117
Liitin 53 Suodatinaikavakio 6-16	117
Liitin 53 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-15	117
Liitin 53 Ylijännite 6-11	117
Liitin 54 Aljännite 6-20	117
Liitin 54 Elävä Nolla 6-27	118

Liitin 54 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-24	117
Liitin 54 Suodatinaikavakio 6-26	118
Liitin 54 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-25	118
Liitin 54 Ylijännite 6-21	117
Liitinten Paikat	28
Liitinten Paikat - Kehyskoko D	1
Liittimen 27 Tila 5-01	114
Liittimen 29 Tila 5-02	114
Lyhenteet Ja Standardit	6
Lyhyen Jakson Suojaus 22-75	128

M

Maadoitus	62
Maavuotovirta	7
Main Menu	96
Maksimiohjearvo 3-03	112
Manuaaliset Moottorin Käynnistimet	48
Mct 10	91
Mekaaninen Asennus	25
Mekaanisen Jarrun Ohjaus	81
Merkkivalot	85
Minimikäyntiaika 22-40	128
Minimikäyntiaika, 22-77	129
Minimilepoaika 22-41	128
Minimiohjearvo 3-02	112
Momentin Ominaiskäyrä 1-03	108, 165
Momentti	63
Momentti Liitinten Kiristämiseen	63
[Moott. Nopeuden Alaraja Hz] 4-12	103
[Moott. Nopeuden Alaraja Rpm] 4-11	103
[Moott. Nopeuden Yläaraja Hz] 4-14	102
[Moott. Nopeuden Yläaraja Rpm] 4-13	103
Moott. Pyör. Tarkistus 1-28	102
[Moott. Teho Hv] 1-21	101
Moott.pyör.nop Suunta 4-10	113
Moottoreiden Rinnankytkentä	81
Moottorikaapeli	63
Moottorin Jännite 1-22	101
Moottorin Lämpösuojaus	168
Moottorin Lämpösuojaus	81, 109
Moottorin Nimellisnopeus 1-25	101
Moottorin Suojausta	109
Moottorin Taajuus 1-23	101
Moottorin Teho	165
[Moottorin Teho Kw] 1-20	100
Moottorin Tyypikilpi	79
Moottorin Virta 1-24	101

N

Namur	47
Nlcp	88
Nopeus Ylös/alas	75
Nostaminen	15
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen	131

O

Ohjauskaapeleiden	77
Ohjauskaapelit	76
Ohjauksortin Toiminta	168
Ohjauksortti, 10 V Dc -lähtö	167
Ohjauksortti, 24 V Dc-lähtö	167
Ohjauksortti, Rs 485 -sarjaliikenne:	166
Ohjauksortti, Usb-sarjaliitintä	168
Ohjausliitinten Käyttö	72
Ohjausliittimet	73
Ohjausliittimien Tulon Polaarisuus	77

Ohjausominaisuudet	167
Ohjearvo 1 Lähde 3-15	112
Ohjearvo 2 Lähde 3-16	113
Oletusasetukset	93
Oma Valikko	97

P

Pääreaktanssille	108
Päävalikkotila	129
Päävalikkotilasta	86
Päävalikon Rakenne	132
Pakkauksen Purkamista	14
Pakkauksen Sisältö	41
Parametrien Asetukset	95
Parametrien Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisohjaispaneelia	92
Parametrien Tiedot	97
Parametrien Tietojen Muuttaminen	97
Parametrien Valinta	130
Pc-ohjelmistotyökalut	91
Pid:n Integrointiaika 20-94	127
Pid:n Normaali/käänteinen Ohjaus 20-81	126
Pid:n Suhteellinen Vahvistus 20-93	126
Pienen Nopeuden Tunnistus 22-22	127
Pientehotunnistus 22-21	127
Pika-asetusvalikon	86
Pikavalikko-tila	97
Pikavalikkotilasta	86
Portaittain	131
Potentiometrin Ohjearvo	75
Profibus Dp-v1	91
Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	66
Pulssikäynnistys/-pysäytys	74
Pulssitulot	166
Puoliaut. Ohitusasetukset 4-64	114
Putkijäähdytys	35
Putkiston Jäähdytysarjat	40

Q

Quick Menu	96
------------	----

R

Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika 3-42	102
Ramppi 1:n Nousuaika 3-41	102
Rcd (vikavirtarele)	47
Relelähdöt	167
Rfi-kytkin	62
Rs-485-väyläyhteys	90
Rullaus	87
[Ryömintänopeus Hz] 3-11	103

S

Sähköasennus	73, 76
Sähköiset Nimellisarvot	8

-

-sarjaliikenne	168
----------------	-----

S

Siniaaltosuodatin	52
Staattorin Vuotoreaktanssille	108
Sulakepöydät	67
Sulakkeet	51
Sulakkeet	67
Suojattava	77

Suojatut Kaapelit	63
Suojaus	67
Suojaus Ja Ominaisuudet	168

T

Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	14
Taajuusmuuttajat, Joissa On Tehtaalla Asennettu Jarruhakkurioptio	64
Tak.kytk. 1 Lähde 20-00	122
Tak.kytk. 2 Lähde 20-03	123
Tak.kytk. 2 Muunnos 20-04	123
Tak.kytk. 3 Lähde 20-06	123
Tak.kytk. 3 Muunnos 20-07	123
Tak.kytk. Toiminto 20-20	124
Takaisinkytkennän 1 Muunnos, 20-01	122
Takaosan Jäähdytys	35
Tarvittavat Työkalut:	44
Tehdyt Muutokset	97
Teholiitännät	51
Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkausoukeudet	5
Tekstiarvon Muuttaminen	131
Termistori	110
Termistorilähde 1-93	110
Tietojen Muuttaminen	130
Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan	90
Tietoliikenneoptio	182
Tila	25, 85
Tila Johtimille	25
Tilalämmittimet Ja Termostaatti	47
Tilaus	41
Tilaviestit	83
Tippasuojan Asennus	39
Toiminnan Asetukset	104
Toiminto Pysäytet. 1-80	109
Tyypikilpeen	79
Tyypikilven Tiedot	79

U

Ulkoinen Lämpötilan Tarkkailu	49
-------------------------------	----

V

Vapaa Rullaus Pysähdyksiin	99
Varoituksen Suuresta Jännitteestä	5
Varoitus Korkea Tak.kytk. 4-57	114
Varoitus Pieni Tak.kytk. 4-56	114
Varoitus Suuresta Nopeudesta 4-53	114
Verkköjännite (L1, L2, L3):	165
Verkköjännite 3 X 525 - 690 Vac	172
Verkkoliitäntä	66
Vikailmoitus	180
Vikavirtarele	7
Vikavirtareleitä (elcb)	62
Virtauskatkostoiminto 22-23	127
Virtauskatkosviive 22-24	127
Vuotovirta	7

Y

Yleisen Varoituksen.	5
Yleiset Seikat	25
Ylijännitevalvonta, 2-17	111