

Sisällysluettelo

1 Näiden käyttöohjeiden lukeminen	5
Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	5
2 Turvallisuus	7
Varoitus korkeasta jännitteestä	7
Turvallisuusohjeet	7
Yleinen varoitus	7
Ennen kuin aloitat korjaustyön	8
Erityisolosuhteet	8
Vältä tahatonta käynnistystä	9
Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	9
Tietoliikenneverkko	10
3 Mekaaninen asennus	13
Alkuun pääseminen	13
Esiasennus	14
Asennuspaikan suunnittelu	14
Taajuusmuuttajan vastaanottaminen	14
Kuljetus ja pakkauksen purkaminen	14
Nostaminen	15
Fyysiset mitat	16
Nimellisteho	18
Mekaaninen asennus	19
Litinten paikat - kehyskoko D	21
Jäähdytys ja ilmavirtaus	23
Optioiden kenttäasennus	28
Putkiston jäähdytysjärjestelmän asentaminen Rittal -koteloihin	28
Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal- koteloihin	29
Asennus jalustalle	30
Syöttölevyoptioiden asennus	31
Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin	31
4 Sähköasennus	33
Sähköasennus	33
Teholiitännät	33
Verkkoliitäntä	40
Sulakkeet	41
Moottorin eristys	42
Moottorin laakerien virrat	42
Ohjauskaapelin kuljetus	43
Sähköasennus, Ohjausliittimet	45

Kytkäesimerkkejä	46
Käynnistys/pysäytys	46
Pulssikäynnistys/-pysäytys	46
Sähköasennus - muuta	48
Sähköasennus, Ohjauskaapelit	48
Kytkimet S201, S202 ja S801	50
Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus	51
Lisäliitännät	53
Mekaanisen jarrun ohjaus	53
Moottorin lämpösuojaus	53
5 Taajuusmuuttajan käyttö	55
Graafisen LCP-paneelin (GLCP) käyttö	55
Ohjeet ja vinkit	63
6 Taajuusmuuttajan ohjelmointi	67
Ohjelmointi	67
Parametrit	101
0-** Toiminta ja näyttö	102
1-** Kuorm./moott.	103
2-** Jarrut	104
3-** Ohjearvo / rampit	104
4-** Rajat / varoitukset	105
5-** Digitaalinen tulo/lähtö	106
6-** Anal. tulo/lähtö	107
8-** Tiedonsiirto ja asetukset	108
11-** ADAP-KOOL LON	108
13-** SL-ohjain	109
14-** Erikoistoiminnot	109
15-** Taaj.muut. tiedot	110
16-** Datalukemat	111
18-** Info ja lukemat	112
20-** Taaj.muut. sulj. piiri	112
21-** Ulk. suljettu piiri	113
22-** Sovelluksen toiminnot	114
23-** Aikaan perustuvat toiminnot	115
25-** Pakettisäädin	116
26-** Analoginen I/O-optio MCB 109	117
28-** Kompressorin toiminnot	118
7 Yleiset tekniset tiedot	119

8 Vianmääritys	125
Hälytykset ja varoitukset	125
Varoitus-/hälytysluettelo	128
Hakemisto	131

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 muiden maiden tekijänoikeuslakien nojalla.

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

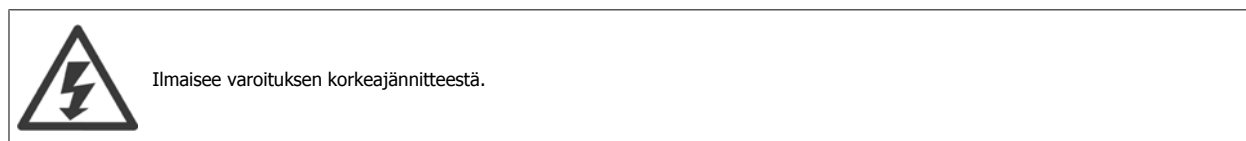
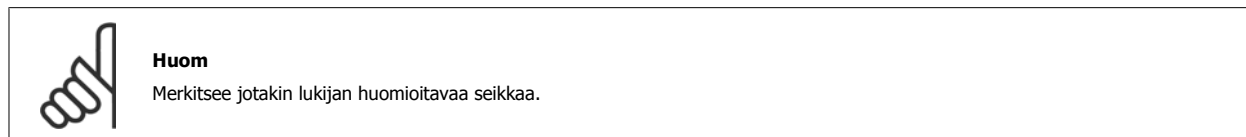
Vaikka Danfoss on testannut ja tarkastanut tähän käyttöohjeeseen sisältyvän dokumentaation, Danfoss ei takaa tai väitä suoraan eikä välillisesti tämän dokumentaation laatua, toimivuutta tai sopivuutta tiettyyn käyttötarkoitukseen.

Missään tilanteessa Danfoss ei vastaa käytöstä tai 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:



1.1.3 Saatavana oleva kirjallisuus ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102-tuotesarjasta

Danfoss -yhtiön tekninen kirjallisuus on saatavana tulostettuna paikallisesta Danfoss -myyntikonttorista tai verkosta osoitteesta <http://portal.danfoss.net/RA/Marketing/Product%20Information/AKD102/Pages/default.aspx>

1.1.4 Lyhenteet ja standardit

1

Lyhenteet:	Termit:	SI-yksiköt:	I-P-yksiköt:
a	Kiihtyvyyys	m/s ²	ft/s ²
AWG	American Wire Gauge		
Autom.viritys	Automaattinen moottorin sovitus		
°C	Celsius		
I	virta	A	Amp
I _{LIM}	Virran raja		
Joule	Energia	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Taajuusmuuttaja		
f	Taajuus	Hz	Hz
kHz	Kilohertsi	kHz	kHz
LCP	Paikallisojauspaneeli		
mA	Milliampeeri		
ms	Millisekunti		
min	Minuutti		
MCT	Liikkeen ohjaustyökalu		
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 _{LIM}	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 Turvallisuusohjeet



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 vikatiolien testaus ohjauksen 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 asennushuomautus 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 kuin aloitat korjaustyön

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

2.1.5 Erityisolosuhteet

Sähköiset nimellisarvot:

Taajuusmuuttajan tyyppikilven nimellisteho perustuu tyypilliseen 3-vaiheeseen verkkovirtasyöttöön määritetyllä jännite-, virta- ja lämpötila-alueella, jota odotetaan 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 uudelleenmäärittystä
- Merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Sähköisiin nimellisarvoihin voivat vaikuttaa muutkin sovellukset.

Katso tämän käyttöohjeen ja asiaa koskevista kohdista tietoja sähköarvoista.

Asennusvaatimukset:

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

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

Katso näiden ohjeiden ja asiaa koskevista kohdista tietoja asennusvaatimuksista.



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

Jännite	Teho	Min. odotusaika
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 minuuttia

Huomaa, että DC-väyläpiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala.

2.1.6 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

2.1.7 Vältä tahatonta käynnistystä




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

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

2.1.8 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 turvallisesti pysäytykseksi. Ennen turvallisen pysäytyksen integrointia ja käyttöä kokoonpanossa kokoonpanolle on tehtävä perusteellinen riskianalyysi sen varmistamiseksi, että turvapysäytystoiminto ja turvallisuusluokka ovat asianmukaiset ja riittävät. Turvapysäytystoiminnon asentamiseksi ja käyttämiseksi standardin EN 954-1 turvallisuusluokan 3 vaatimusten mukaan on noudatettava 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	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh 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

2.1.9 Tietoliikenneverkko



Tietoliikenneverkko

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

400 V:n tietoliikenneverkossa ja deltamaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 440 voltia. 690 V:n tietoliikenneverkossa ja deltamaadoituksessa (maadoitettu kateetti) verkkojännite vaiheen ja maan välillä voi olla yli 760 voltia.

Par. 14-50 *RFI Filter* voidaan käyttää sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta maahan.

2.1.10 Ohjelmistoversio ja hyväksynät: ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102


ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102
Ohjelmistoversio: 3.1.x

Tämä käsikirja koskee kaikkia ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102-taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 3.1.x. Ohjelmaversioiden numeron voi tarkistaa kohdasta par. 15-43 *Software Version*.

2

2.1.11 Hävittämisohje



Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.
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

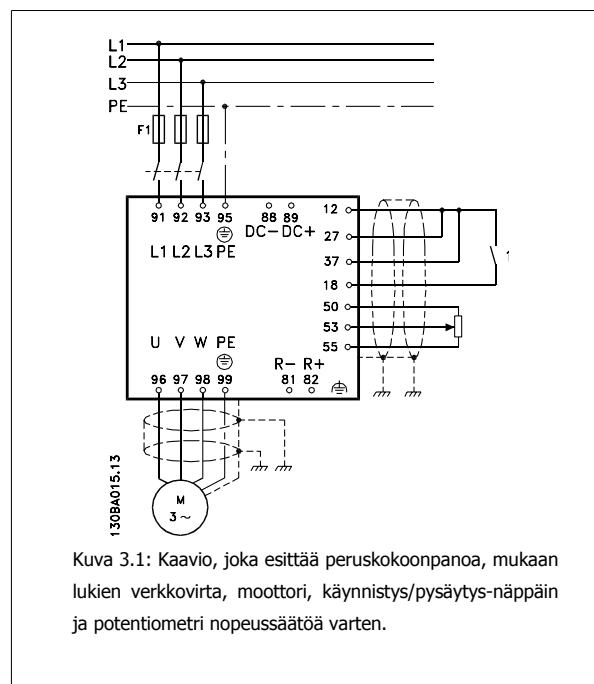
Sähköasennus

- 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

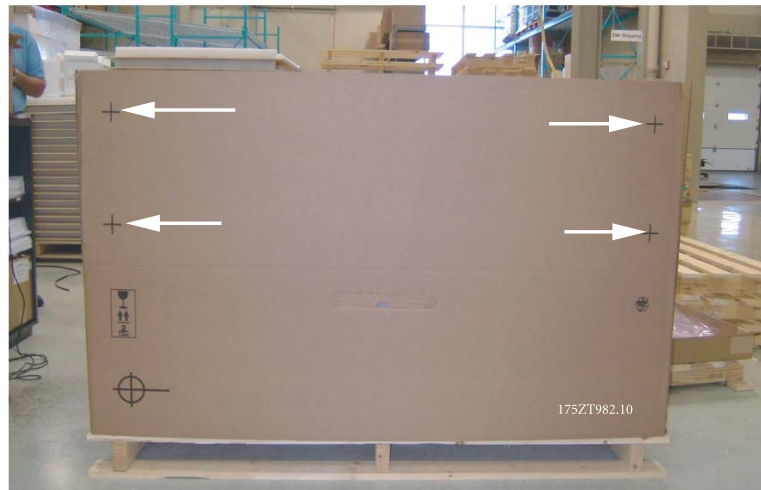
Varmista taajuusmuuttajaa vastaanottaessasi, että pakkaus on ehjä, ja varmista, ettei laite ole vahingoittunut kuljetuksen aikana. Jos vaurioita on syntynyt, ota välittömästi yhteyttä kuljetusyhtiöön vahingonkorvauksen hakemiseksi.

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**

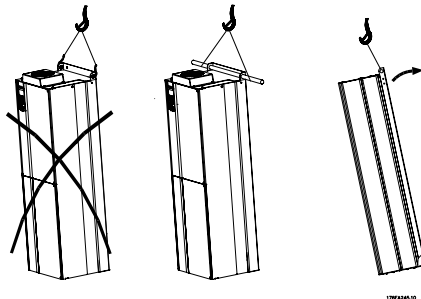
kannessa on porausmalli asennusrei'ille D-kehyksissä.



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.



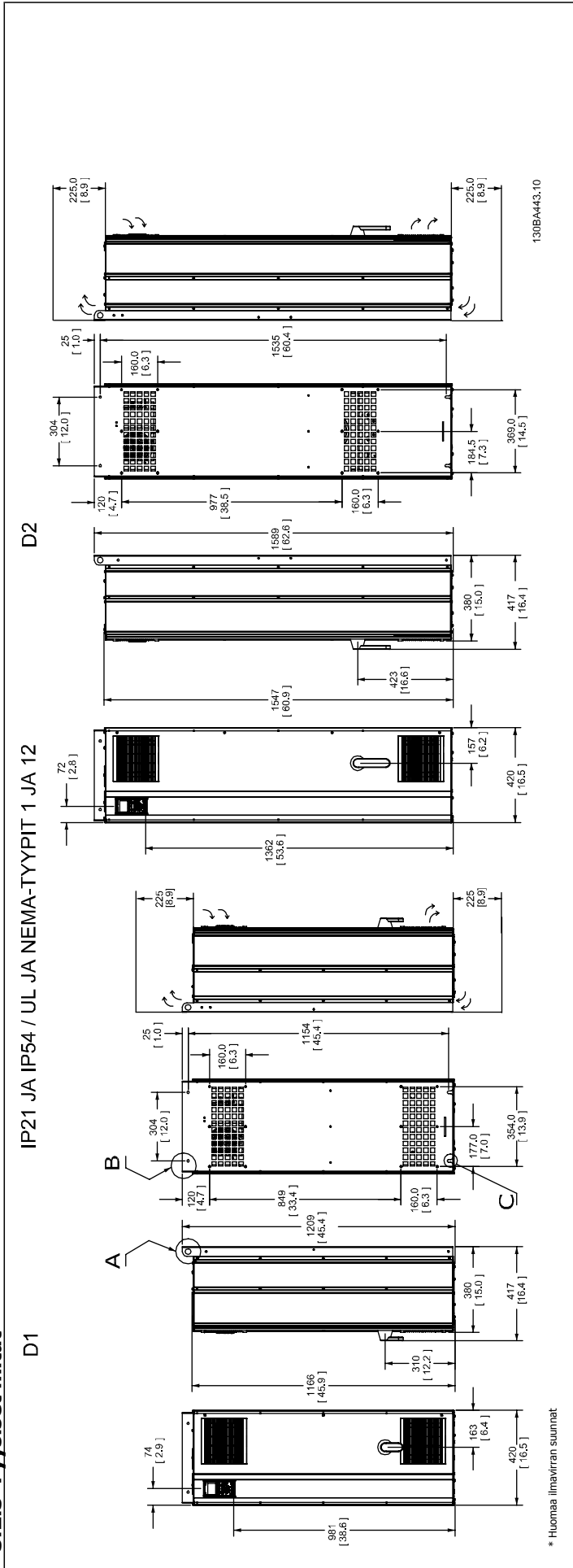
Kuva 3.3: Suositeltava nostotapa, koot D.

**Huom**

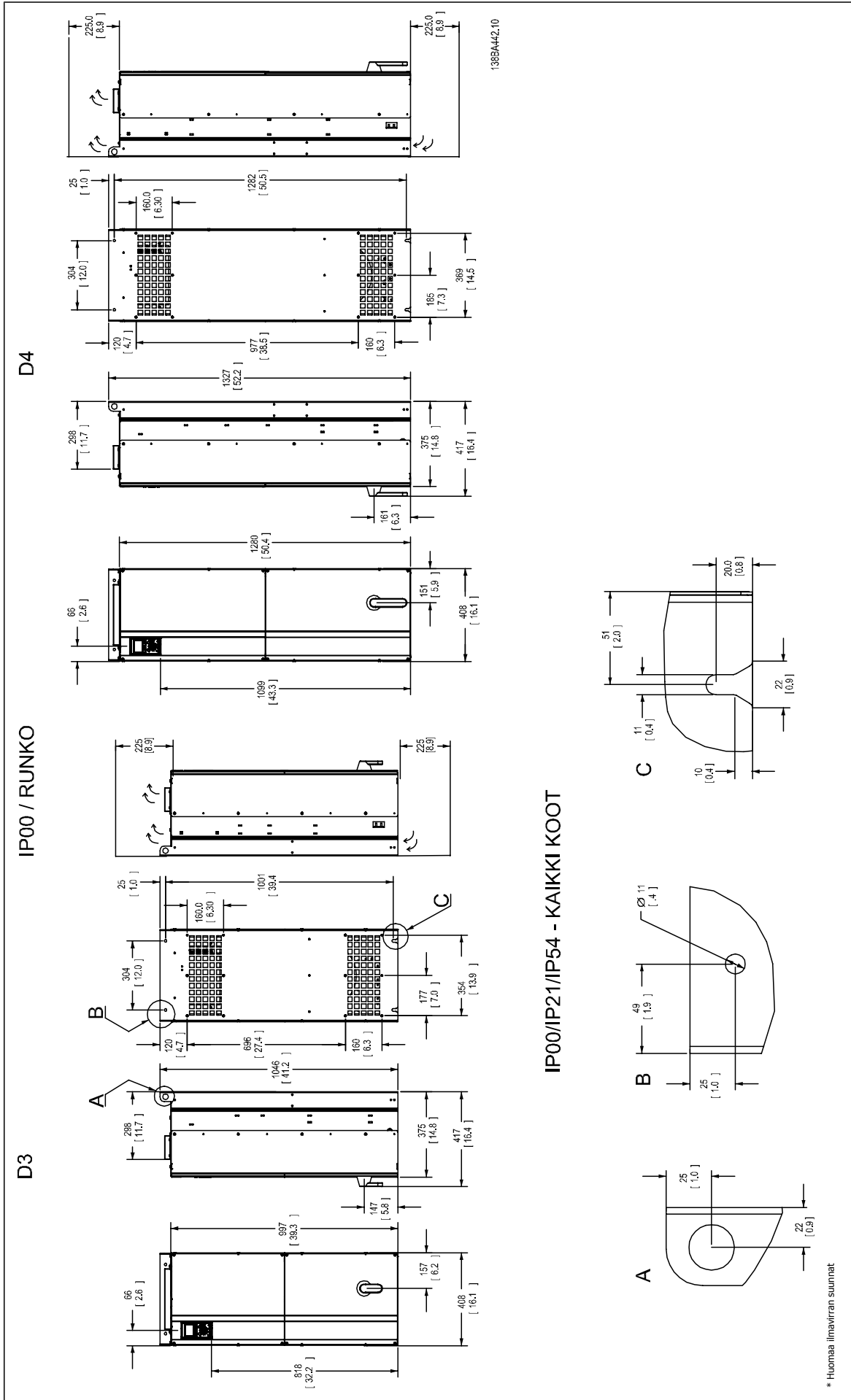
Nostotangon on kestävä taajuusmuuttajan paino. Katso eri kehyskokojen paino kohdasta *Mekaaniset mitat*. Tangon maksimihalkaisija on 2,5 cm (1 tuuma). Taajuusmuuttajan yläosan ja nostokaapelin välisen kulman on oltava vähintään 60°.

3

3.2.5 Fysiset mitat

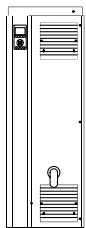
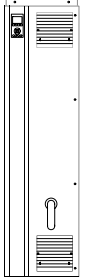
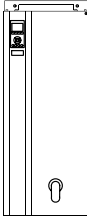
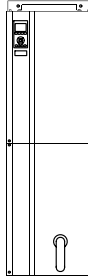


* Huomaa ilmavirran suunnat



Kehyksen koko			Fysiset mitat , kehyskoko D											
			D1		D2		D3		D4					
			110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)		160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)		110 - 132 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 V)		160 - 250 kW 400 V:n jännitteellä (380 - 480 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	

3.2.6 Nimellisteho

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

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

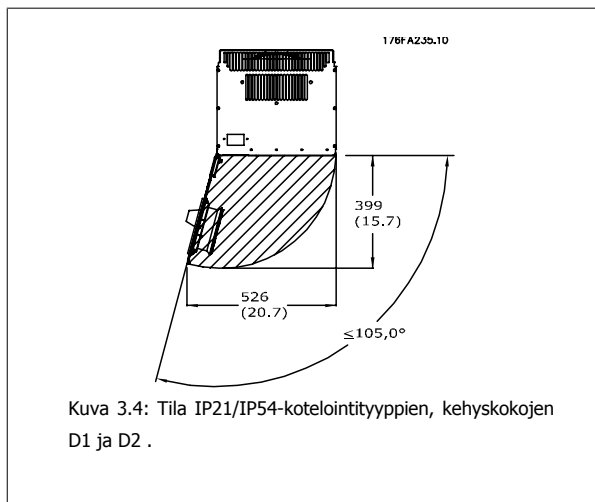
Mekaaniseen asennukseen tarvitaan seuraavat työkalut:

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

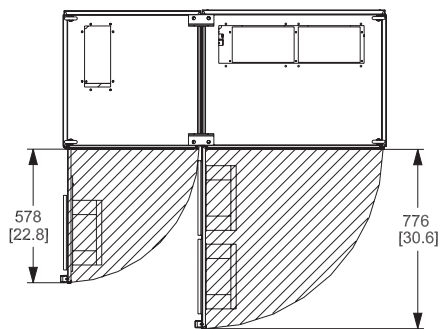
3.3.2 Yleiset seikat

Tila

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

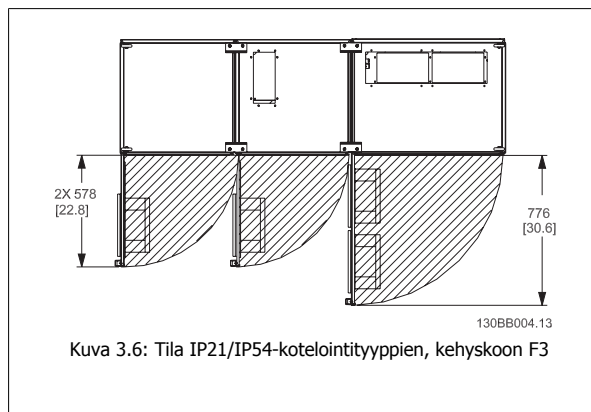


3



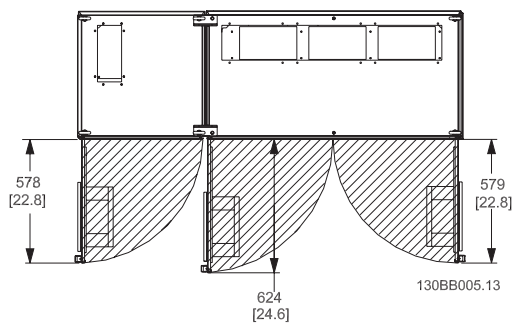
130BB003.13

Kuva 3.5: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F1



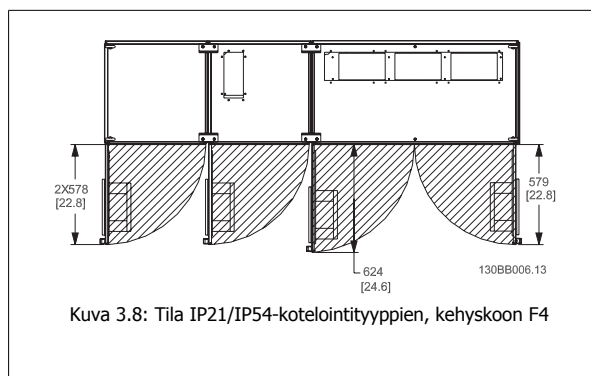
130BB004.13

Kuva 3.6: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F3



130BB005.13

Kuva 3.7: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F2



130BB006.13

Kuva 3.8: Tila IP21/IP54-kotelointityyppien, kehyskoon F4

Tila johtimille

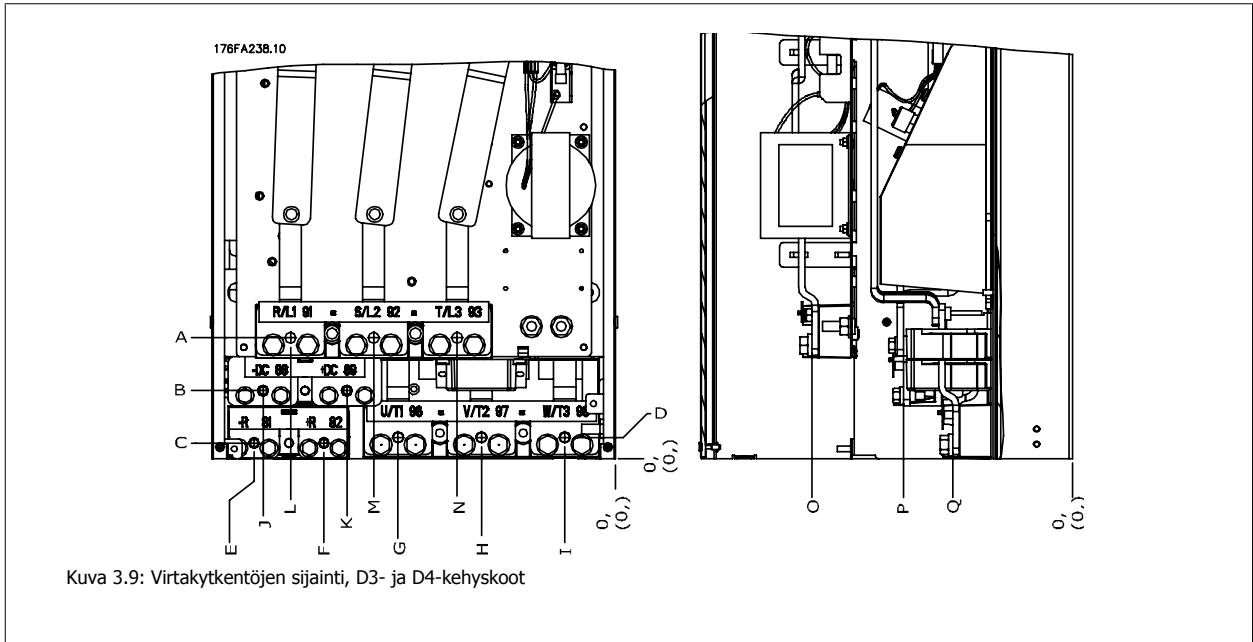
Varmista, että kaapeleille on tarvittava tila sekä tilaa mutkille. Koska IP00-kotelo on auki pohjasta, kaapelit on kiinnitettävä kotelon takapaneeliin, jonne asennetaan taajuusmuuttaja esim. kaapelin vedonpoistajilla.

**Huom**

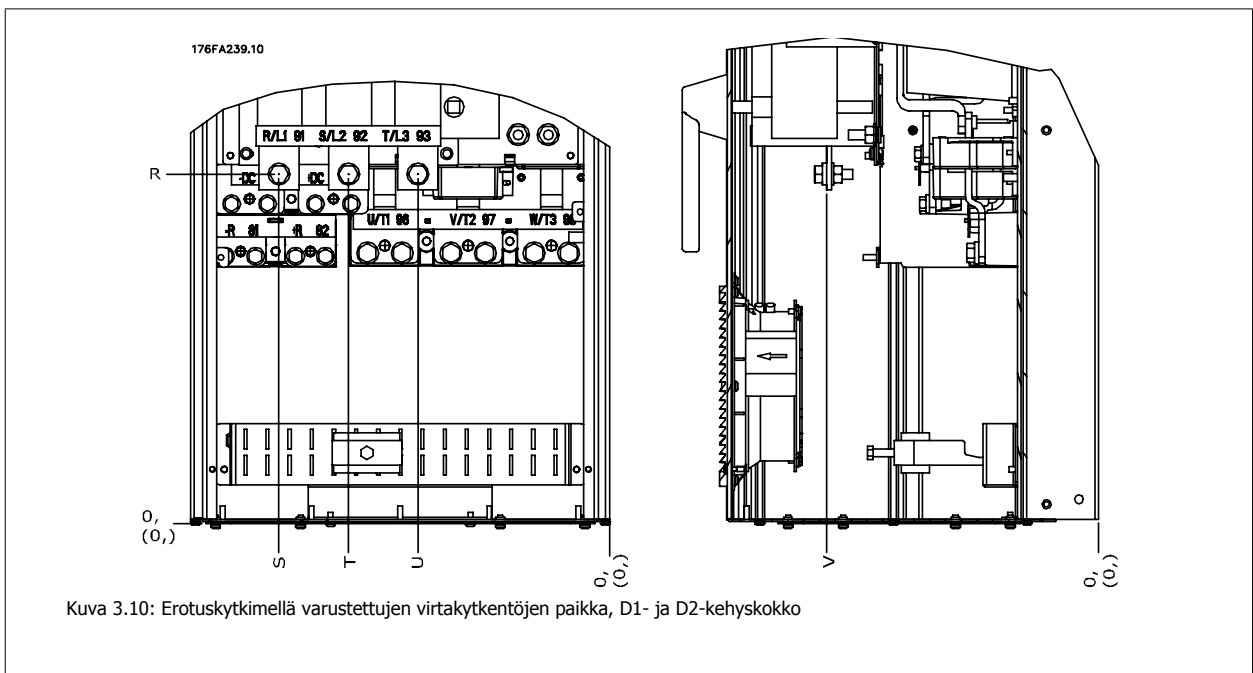
Kaikki kaapelikorvakkeet/-kengät on asennettava liitinväylän tangon leveyden sisälle.

3.3.3 Liitinten paikat - kehyskoko D

Huomioi seuraava liitinten paikka suunnitellessasi johtojen venttiläitä.



Kuva 3.9: Virtakytkeäntöjen sijainti, D3- ja D4-kehyskoot



Kuva 3.10: Erotuskytkimellä varustettujen virtakytkeäntöjen paikka, D1- ja D2-kehyskoko

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 seuraavassa taulukossa.

3

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

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

Takaosan jäähdytys

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



Huom

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos taajuusmuuttaja on ainoa lämpöä synnyttävä komponentti kotelossa, minimi-ilmavirtaus, joka tarvitaan ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C D3- ja D4-koon taajuusmuuttajissa on 391 m³/h (230 cfm).

Ilmavirtaus

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

Koteloinnin suojaus	Kehyksen koko	Ovipuhaltimen / yläpuhaltimen ilmavirtaus	Ilmavirtaus jäähdytysrivin yläpuolella
IP21 / NEMA 1	D1 ja D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP00 / alusta	D3 ja D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)

Taulukko 3.2: Jäähdytysrivin ilmavirtaus



Huom

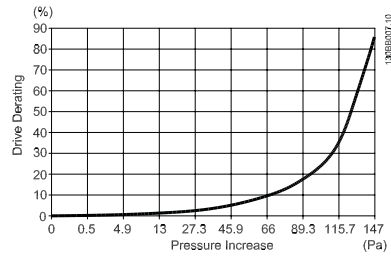
Puhallin pyörii seuraavista syistä:

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

Kun puhallin käynnistyy, se pyörii vähintään 10 minuuttia.

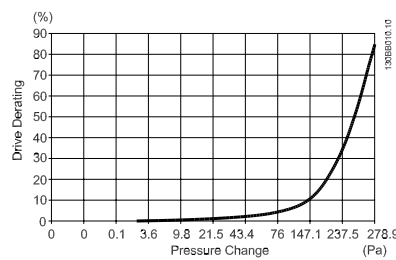
Ulkoiset putket

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



Kuva 3.11: D-kehksen redusointi vrt. paineenmuutos

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 450 cfm (765 m³/h)



Kuva 3.12: E-kehksen redusointi vrt. Paineenmuutos (pieni puhallin), P250T5 ja P355T7-P400T7

Taajuusmuuttajan ilmavirtaus: 650 cfm (1105 m³/h)

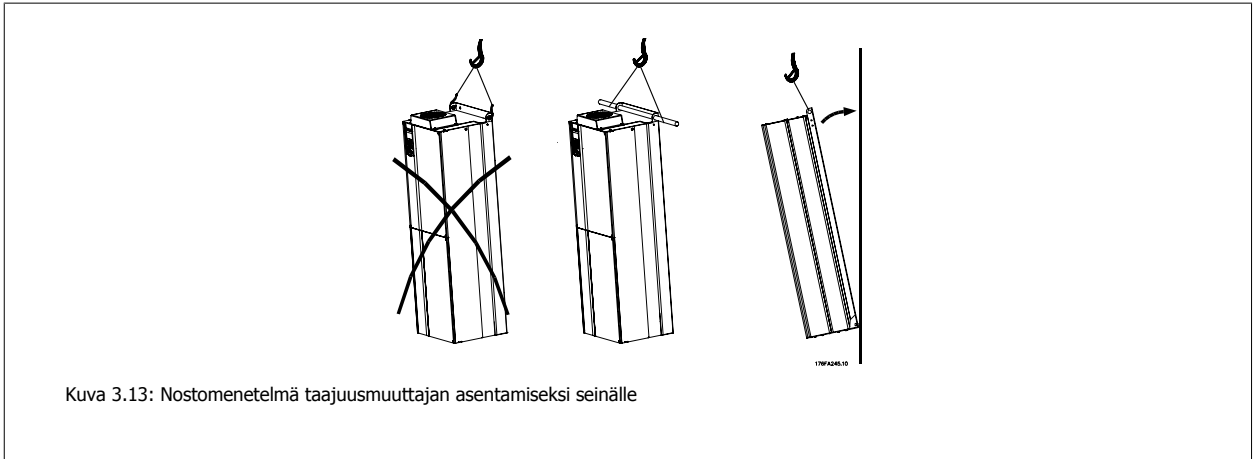
3.3.5 Asennus seinälle - IP21 (NEMA 1)- ja IP54 (NEMA 12) -laitteet

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

Ota asianmukaiset kohdat huomioon ennen kuin valitset lopullisen asennuspaikan:

- Vapaa tilaa jäähdytystä 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 jäähdytystä 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.

3

3.3.6 Läpivienti/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

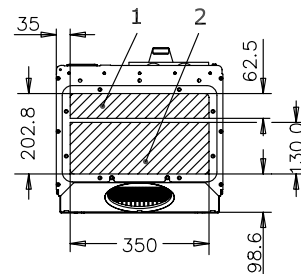
Läpivientilevy on asennettava taajuusmuuttajaan määrätyn suojaustason ja laitteen asianmukaisen jäähtymisen varmistamiseksi. Jos läpivientilevyä ei asenneta, taajuusmuuttaja voi lauetä hälytyksen 69, lämpötila



130BB073.10

Kuva 3.14: Esimerkki läpivientilevyn asianmukaisesta asentamisesta.

Kehyskoot D1 + D2



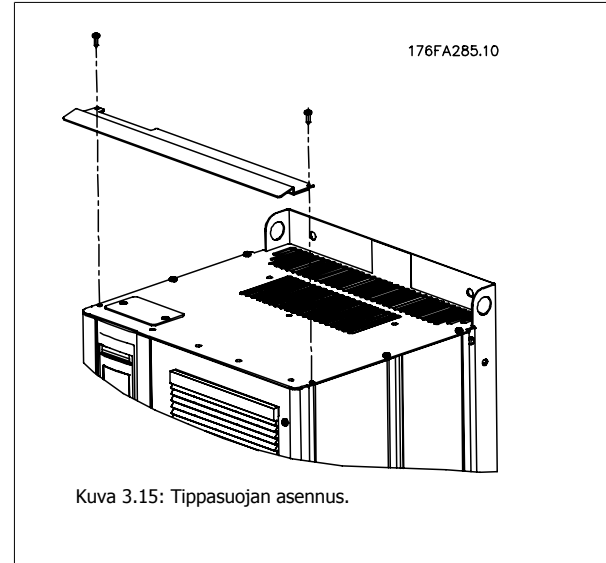
176FA289.11

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

3.3.7 IP21 Tippasuojan asennus (kehyskoot D1 j D2)

IP21-nimellistehon saavuttamiseksi on asennettava tippasuoja seuraavien ohjeiden mukaan:

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

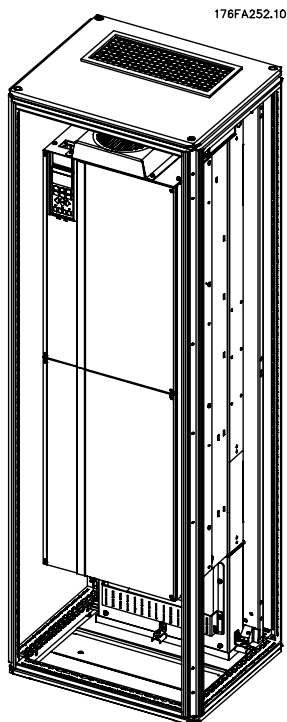


3.4 Optioiden kenttäasennus

3.4.1 Putkiston jäähdytysarjan asentaminen Rittal -koteloihin

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

3



Kuva 3.16: IP00 asentaminen Rittal TS8 -kotelolla.

Kotelon minimimitat ovat:

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

Maksimisyyvyys 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 käytettäviksi ainoastaan IP 00 / alusta -taajuusmuuttajien kanssa, joiden koteloitinta on Rittal TS8 IP 20 ja UL ja NEMA 1 ja IP 54 ja UL, sekä NEMA 12.



Huom

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos taajuusmuuttaja on ainoa lämpöä synnyttävä komponentti kotelossa, minimi-ilmavirtaus, joka tarvitaan ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C D3- ja D4-koon taajuusmuuttajissa on 391 m³/h (230 cfm).

Tilaustiedot

Rittal TS-8 -kotelointi	D3-kehysten pakkauksen osanro	D4-kehysten pakkauksen osanro
1800 mm	176F1824	176F1823
2000 mm	176F1826	176F1825

**Huom**

Katso lisätietoja *Putkipakkauksen käyttöoppaasta, 175R5640*

Ulkoiset putket

Jos Rittal-kaapin ulkopuolelle on lisätty ylimääräistä putkistoa, putkiston paineenlasku on laskettava. Katso lisätietoja jaksosta *Jäähdytys ja ilmavirtaus*.

3.4.2 Asennus ulos / NEMA 3R -sarja Rittal- koteloihin**3**

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajien kehyksiin D3 ja D4 saatavana olevien NEMA 3R -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 nimellisarvojen pienentämistä.

**Huom**

Koteloon tarvitaan ovipuhallin/-puhaltimet sen hukkalämmön poistamiseksi, joka ei jää taajuusmuuttajan takakanavaan, sekä muista kotelon sisään asennetuista komponenteista syntyvän hukkalämmön poistamiseksi. Tarvittava kokonaisilmavirtaus on laskettava, jotta osataan valita sopivat puhaltimet. Joidenkin kotelovalmistajien valikoimiin kuuluu ohjelmistoja laskelmien tekemiseen (esim. Rittalin Therm-ohjelmisto). Jos taajuusmuuttaja on ainoa lämpöä tuottava komponentti kotelossa, minimi-ilmavirtaus, joka tarvitaan ympäristön lämpötilan ollessa 45 °C kehyksille D3 ja D4 , on 391 m³/h (230 cfm).

Tilastiedot

Kehyskoko D3: 176F4600

Kehyskoko D4: 176F4601

Kehyskoko E2: 176F1852

**Huom**

Katso lisätietoja ohjeesta *175R5922*

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.

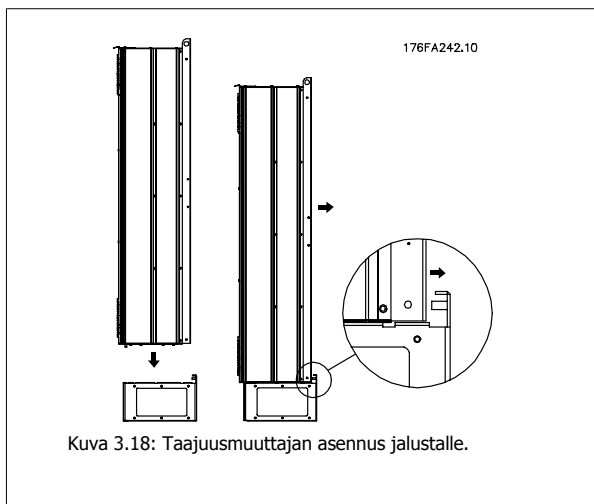
3

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



Kuva 3.17: Taajuusmuuttaja jalustalla

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



Kuva 3.18: Taajuusmuuttajan asennus jalustalle.

3.4.4 Syöttölevyoptioiden asennus

Tämä jakso koskee taajuusmuuttajia 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, suodatintyyppejä on kaksi erilaista riippuen syöttölevy-yhdistelmästä ja RFI-suodattimet ovat vaihdettavissa keskenään. Tietyissä tilanteissa kentällä asennettavat sarjat ovat samat kaikilla jännitteillä.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	Kaikki D1 -tehot	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Kaikki D2 -tehot	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447

	525 - 690 V	Sulakkeet	Erotussulakkeet	RFI	RFI-sulakkeet	RFI-erotussulakkeet
D1	AKD 102/ : 45-90 kW : 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	AKD 102/ : 110-160 kW : 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Kaikki D2-tehot	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5795.

3.4.5 Verkkovirtasuojan asentaminen taajuusmuuttajiin

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

Tilausnumerot:

D1- ja D2-kehykset: 176F0799



Huom

Katso lisätietoja ohjesivulta 175R5923

4

4 Sähköasennus

4.1 Sähköasennus

4.1.1 Teholiitännät

Kaapelointi ja sulakkeet



Huom

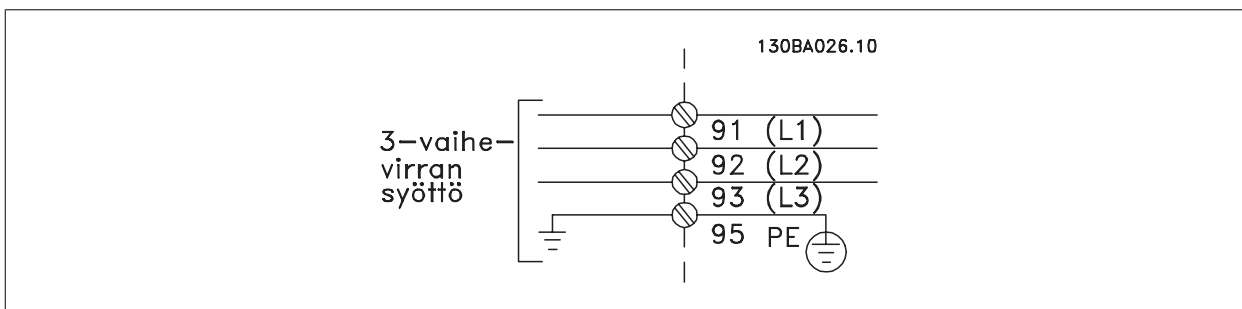
Yleistä kaapeleista

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

Virtakaapelien 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 moottorinsuojan 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:

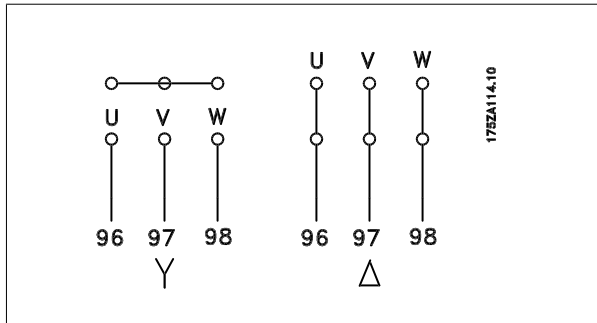
Taajuusmuuttaja on EMC-testattu ilmoitetulla kaapelin pituudella. Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi häiriötasoa ja vuotovirtoja.

Kytkentätaajuus:

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

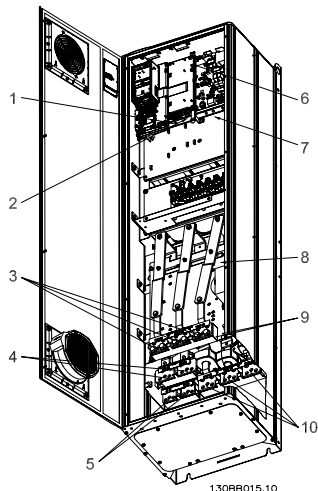
Liitin nro	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Moottorin jännite 0 - 100 % verkon jännitteestä.
					3 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Kolmiokytkentä
	W2	U2	V2		6 johdinta moottorista
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Tähtikytkentä U2, V2, W2
					U2, V2 ja W2 kytketään keskenään erikseen.

¹⁾Suojattu maakytkentä

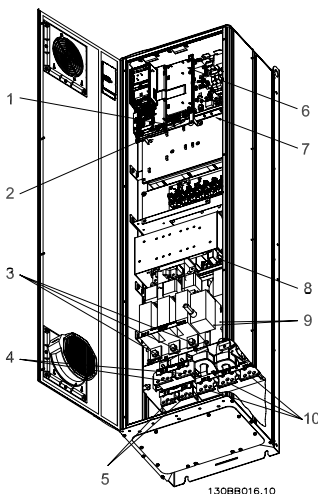


Huom

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

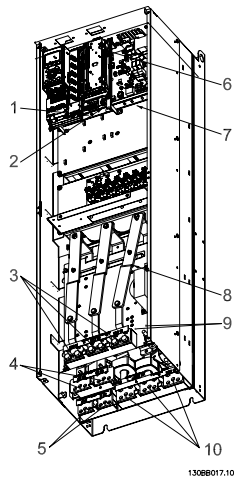


Kuva 4.1: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12), kehyskoko D1

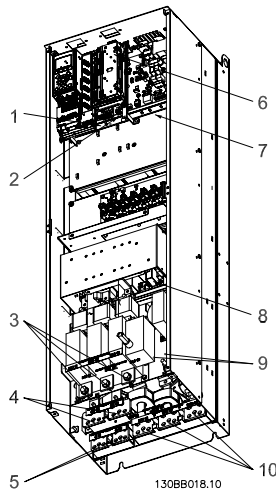


Kuva 4.2: Compact IP 21 (NEMA 1) ja IP 54 (NEMA 12) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D2

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX-rele</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Lämpötilakytkin</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Linja</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> <p>4) Kuormituksen-jako</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -DC | +DC | 88 | 89 | <p>5) Jarrut</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> <p>6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)</p> <p>7) AUX-puhallin</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)</p> <p>9) Verkon maadoitus</p> <p>10) Moottori</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -R | +R | 81 | 82 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01 | 02 | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 05 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | 104 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | S | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | 92 | 93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -DC | +DC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -R | +R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L1 | L2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 96 | 97 | 98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

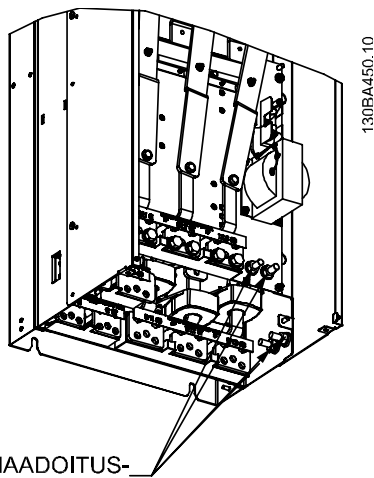


Kuva 4.3: Compact IP 00 (alusta), kehyskoko D3



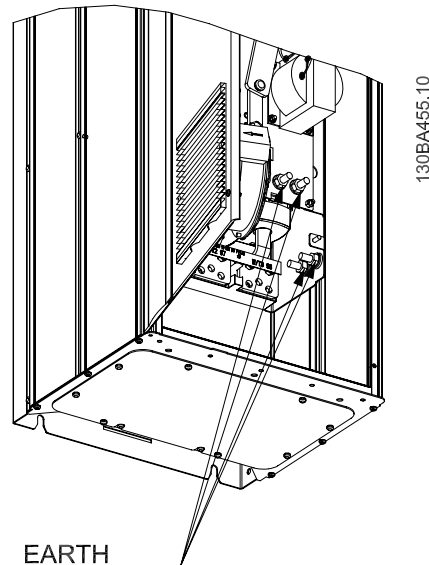
Kuva 4.4: Compact IP 00 (alusta) erottimella, sulakkeella ja RFI-suodattimella, kehyskoko D4

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX-rele</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Lämpötilakytkin</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Linja</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> <p>4) Kuormituksen-jako</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -DC | +DC | 88 | 89 | <p>5) Jarrut</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> <p>6) SMPS-sulake (katso osanumero sulaketaulukoista)</p> <p>7) AUX-puhallin</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>8) Puhaltimen sulake (katso osanumeron sulaketaulukoista)</p> <p>9) Verkon maadoitus</p> <p>10) Moottori</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -R | +R | 81 | 82 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01 | 02 | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 05 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | 104 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | S | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | 92 | 93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -DC | +DC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -R | +R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L1 | L2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 96 | 97 | 98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



MAADOITUS-LIITTIMET

Kuva 4.5: Maadoitusliitinten sijainti IP00, kehyskoot D



EARTH TERMINALS

Kuva 4.6: Maadoitusliitinten sijainti, IP21 (NEMA-tyyppi 1) ja IP54 (NEMA-tyyppi 12)



Huom

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

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 maajohtimien 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.

4.1.3 Lisäsuojaus (RCD)

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

Maavika voi aiheuttaa tasavirtaa purkausvirtaan.

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

Katso myös Suunnitteluoppaan jakso *Erikoisolosuhteet*.

4.1.4 RFI-kytkin

Verkkovirta erotettu maasta

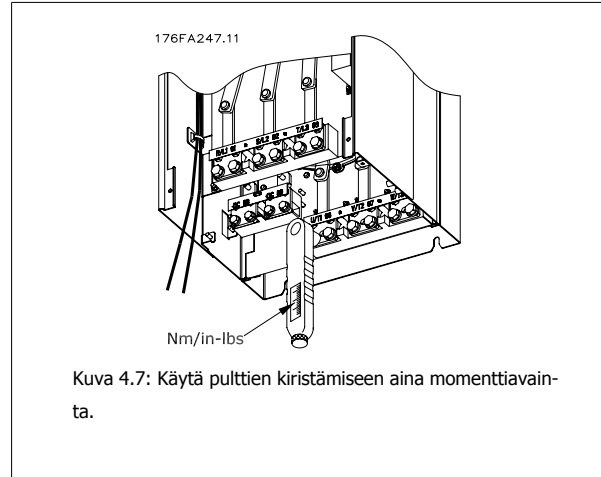
Jos taajuusmuuttajan syöttövirta tulee erotetusta verkkovirtalähteestä (, kelluvasta kolmiokytkennästä ja maadoitetusta kolmiokytkennästä) tai TT/TN-S-verkosta, jossa on maadoitettu haara, on suositeltavaa poistaa RFI-kytkin käytöstä (OFF-asento) parametrin par. 14-50 *RFI-suod.* avulla. Lisätietoja, 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].

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 sähkökytkentää. Varmista oikea kiristysmomentti käyttämällä momenttiavainta



4

Kehyskoko	Liitin	Momentti	Pulttikoko
D1, D2, D3 ja D4	Verkko	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	Moottori		
	Kuormituksenjako	9,5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Jarrut		

4.1.6 Suojatut kaapelit

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

Liitäntä voidaan tehdä joko kaapeliläpivienneillä tai vedonpoistimilla:

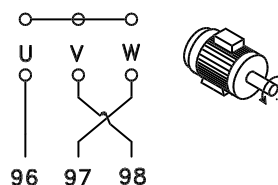
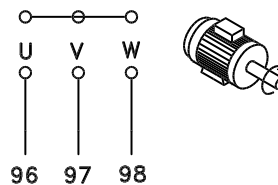
- EMC-standardin mukaiset kaapeliläpiviennit: Yleisesti saatavilla olevilla kaapeliläpivienneillä voidaan varmistaa optimaalinen EMC-kytkentä.
- EMC-standardin mukainen kaapeliläpivienti: Helpon liitännän mahdollistavat vedonpoistajat toimitetaan taajuusmuuttajan mukana.

4.1.7 Moottorikaapeli

Moottori on kytkettävä liittimiin U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Maadoitus kytketään liittimeen 99. Taajuusmuuttajan kanssa voidaan käyttää kaikenlaisia kolmivaiheisia 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



175MA36.00

4

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

4.1.8 Kuorman jako

Liittimen numero.	Toiminta
88, 89	Kuormituksen jako

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



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

Kuorman jakaminen edellyttää lisälaitteita ja turvallisuusnäkökohtien huomioimista. Lisätietoja, katso kuormanjako-ohjeet MI. 50.NX.YY.



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

4.1.9 Suojautuminen sähköiseltä kohinalta

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

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



Kuva 4.8: EMC-standardin mukaisen suojuksen asentaminen.

4

4.1.10 Verkkoiliitäntä

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

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



Tarkista tyypikilvestä, että taajuusmuuttajan verkkojännite vastaa laitoksen tehonsyöttöä.

Varmista, että tehonsyöttö saa tuotua tarvittavan virran taajuusmuuttajalle.

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

4.1.11 Puhaltimen ulkoinen syöttö

Kehyskoot D-E-F

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

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

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

4.1.12 Sulakkeet

Haaroituspiirin suojaus:

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille 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 johtuville vaaroille. 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:

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

380-480 V, kehyksen koko D

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 nimellijännitteestä 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	2061032.315	L50S-300	A50-P300	NOS- 300	170M3017	170M3018
P132	FWH- 350	JJS- 350	2061032.35	L50S-350	A50-P350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P160	FWH- 400	JJS- 400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P200	FWH- 500	JJS- 500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P250	FWH- 600	JJS- 600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Taulukko 4.1: Kehyskoko D, linjasulakkeet, 380-480 V

4.1.13 Verkkovirtakatkaisimet - Kehyskoot D

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

4.1.14 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 siirtolinjavoikutusten 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

4.1.15 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:

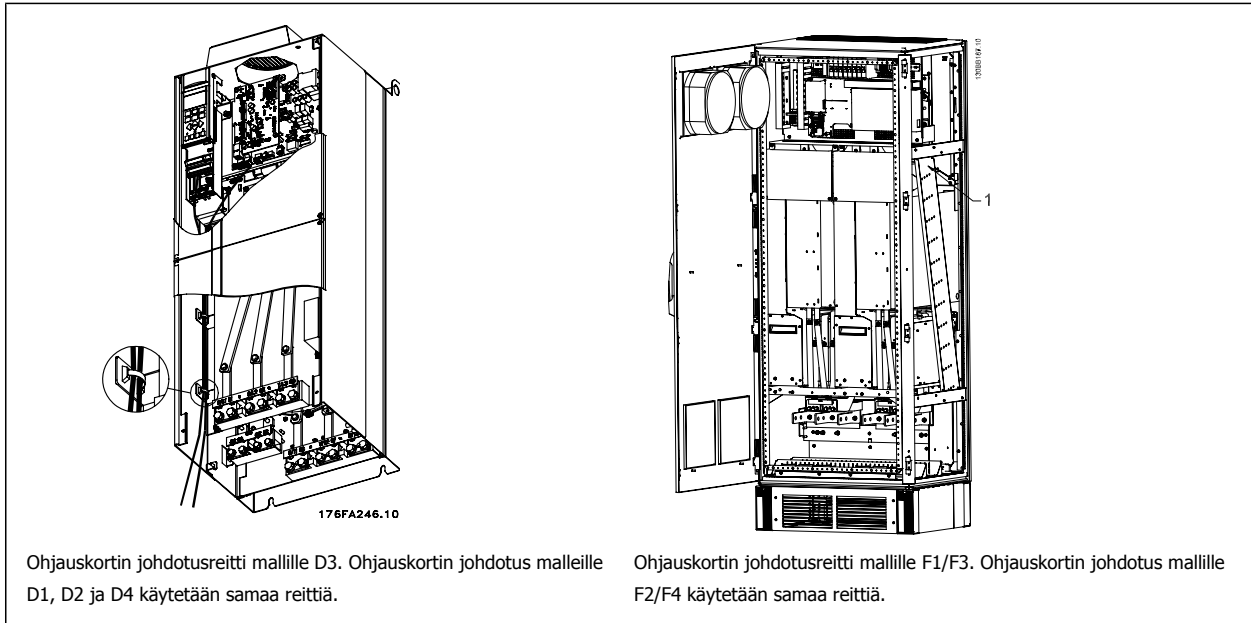
- Käytä eristettyä laakeria
- Käytä tarkkoja asennustapoja
 - Noudata tarkkaan EMC-asennusohjetta
 - Muodosta hyvä taajuusmuuttajayhteys moottorin ja taajuusmuuttajan välille esimerkiksi suojatulla kaapelilla, jossa on 360° liitäntä moottorissa ja taajuusmuuttajassa.
 - Muodosta pieni-impedanssinen polku 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
- Pienennä IGBT:n kytkentätaajuutta.
- Muokkaa vaihtosuuntaajan aallonmuotoa, 60° AVM / SFAVM
- Asenna akselin maadoitusjärjestelmä tai käytä eristävää tiivistettä moottorin ja kuorman välillä
- Käytä sähköä johtavaa voiteluainetta
- Jos sovellus sallii, vältä käyttämistä pienillä moottorin nopeuksilla käyttämällä taajuusmuuttajan miniminopeusasetuksia.
- Yritä varmistaa, että linjan jännite on tasapainossa maadoitukseen nähden. Tämä voi olla vaikeaa IT-, TT-, TN-CS- tai maadoitetun tyven järjestelmissä
- Käytä du/dt - tai sinisuodatinta

4.1.16 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 ohjausjohdinten kanssa (katso kuvaa).



Ohjauskortin johdotusreitti mallille D3. Ohjauskortin johdotus malleille D1, D2 ja D4 käytetään samaa reittiä.

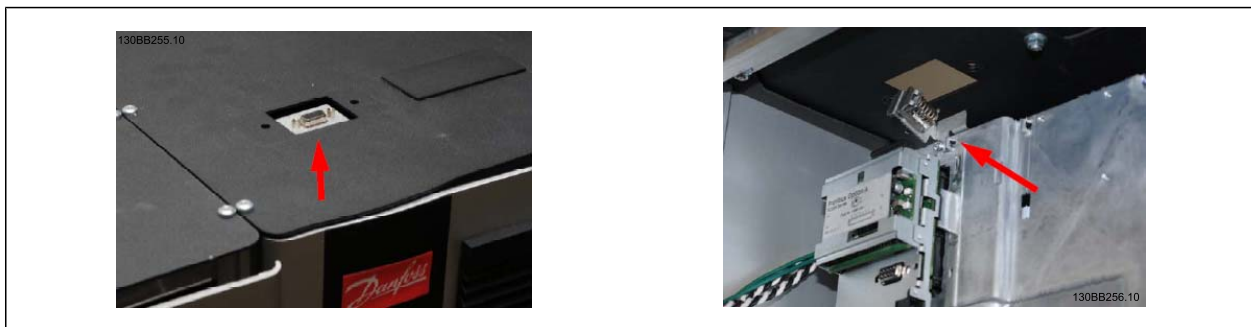
Ohjauskortin johdotusreitti mallille F1/F3. Ohjauskortin johdotus malleille F2/F4 käytetään samaa reittiä.

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



Kuva 4.9: 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:n tasavirtalähde

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

4



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

4.1.17 Ohjausliitinten käyttö

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

4.1.18 Sähköasennus, Ohjausliittimet

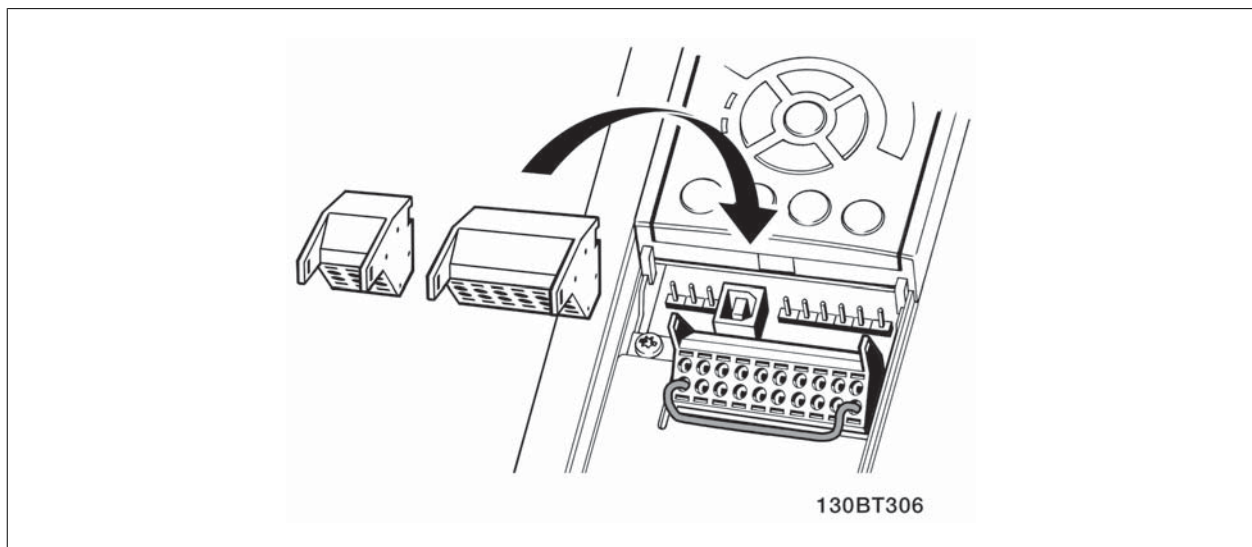
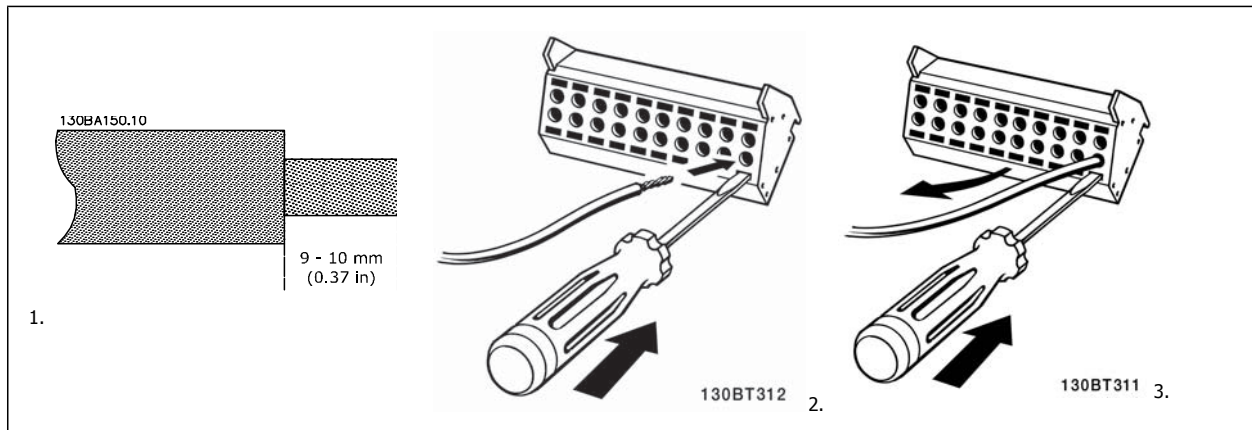
Kaapelin kytkeminen liittimeen:

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 Kytchentäesimerkkejä

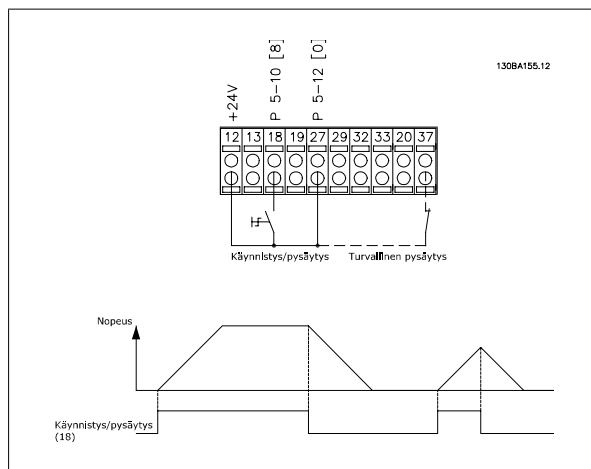
4.2.1 Käynnistys/pysäytys

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

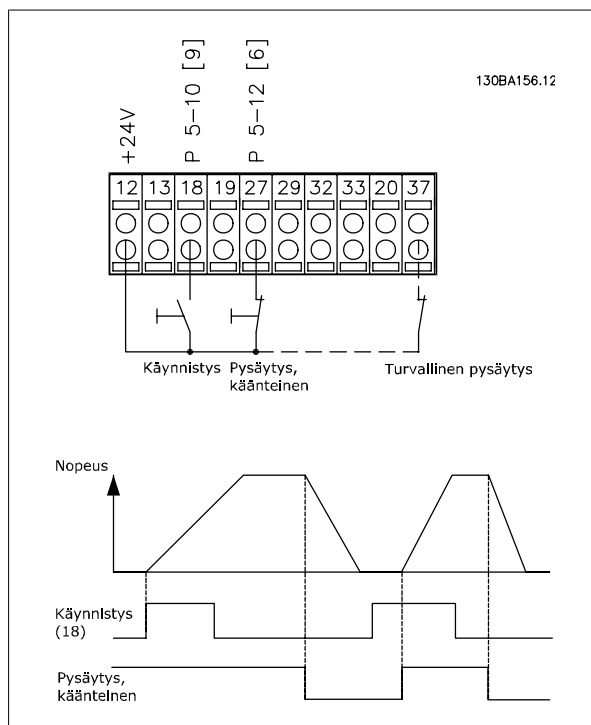


4.2.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

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:

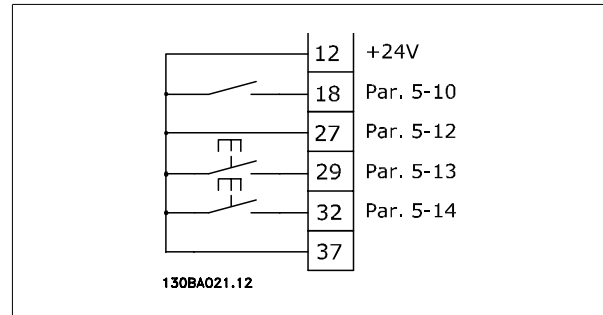
Liitin 18 = par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* Käynnistys [9] (oletus)

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)

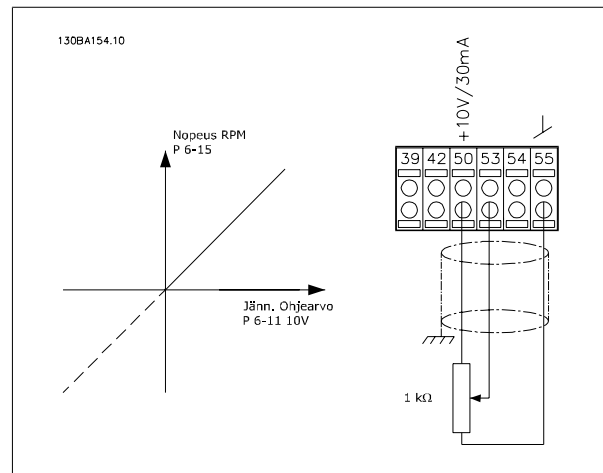
Liitin 53, pieni jännite = 0 voltia

Liitin 53, suuri jännite = 10 voltia

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

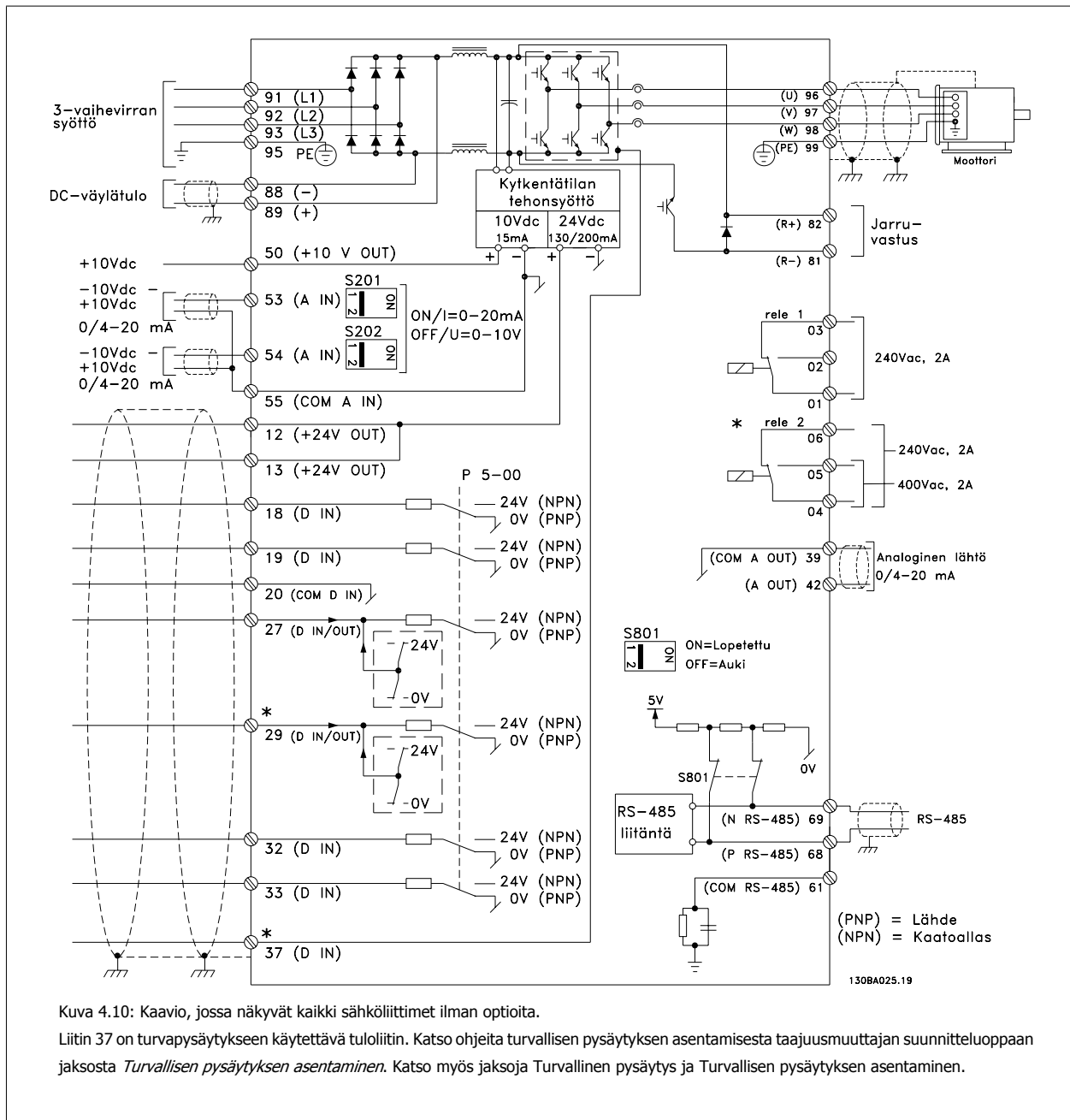
Liitin 53, suuri ohje-/takaisink.arvo = 1 500 1/min

Katkaisin S201 = OFF (U)



4.3 Sähköasennus - muuta

4.3.1 Sähköasennus, Ohjaukkaapelit



Kuva 4.10: Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet ilman optioita.

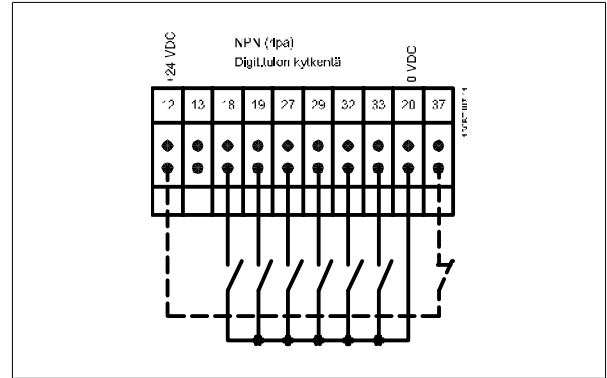
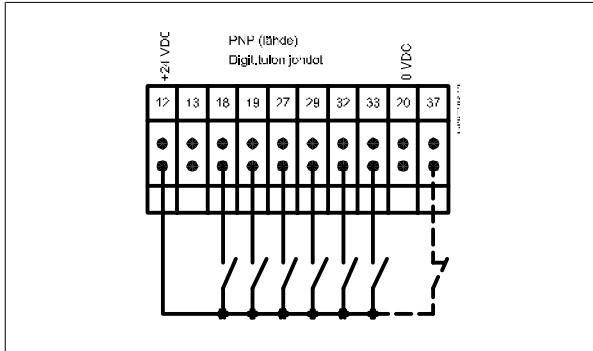
Liitin 37 on turvapysäytykseen käytettävä tuloliitin. Katso ohjeita turvallisen pysäytyksen asentamisesta taajuusmuuttajan suunnitteluoppaan jaksosta *Turvallisen pysäytyksen asentaminen*. Katso myös jaksoja Turvallinen pysäytys ja Turvallisen pysäytyksen asentaminen.

Hyvin pitkissä ohjauksohjoimissa 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 tulo polarisuus

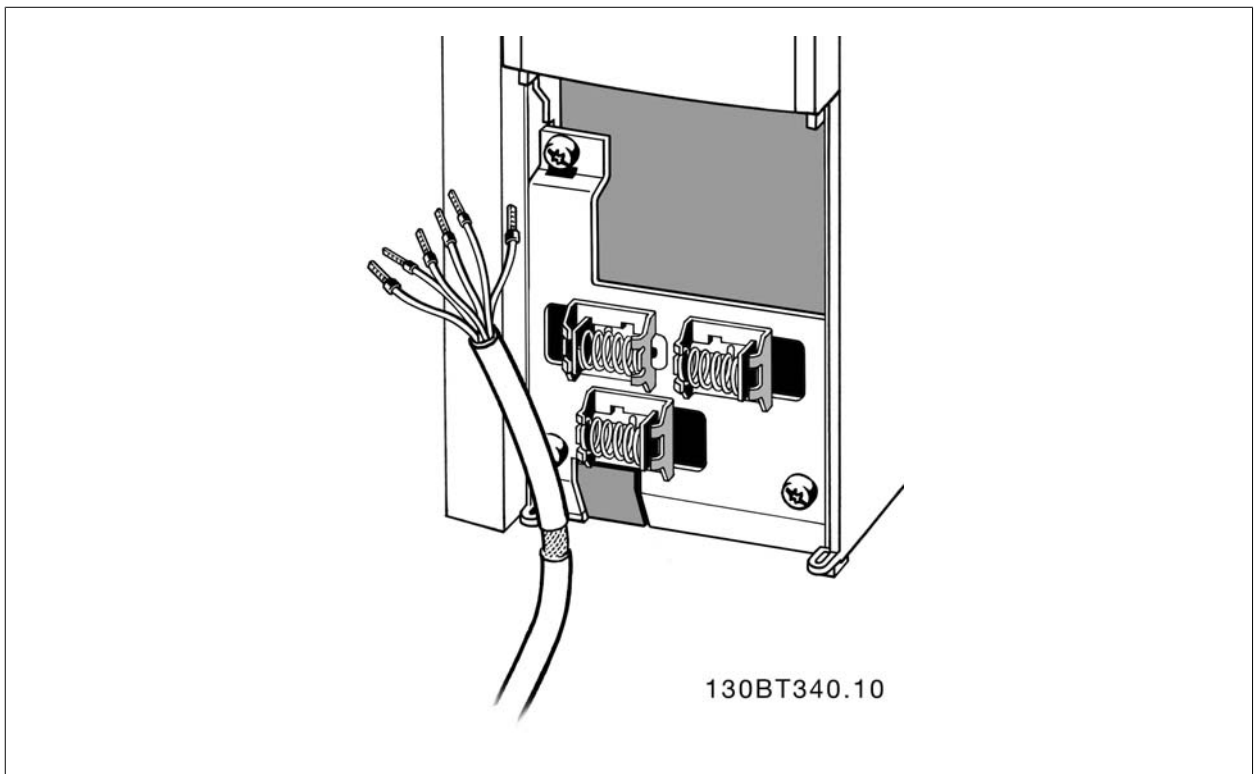


4



Huom

Ohjaukkaapeleiden on oltava suojattava.



Kytke johtimet taajuusmuuttajaan käyttöohjeissa kuvatulla tavalla. Muista kytkeä suojuukset 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.

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

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

Oletusarvo:

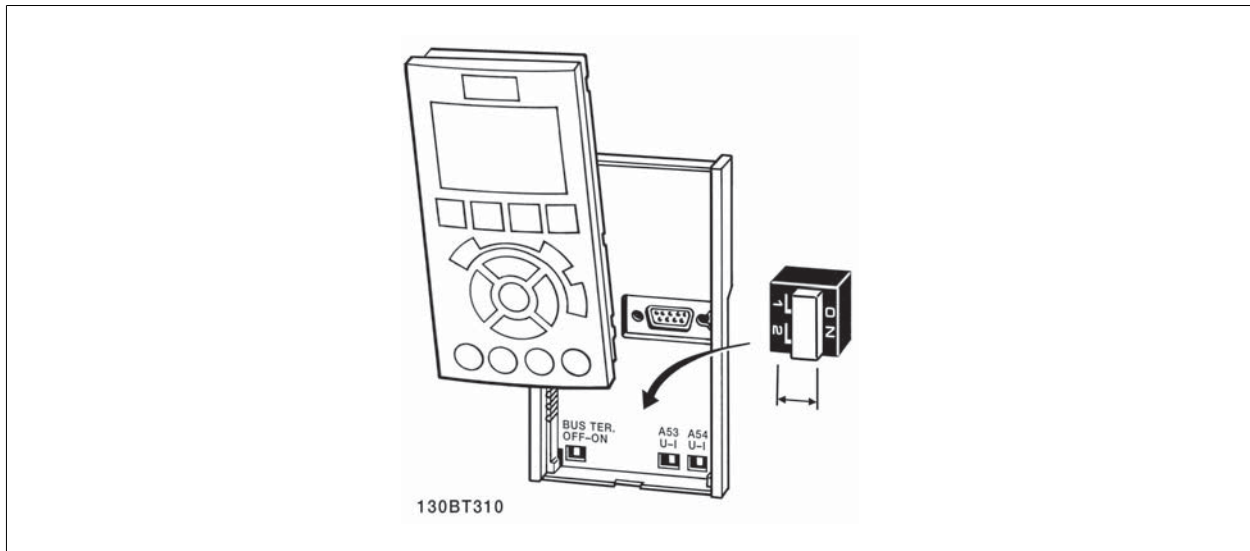
S201 (A53) = OFF (jännitetulo)

S202 (A54) = OFF (jännitetulo)

S801 (väylän päättäminen) = OFF



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



4.4 Lopullinen asetusten määrittäminen ja testaus

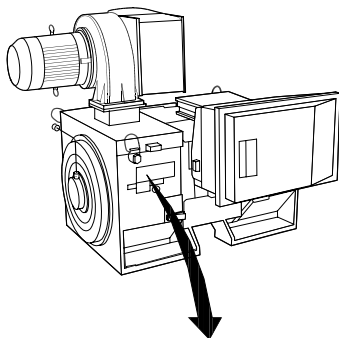
Testaa asetukset ja varmista, että taajuusmuuttaja on käynnissä, seuraavasti.

Vaihe 1. Etsimöörin tyyppikilpi



Huom

Moottorissa on joko tähti- (Y) tai deltakytkentä (Δ). Tämä tieto on merkitty moottorin 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 moottorin tyyppikilven tiedot tähän parametritauluun.

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

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

Vaihe 3. Käynnistä Automaattinen moottorin sovitin (AMA)

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

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

Pysäytä AMA käytön ajaksi

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

AMA onnistui

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

AMA epäonnistui

1. Taajuusmuuttaja siirtyy hälytystilaan. Hälytyksen kuvaus on *Varoitukset ja hälytykset* -jaksossa.
2. [Alarm Log] -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 4.2: 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.



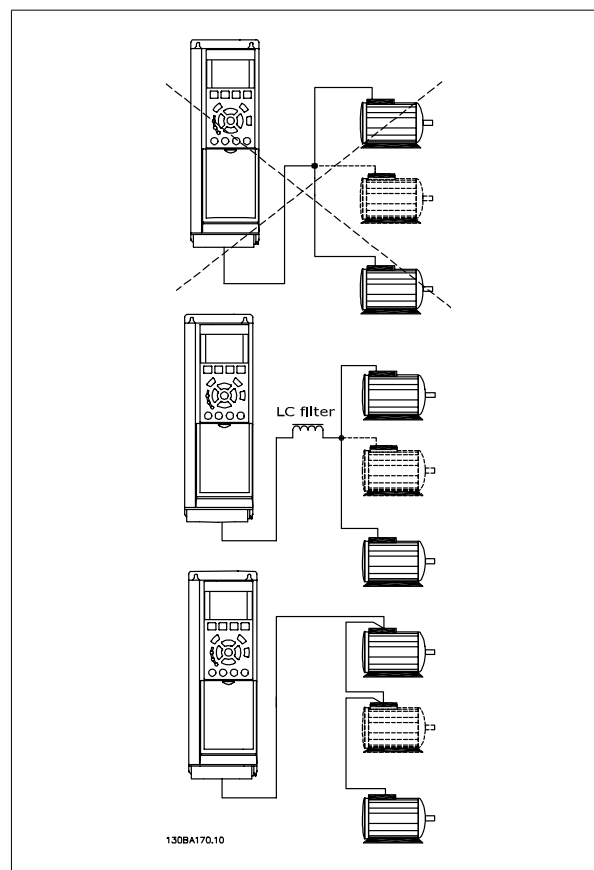
Huom

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 suojuksiksi).



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 tyyppikilpää). 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

5 Taajuusmuuttajan käyttö

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 LCP-paneelin (GLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat paneelimallia GLCP (LCP 102).

LCP jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

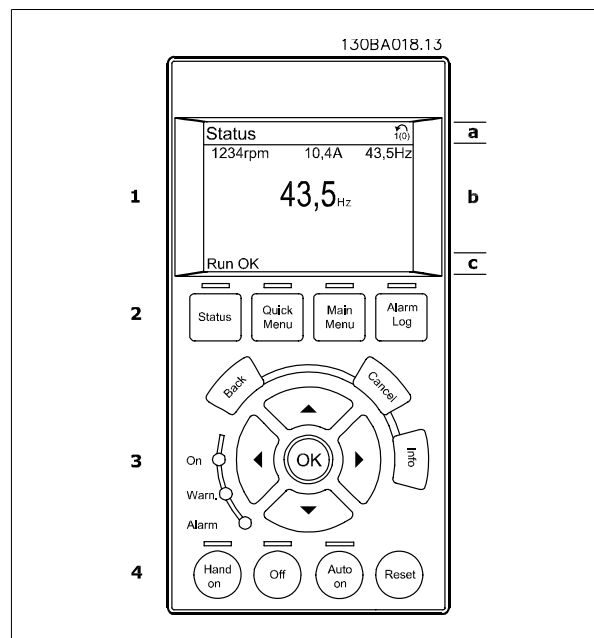
1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot (LED) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleminen.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

Graafinen näyttö:

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

Näytön rivit:

- Tilarivi:** Tilaviestit, joissa on kuvakkeita ja grafiikkaa.
- Rivi 1-2:** käyttäjän tietorivit joilla näkyy käyttäjän määrittämiä tai valitsemia tietoja ja muuttujia. [Status]-näppäintä painamalla voit lisätä enintään yhden ylimääräisen rivin.
- Tilarivi:** Tilasanomat, jotka sisältävät 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 par. 0-10 *Active Set-up*) 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.

Alimmassa osassa (c) näkyy aina taajuusmuuttajan tila-tila-käyttötavalla.

5

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

Jokaiseen käyttömuuttajaan voidaan yhdistää useita arvoja tai mittauksia. Näytettävät arvot/mittaukset voi määrittää parametreissa par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* ja par. 0-24 *Display Line 3 Large*, joita pääsee muokkaamaan valitsemalla [QUICK MENU], "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset", "Q3-13 Näyttöasetukset".

Kullakin parametreissa par. 0-20 *Display Line 1.1 Small* - par. 0-24 *Display Line 3 Large* valitulla arvot/mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.

Esim.: virtalukema

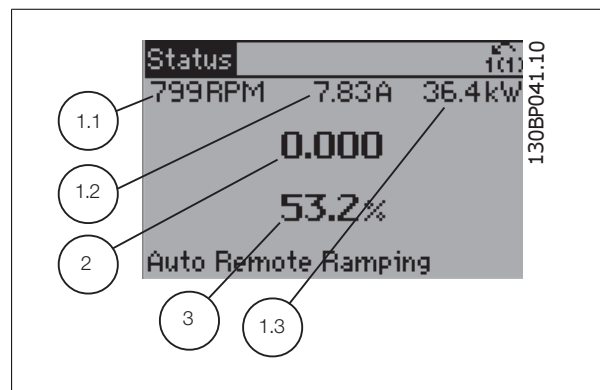
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I:

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

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

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

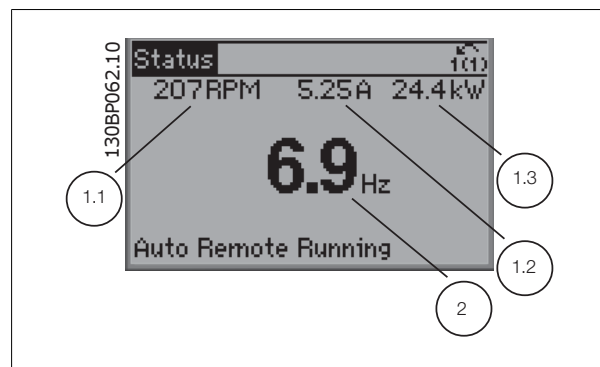


Tilanäyttö II:

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

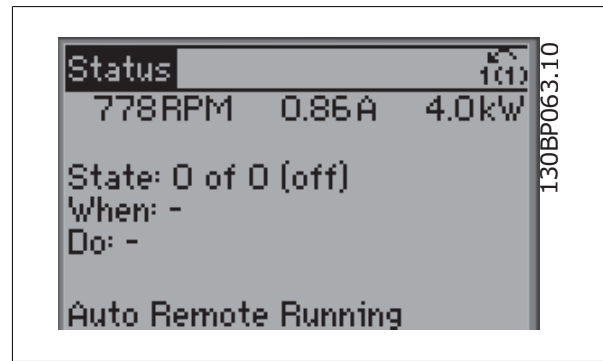
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

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



Näyttötila III:

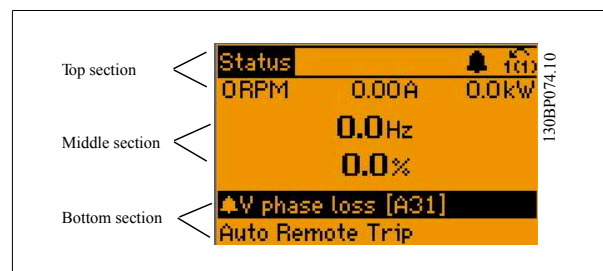
Tässä tilassa näkyvät Smart Logic Control -ohjauksen tapahtumat ja toiminta. Saat lisätietoja jaksosta *SL-ohjaus*.



Näytön kontrastin säätö

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

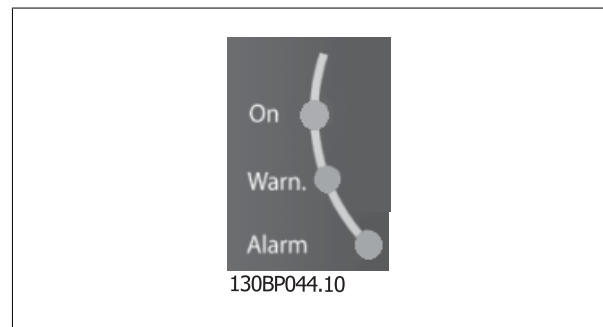


Merkkivalot (LED):

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.

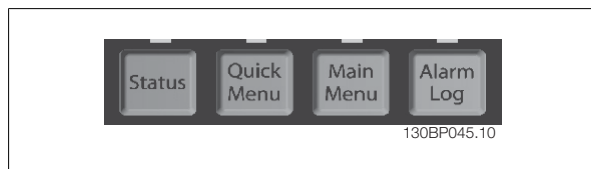
- Vihreä LED/Päällä: ohjausosa on toiminnassa.
- Keltainen LED/Varoitus: ilmaisee varoituksen.
- Vilkkuva punainen LED/Hälytys: ilmaisee hälytyksen.



Näppäimet

Valikkonäppäimet

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



[Status]

ilmaisee taajuusmuuttajan ja/tai moottorin tilan. 3 eri lukemaa voi valita painamalla [Status]-näppäintä:

5 rivilukemaa, 4 rivilukemaa tai SL-ohjaus.

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

[Quick Menu]

-näppäimellä voidaan määrittää nopeasti taajuusmuuttajan asetukset. **Tavallisimmat ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102 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 ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102-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 muutujia näytetään LCP-paneelissa, 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 par. 0-60 *Main Menu Password*, par. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, par. 0-65 *Personal Menu Password* tai par. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password* ole luotu salasanaa.

Voit vaihtaa suoraan pika-asetusvalikkotilan ja päävalikkotilan välillä.

[Main Menu]

-näppäintä käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin. Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei parametrilla par. 0-60 *Main Menu Password*, par. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, par. 0-65 *Personal Menu Password* tai par. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password* ole luotu salasanaa. Useimmissa ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102-sovelluksissa päävalikon parametreja ei tarvitse muokata, mutta sen sijaan pikavalikon, pika-asetusten ja toimintoasetusten avulla voidaan helpoimmin ja nopeimmin muokata tyypillisiä tarvittavia parametreja.

Voit vaihtaa suoraan päävalikkotilan ja pika-asetusvalikkotilan välillä.

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

[Alarm Log]

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

LCP-paneelin Hälytysloki-painikkeella pääsee tarkastelemaan sekä hälytys- että kunnossapitolokia.

[Back]

-näppäin palauttaa sinut edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen.

[Cancel]

-näppäin 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.



Käytönäppäimet paikallishajukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.

**[Hand On]**

mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen GLCP-paneelilla. [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 *[Hand on] Key on LCP.*

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
- Tasavirtajarru

**Huom**

Ohjaussignaalien tai sarjaliikenneväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytysignaalit ohittavat LCP-paneelilla annetun "käynnistä"-komenton.

[Off]

-painike pysäyttää kytketyn moottorin. Näppäimen asetukseksi voidaan valita Käytössä [1] tai Pois käytöstä [0] parametrilla par. 0-41 [Off] Key on LCP. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto on]

-näppäintä käytetään, jos taajuusmuuttajaa ohjataan 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 [Auto on] Key on LCP.



Huom

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

5

[Reset]-näppäintä

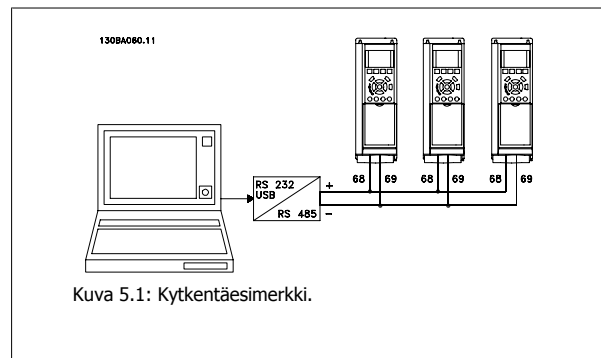
käytetään taajuusmuuttajan nollaamiseen hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Sen arvoksi voidaan valita parametrin par. 0-43 [Reset] Key on LCP kautta Käytössä [1] tai Ei käytössä [0].

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

5.1.3 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.



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*.

5.1.4 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

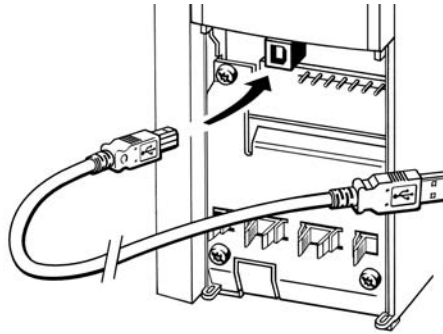
Jos haluat ohjata tai ohjelmoida taajuusmuuttajaa PC:n avulla, asenna PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10.

PC kytketään tavallisella (isäntä/laite) USB-kaapelilla tai RS-485-liitännän avulla kuten ADAP-KOOL-taajuusmuuttaja AKD 102 *Suunnitteluoppaan* luvussa *Asennus > Eri liitännöjen asennus*.



Huom

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



130BT308

Kuva 5.2: Latso ohjauskaapelin liitännät jaksosta *Ohjausliittimet*.

5.1.5 PC-ohjelmistotyökalut

PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10

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

MCT 10 -asennusohjelmisto

MCT 10 on suunniteltu helpokäyttöiseksi interaktiiviseksi työkaluksi parametrien määrittämiseen taajuusmuuttajissamme. .

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen seuraavissa tehtävissä:

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

MCT 10 -asetus -ohjelmisto tukee Profibus DP-V1 -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 tietokone laitteeseen USB-portin välityksellä. (HUOM: Käytä sähköverkosta eristettyä tietokonetta USB-porttiin liitettynä. Muuten laite voi vioittua.)
2. Avaa MCT 10 -asetusohjelmisto
3. Valitse "Read from drive" (Lue taajuusmuuttajasta).
4. Valitse "Tallenna nimellä" (Save as)

Kaikki parametrit on nyt tallennettu tietokoneelle.

Lataa taajuusmuuttajan asetukset:


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

Kaikki parametrien asetukset siirretään nyt taajuusmuuttajaan.

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

MCT 10 -asetusohjelmiston ohjelmistomoduulit

Seuraavat moduulit sisältyvät ohjelmistopakkaukseen:

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

Tilausnumero:

Tilaa CD, joka sisältää MCT 10 -asetusohjelmiston, koodinumerolla 130B1000.

5.1.6 Ohjeet ja vinkit

*	Useimmissa LVI-sovelluksissa pikavalikko, pika-asetukset ja toiminnan asetukset mahdollistavat yksinkertaisimman ja nopeimman kaikkien tarvittavien tyyppisten 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 parametrasta par. 0-50 <i>LCP Copy</i>

Taulukko 5.1: Ohjeet ja vinkit

5.1.7 Parametrin asetusten nopea siirto käytettäessä graafista paikallisohjauspaneelia-paneelia

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 Copy*
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 Copy*
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].

5.1.8 Alustaminen asetukseen Oletusasetukset

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

Suosittelava alustaminen (keinona par. 14-22 *Operation Mode*)

1. Valitse par. 14-22 *Operation Mode*
2. Paina [OK]-näppäintä.
3. Valitse "Alustus" (jos käytössä on NLCP, valitse "2")
4. Paina [OK]-näppäintä.
5. Katkaise laitteesta virta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
6. Kytke virta uudelleen, ja taajuusmuuttaja on nollattu. Huomaa, että ensimmäinen käynnistys kestää muutaman sekunnin pidempään.
7. Paina [Reset]-painiketta.

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

par. 14-50 *RFI Filter*

par. 8-30 *Protokolla*

par. 8-31 *Osoite*

par. 8-32 *Baud Rate*

par. 8-35 *Minimum Response Delay*

par. 8-36 *Vasteen maksimiviive*

par. 8-37 *Maximum Inter-Char Delay*

par. 15-00 *Operating Hours* — par. 15-05 *Over Volt's*

par. 15-20 *Historic Log: Event* — par. 15-22 *Historic Log: Time*

par. 15-30 *Alarm Log: Error Code* — par. 15-32 *Alarm Log: Time*



Huom

par. 0-25 *My Personal Menu*-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 *My Personal Menu* valitut parametrit.

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

Tämä parametri alustaa kaiken paitsi:

par. 15-00 *Operating Hours*

par. 15-03 *Power Up's*

par. 15-04 *Over Temp's*

par. 15-05 *Over Volt's*

6

6 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

6.1 Ohjelmointi

6.1.1 Parametrien asetukset

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Käyttö ja näyttö	Taajuusmuuttajan ja paikallisohjauspaneelin perustoimintojen ohjelmointiin käytetyt parametrit mukaan lukien: kielen valinta; sen valitseminen, mitkä muuttajat näytetään missäkin kohdassa näytöllä (esim. staattisen pölyn paine tai kondenssiveden paluulämpötila voidaan näyttää yhdessä asetuspuiteen kanssa pieninä numeroina ylärivillä ja takaisinkytkentä suurina numeroina näytön keskellä); paikallisohjauspaneelin näppäinten/painikkeiden käyttöönnotto / käytöstä poistaminen; paikallisohjauspaneelin salasanat; käyttöönnotettujen parametrien lataaminen paikallisohjauspaneeliin/-paneelista ja sisäänrakennetun kennon asettaminen.
1-	Kuorm./moott.	Taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen kyseistä sovellusta ja moottoria varten käytettävät parametrit mukaan lukien: avoimen tai suljetun piirin käyttö; sovellustyyppi kuten kompressori, puhallin tai keskipakopumppu; moottorin tyyppikilven tiedot; taajuusmuuttajan automaattinen viritys moottoria varten parhaan mahdollisen suorituskyvyn saavuttamiseksi; kytketyminen pyörivään moottoriin (käytetään tyyppillisesti puhallinsovelluksissa) ja moottorin lämpösuojaus.
2-	Jarrut	Parametrit, joilla määritetään taajuusmuuttajan jarrutoimintoja, jotka eivät ole yleisiä monissa ADAP-KOOL-sovelluksissa mutta voivat olla hyödyksi erityisissä puhallinsovelluksissa. Parametrit kuten: tasavirtajarrutus ja vastusjarrutus.
3-	Ohjearvo/rampit	Parametrit, joilla ohjelmoidaan nopeuden minimi- ja maksimiohjearvorajat (RPM/Hz) avoimessa piirissä tai todellisissa yksiköissä käytettäessä suljetussa piirissä); digitaaliset/esivalitut 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; momentin ja virran rajat moottorilla käytetyn pumpun, puhaltimen tai kompressorin suojaamiseksi; varoitukset pienestä/suuresta virrasta, nopeudesta, ohjearvosta ja takaisinkytkennästä; suojaus puuttuvan moottorin vaiheen varalta; nopeuden ohitustasuudet 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 liittimille ohjauksortissa ja kaikissa optiokorteissa.
6-	Analoginen tulo/lähtö	Kaikkiin ohjauksortin ja yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-option (MCB108) liitintä analogisiin tuloihin ja lähtöihin liittyvien toimintojen ohjelmointiin käytetyt parametrit (huomaa: EI analoginen I/O-optio MCB109, katso parametriryhmä 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 tulosignaalien skaalaus (esimerkiksi analogisen tulon sovitukseksi 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 sarjalähtökenteeseen / korkean tason rajapintaan
14-	Erikoistoiminnot	Taajuusmuuttajan erikoistoimintojen 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 verkkovirran epätasapainolta; automaattinen nollaus (hälytysten manuaalisen kuittauksen tarpeen välttämiseksi); eräitas 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-/vikaloki (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 paikallisohjauspaneelissa tai tässä parametriryhmässä. Nämä parametrit voivat olla erityisen hyödyllisiä käyttöönnoton 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 käyttöönnoton aikana käytettäessä liitännään BMS:ää korkean tason rajapinnan välityksellä.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Pumpun, puhaltimen tai kompressorin nopeutta suljetun piirin tilassa säätävän 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 ilmaisemiseen ilmakehityksessä tai muuntaminen paineesta lämpötilaan kompressorisovelluksissa); ohjearvon ja takaisinkytkennän suunnitteluyksikkö (esim. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/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; asetuspuite(id)en ohjelmointi ja PI(D)-piirin manuaalinen tai automaattinen viritys.

Taulukko 6.1: Parametriryhmät

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
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: kunkin säätimen ohjearvon ja takaisinkytkennän suunnitteluyksikkö (esim. °C, °F jne.); ohjearvon/asetuspisteen alueen määrittely kullekin säätimelle; sen määrittäminen, mistä mikäkin näistä ohjearvoista/asetuspisteistä ja takaisinkytkentäsignaaleista tulee (esim. mistä analogisesta tulosta tai BMS HLI:stä); asetuspisteen ohjelmointi ja kunkin PI(D)-säätimen manuaalinen tai automaattinen viritys.
22-	Sovelluksen toiminnot	Pumppujen, puhallinten ja kompressorien tarkkailuun, suojaukseen ja ohjaukseen käytettävät parametrit, kuten: virtauskatkosten tunnistus ja pumppujen suojaus (mukaan lukien tämän toiminnon automaattiset astukset); kuivan pumpun suojaus; käyrän lopun tunnistus ja pumppujen suojaus; nukahdustila (erityisen hyödyllinen jäähdytystorni- ja lisäpumppusarjoissa); katkenneen hihnan tunnistus (käytetään tyypillisesti puhallinsovelluksissa ilmavirtauksen katkeamisen havaitsemiseksi sen sijaan, että käytettäisiin puhaltimen poikki asennettua Δp-kytkintä (paine-erokytkintä)); kompressorien oikosulkusuojaus ja asetuspisteen kompensointi pumpun virtauksen vuoksi (erityisen hyödyllinen toissijaisissa kylmävesipumppusovelluksissa, joissa Δp-anturi 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: päivittäisten tai viikoittaisten toimien käynnistämiseen sisäänrakennetun reaaliaikakellon pohjalta käytettävät parametrit (esim. asetuspisteen muuttaminen yöllistä seisokkia varten tai pumpun/puhaltimen/kompressorin suorittaman ulkoisen laitteen käynnistyksen/pysäytyksen käynnistys/pysäytys); ennaltaehkäisevät huoltotoimet, jotka voivat perustua käynti- tai käyttöaikaväleihin tai tiettyihin päiväyksiin ja kellonaikoihin; energialoki (erityisen hyödyllinen jälkepäin asennetuissa sovelluksissa tai silloin, kun halutaan tietoa pumpun/puhaltimen/kompressorin todellisesta historiallisesta kuormituksesta (kW)); trendit (erityisen hyödyllinen jälkepäin asennetuissa tai muissa sovelluksissa, joissa halutaan tallentaa lokiin tietoja pumpun/puhaltimen/kompressorin käyttötehosta, virrasta, taajuudesta tai nopeudesta analysointia ja tuottolaskuria varten).
24-	Sovelluksen toiminnot 2	Parametrit, joilla määritetään Fire Mode -tila ja/tai ohjataan ohituskontaktoria/käynnistintä, jos sellainen on tarkoitettu järjestelmään.
25-	Pakettisäädin	Parametrit, joilla määritetään ja tarkkaillaan sisäänrakennettua kompressoripakettisäädintä (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 lähtöjen toimintojen ja skaalauksen skaalaus ja määrittely.
28-	Kompressorin toiminnot	Kompressorin toimintoihin liittyvät parametrit: <ul style="list-style-type: none"> - Purkauslämpötilan rajat/tarkkailu - Päivä-/yöasetukset - PO-optimointi - Injektion ohjaus

Parametrien kuvaukset ja valinnat näkyvät graafisen (GLCP) tai numeerisen (NLCP) paikallishojauspaneelin 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 ADAP-KOOL-sovelluksiin sopivat tehtaan oletusasetukset, mutta jos tarvitaan muita erikoistoimintoja, ne on ohjelmoitava parametriryhmässä 5 tai 6 selostetulla tavalla.

6.1.2 Pika-asetusvalikkotila

Parametrin data

Graafisella paikallisohjauspaneelilla (GLCP) voi pikavalikkotilassa muokata kaikkia pikavalikoissa lueteltuja parametreja. Parametrien määrittäminen [Quick Menu] -painikkeella - voit antaa parametrin datan tai asetukset tai muuttaa niitä seuraavasti:

1. Paina Quick Menu -painiketta
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 parametrin asetuksen 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 datan muuttaminen

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

1. Paina Quick Menu -näppäintä.
2. Valitse toiminnon asetukset [▼]-näppäimellä.
3. Paina [OK]-näppäintä.
4. Valitse sovelluksen asetukset [▼]-näppäimellä.
5. Paina [OK]-näppäintä.
6. Siirry puhaltimen toimintoihin painamalla [OK]-näppäintä uudelleen.
7. Valitse hihnakatkostoiminto painamalla [OK]-näppäintä.
8. Valitse [▼]-näppäimellä [2] Laukaisu.

Nyt taajuusmuuttaja laukaisee, jos puhaltimen hihnan havaitaan katkennut.

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

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

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

Valitse [Tehdyt muutokset] halutessasi tietoa seuraavista seikoista:

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

Valitse [Kirjautumiset] halutessasi tietoa näytön rivin lukemista. Tiedot näytetään kaavioina.

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

Vaikuttavien parametrien asetukset ADAP-KOOL-sovelluksissa

Parametrien määrittäminen selvään enemmistöön ADAP-KOOL-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 Rampin 1 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.

**Huom**

Toiminnon täydellinen kuvaus on näiden käyttöohjeiden parametriosassa.



130BB072.10

Kuva 6.1: Pikavalikkonäkymä.

Pika-asetusvalikon avulla voit käyttää taajuusmuuttajan kolmeatoista tärkeintä asetusparametria. Ohjelmoinnin jälkeen taajuusmuuttaja on useimmiten käyttövalmis. Pika-asetusten 13* parametria on lueltu seuraavassa taulukossa. Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametrien kuvausosassa.

Esillä oleva näyttö riippuu parametreissa 0-02 ja 0-03 tehdyistä valinnoista. Parametrien 0-02 ja 0-03 oletusasetus riippuu siitä, mille maailman alueelle taajuusmuuttaja toimitetaan, mutta se voidaan ohjelmoida tarvittaessa uudelleen.

Par.	Merkintä	[Yksiköt]
0-01	Kieli	
1-03	Momentin ominaiskäyrä	
1-20	Moottorin teho	[kW]
1-21	Moottorin teho*	[HP]
1-22	Moottorin jännite	[V]
1-23	Moottorin taajuus	[Hz]
1-24	Moottorin virta	[A]
1-25	Moottorin nimellinopeus	[RPM]
1-39	Moottorin navat	
4-12	Moottorin nopeuden alaraja*	[Hz]
4-14	Moottorin nopeuden yläraja*	[Hz]
3-02	Minimiohjearvo	
3-03	Maksimiohjearvo	
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	[s]
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	[s]
3-13	Ohjeatyömaa	
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	

Taulukko 6.2: Quick Setup -parametrit

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]	saksa	Osa kielipaketeista 1 - 4
[2]	ranska	Osa Kielipakettia 1
[4]	espanja	Osa Kielipakettia 1
[5]	italia	Osa Kielipakettia 1
[7]	hollanti	Osa Kielipakettia 1

1-03 Momentin ominaiskäyrä**Optio:****Toiminto:**

[0] * Kompressori CT

Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden ohjaukseen. Tuo jännitteen, joka on optimoitu moottorin vakiomomentin kuormitusominaisuuksille koko alueella 15 Hz:stä lähtien.

[1] Jäähdyttimen VT

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] Kompressori AEO CT

Automaattisen energian optimoinnin kompressori. 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 kuormitustilanteen mukaan vähentäen siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin $\cos \phi$ on määritettävä oikein. Tämä arvo asetetaan parametrissa 14-43, Moottorin $\cos \phi$. 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 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

[3] Yksittäinen puhallin/pumppu AEO

Autom. energian optimointi VT. 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 kuormitustilanteen mukaan ja vähentää siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa melua. Optimaalisen suorituskyvyn saamiseksi moottorin tehokerroin $\cos \phi$ on määritettävä oikein. Tämä arvo asetetaan parametrissa 14-43, Moottorin $\cos \phi$. 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 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA) avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

1-20 Motor Power [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 *Regional Settings* tehdyistä valinnoista riippuen joko par. 1-20 *Motor Power [kW]* tai par. 1-21 *Motor Power [HP]* on näkymättömissä.

1-21 Motor Power [HP]**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 *Regional Settings* tehdyistä valinnoista riippuen joko par. 1-20 *Motor Power [kW]* tai par. 1-21 *Motor Power [HP]* on näkymättömissä.

1-22 Motor Voltage**Alue:**

500. 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 Motor Frequency**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 *Motor Speed High Limit [RPM]* ja par. 3-03 *Maximum Reference* 87 Hz:n sovellukseen.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Motor Current**Alue:**

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Motor Nominal Speed**Alue:**

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Toiminto:

Ilmoita moottorin nimellisaika-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten kompensointien laskentaan.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1-39 Motor Poles**Alue:**

4. N/A* [2 - 100 N/A]

Toiminto:

Syötä moottorin napojen määrä.

Napaluku	$\sim n_n @ 50 \text{ Hz}$	$\sim n_n @ 60 \text{ Hz}$
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Taulukosta näkyy napojen määrä eri moottorityyppien normaaleilla nopeusalueilla. Määritä muille taajuuksille suunnitellut moottorit erikseen. Moottorin napojen määrä on aina parillinen luku, koska se viittaa napojen, ei napaparien kokonaismäärään. Taajuusmuuttaja luo par. par. 1-39 *Motor Poles* alkuasetuksen par. par. 1-23 *Motor Frequency Moottorin taajuus* ja par. 1-25 *Motor Nominal Speed Moottorin nimellisa nopeus* pohjalta.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]**Alue:**Application [0 - par. 4-14 Hz]
Dependent***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 *Motor Speed High Limit [Hz]* asetus.

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]**Alue:**50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]
Hz***Toiminto:**

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 *Motor Speed Low Limit [Hz]* asetus. Näkyviin tulee vain par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* tai par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [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 *Switching Frequency*).

3-02 Minimum Reference**Alue:**0 Referen- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
ceFeedback- ceFeedbackUnit]
kUnit***Toiminto:**

Ilmoita minimiohjearvo Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot. Minimiohjearvo ja sen yksikkö vastaavat kohdissa par. 1-00 *Configuration Mode* ja par. 20-12 *Reference/Feedback Unit* tehtyjä kokoonpanovalintoja, tässä järjestyksessä.

**Huom**

Tätä parametria käytetään vain avoimessa piirissä.

3-03 Maximum Reference

Alue:

0 Referen- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ceFeedbac- ceFeedbackUnit]
kUnit*

Toiminto:

Ilmoita etäohjearvon suurin hyväksyttävä arvo. Maksimiohjearvo ja sen yksikkö vastaavat kohdissa par. 1-00 *Configuration Mode* ja par. 20-12 *Reference/Feedback Unit* tehtyjä konfiguraatiovalintoja, tässä järjestyksessä.



Huom

Jos laitetta käytetään siten, että par. 1-00 *Configuration Mode* asetuksena on Suljettu piiri [3], on käytettävä parametria par. .

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time

Alue:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Toiminto:

Ilmoita rampin nousuaika eli kiihdytysaika 0:sta synkroniseen moottorin nopeuteen par. 1-25 *Motor Nominal Speed*. Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan par. 4-18 *Current Limit* virtarajaa. Katso rampin laskuaika kohdasta par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*.

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

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time

Alue:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Toiminto:

Ilmoita rampin laskuaika eli hidastumisaika parametrin par. 1-25 *Motor Nominal Speed* arvosta arvoon 0 RPM. Valitse rampin laskuaika niin, että ylijännitettä ei esiinny vaihtosuuntaajassa moottorin regeneratiivisen toiminnan vuoksi eikä tuotettu virta ylitä kohdassa par. 4-18 *Current Limit* määritettyä virtarajaa. Katso rampin nousuaika kohdasta par. 3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*.

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

5-10 Liitin 18, digitaalitulo

Optio:

[0] Ei toimintoa

Toiminto:

Ei reaktiota liittimeen tuleviin signaaleihin.

[1] Kuittaus

Nollaa taajuusmuuttajan LAUKAISUN/HÄLYTYKSEN jälkeen. Kaikkia hälytyksiä ei voi kuitata.

[2] Rullaus, käänt.

Jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin.
(Oletusdigitaalitulo 27): vapaa rullaus pysähdyksiin, käänteinen (norm. kiinni).

[3] Rullaus ja nollaus, käänteinen

Nollaus ja rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni).
Jättää moottorin vapaaseen tilaan ja kuittaa taajuusmuuttajan. Looginen '0' => rullaus pysähdyksiin ja kuittaus.

[5] Tasavirtajarru, käänt.

Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni).
Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan. Katso par. 2-01 *DC Brake Current* - par. 2-03 *DC Brake Cut In Speed [RPM]*. Toiminto on aktiivinen vain, jos kohdan par. 2-02 *DC Braking Time* arvo ei ole 0. Looginen '0' => tasavirtajarrutus.

[6] Pysäytys, käänteinen

Pysäytä käänteinen toiminto. Luo pysäytystoiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta '1' tasolle '0'. Pysäytys suoritetaan valitun ramppiajan mukaan (par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*, par. 3-52 *Ramp 2 Ramp Down Time*, par. 3-62, par. 3-72).



Huom

Kun taajuusmuuttaja on momenttirajalla ja vastaanottanut pysäytyskomennon, se voi pysähtyä itsestään. Jotta taajuusmuuttaja varmasti pysähtyisi, määritä digitaalilähdön asetukseksi *Momenttiraja ja pysäytys* [27] ja kytke tämä digitaalinen lähtö digitaaliseen tuloon, jonka asetuksena on rullaus.

[7] Ulkoinen lukitus

Sama toiminto kuin käänteisellä rullauksella pysähdyksiin, mutta ulkoinen lukitus tuottaa näytölle hälytysviestin 'ulkoinen vika', kun liittimen, johon rullaus pysähdyksiin on ohjelmoitu, asetuksena on '0'. Hälytysviesti aktivoituu myös digitaalilähtöjen ja relelähtöjen välityksellä, jos sen asetukseksi on ohjelmoitu Ulkoinen lukitus. Hälytyksen voi kuitata myös digitaalitulon tai [RESET]-näppäimen avulla.

la, jos ulkoisen lukituksen syy on korjattu. Viive voidaan ohjelmoida parametrissa par. 22-00 *External Interlock Delay*, Ulkoisen lukituksen kesto. Kun signaali on tullut tuloon, edellä kuvatun reaktion viiveenä on parametrissa par. 22-00 *External Interlock Delay* määritetty aika.

[8] *	Käynnistys	Valitse käynnistys/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen '1' = käynnistys, looginen '0' = pysäytys. (oletusdigitaalitulo 18)																																				
[9]	Lukituskäynnistys	Moottori käynnistyy, jos liittimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, kun käänteinen pysäytys aktivoidaan.																																				
[10]	Suunnanvaihto	Vaihtaa moottorin akselin pyörimissuuntaa. Vaihda suunta valitsemalla looginen '1'. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan. Se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse molemmat suunnat kohdassa par. 4-10 <i>Motor Speed Direction</i> . (oletusdigitaalitulo 19).																																				
[11]	Käynn. ja suun.vaihto	Käytetään käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samalla johtimella. Käynnistysignaaleja ei ole sallittu samaan aikaan.																																				
[14]	Ryömintä	Käytetään ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso par. 3-11 <i>Jog Speed [Hz]</i> . (oletusdigitaalitulo 29)																																				
[15]	Esiv. ohjearvo käyt.	Tällä toiminnolla vaihdetaan esiasetetusta ohjearvosta ulkoiseen ja päinvastoin. Tällöin oletetaan, että kohdassa par. 3-04 <i>Reference Function</i> on valittu <i>Ulkoinen/esivalittu</i> [1]. Looginen '0' = ulkoisen ohjearvo aktiivinen; looginen '1' = yksi kahdeksasta esiasetetusta ohjearvosta on aktiivinen.																																				
[16]	Esival. ohj. bitti 0	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.																																				
[17]	Esival. ohj. bitti 1	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.																																				
[18]	Esival. ohj. bitti 2	Tämän avulla voit valita yhden kahdeksasta esivalitusta ohjearvosta seuraavan taulukon mukaisesti.																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Esival. ohj. bitti</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Esival ohjearvo 0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 3</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 5</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 6</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Esival ohjearvo 7</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Esival. ohj. bitti	2	1	0	Esival ohjearvo 0	0	0	0	Esival ohjearvo 1	0	0	1	Esival ohjearvo 2	0	1	0	Esival ohjearvo 3	0	1	1	Esival ohjearvo 4	1	0	0	Esival ohjearvo 5	1	0	1	Esival ohjearvo 6	1	1	0	Esival ohjearvo 7	1	1	1
Esival. ohj. bitti	2	1	0																																			
Esival ohjearvo 0	0	0	0																																			
Esival ohjearvo 1	0	0	1																																			
Esival ohjearvo 2	0	1	0																																			
Esival ohjearvo 3	0	1	1																																			
Esival ohjearvo 4	1	0	0																																			
Esival ohjearvo 5	1	0	1																																			
Esival ohjearvo 6	1	1	0																																			
Esival ohjearvo 7	1	1	1																																			
[19]	Ohjearvon lukitus	Lukitsee todellisen ohjearvon. Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (par. 3-51 <i>Ramp 2 Ramp Up Time</i> ja par. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp Down Time</i>) alueella 0 - par. 3-03 <i>Maximum Reference</i> . (Suljettu piiri, katso par. 20-14, Maksimiohjearvo/tak.kytk.).																																				
[20]	Lähdön lukitus	Lukitsee moottorin todellisen taajuuden (Hz). Lukittu moottorin taajuus on nyt käytettävien Nopeus ylös- ja Nopeus alas -toimintojen käyttöönottoehto tai ehto. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 (par. 3-51 <i>Ramp 2 Ramp Up Time</i> ja par. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp Down Time</i>) alueella 0 - par. 1-23 <i>Motor Frequency</i> .																																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Huom Jos Lähdön lukitus on aktiivinen, taajuusmuuttajaa ei voi pysäyttää pienellä 'käynnistys [13] -signaalilla. Pysäytä taajuusmuuttaja liittimellä, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Rullaus, käänt. [2] tai Rull. ja noll., käänt- [3].</p> </div>																																						
[21]	Nopeus ylös	Nopeuden muutosten ohjaamiseen digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös on aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, näin saatavaa ohjearvoa suurennetaan 0,1 %. Jos Nopeus ylös on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, näin saatava ohjearvo muuttuu parametrin par. 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> rampin 1 mukaan.																																				
[22]	Nopeus alas	Sama kuin Nopeus ylös [21].																																				
[23]	Aset. valinta, bitti 0	Tästä valitaan yksi neljästä asetuksesta. Määritä par. 0-10 Moniaset.																																				
[24]	Aset. valinta, bitti 1	Sama kuin Aset. valinta, bitti 0 [23]. (oletusdigitaalitulo 32)																																				
[34]	Ramppibitti 0	Valitse käytettävä ramppi. Loogisella "0":lla valitaan ramppi 1 ja loogisella "1":llä ramppi 2.																																				

[36]	Verkkovika käänteinen	Valitse tämä aktivoidaksesi par. par. 14-10 <i>Mains Failure</i> valitun toiminnon. Verkkovika on aktiivinen loogisessa "0"-tilassa.
[39]	Päivä-/yövalvonta	
[52]	Käyntilupa	Tuloliittimen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Käyntilupa, on oltava tilassa looginen "1", ennen kuin käynnistyskomento voidaan hyväksyä. Käyntilupa-asetuksella on looginen 'JA'-toiminto suhteessa liittimeen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu <i>KÄYNNISTYS</i> [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20], mikä tarkoittaa, että moottorin käytön aloittamiseksi molempien ehtojen on täyttyvä. Jos Käyntilupa on ohjelmoitu useisiin liittimiin, Käyntilupa-viestin pitää olla looginen '1' vain yhdessä liittimistä, jotta toiminto suoritetaan. Käyntilupa ei vaikuta digitaaliseen lähtösignaaliin Käyntipyyntöille (<i>Käynnistys</i> [8], <i>Ryömintä</i> [14] tai <i>Lähdön lukitus</i> [20]), joka ohjelmoidaan parametrissa 5-3* tai parametrissa 5-4*.
[53]	Käsi käynnistys	Käytettävä signaali asettaa taajuusmuuttajan Käsitilaan, niin kuin olisi painettu LCP-paneelin <i>Hand On</i> -painiketta, ja normaali pysäytyskomento ohitetaan. Jos signaali katkaistaan, moottori pysähtyy. Jos halutaan käyttää muita käynnistyskomentoja, eri digitaalitulo on yhdistettävä <i>automaattikäynnistykseen</i> ja tähän liitettävä signaali. LCP-paneelin <i>Hand On</i> - ja <i>Auto On</i> -näppäimillä ei ole vaikutusta. LCP:n <i>Off</i> -näppäin ohittaa <i>käsi käynnistys</i> ja <i>automaattikäynnistys</i> . Aktivoi <i>käsi käynnistys</i> ja <i>automaattikäynnistys</i> uudelleen painamalla joko <i>Hand On</i> - tai <i>Auto On</i> -näppäintä. Jos <i>käsi käynnistys</i> - tai <i>automaattikäynnistys</i> signaalia ei saada, moottori pysähtyy riippumatta mahdollisesta normaalista käynnistyskomennosta. Jos signaali kohdistuu sekä <i>käsi</i> - että <i>automaattikäynnistykseen</i> , toteutuu <i>automaattikäynnistys</i> . LCP:n <i>Off</i> -näppäimellä moottori pysähtyy riippumatta <i>käsi</i> - ja <i>automaattikäynnistys</i> signaaleista.
[54]	Automaattinen käynnistys	Annettava signaali asettaa taajuusmuuttajan automaattitilaan, aivan kuin olisi painettu LCP:n <i>Auto On</i> -näppäintä. Katso myös <i>Käsi käynnistys</i> [53]
[55]	Suurena digit.potent.metri	Käyttää tuloa SUURENNA-signaalina digitaaliselle potentiometri-toiminnolle, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[56]	Vähennä digit.potent.metri	Käyttää tuloa VÄHENNÄ-signaalina digitaaliselle potentiometri-toiminnolle, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[57]	Tyhjennä digit.potent.metri	Käyttää tuloa TYHJENTÄÄKSEEN digitaalisen potentiometrin ohjearvon, joka kuvataan parametrieriymässä 3-9*.
[62]	Nollaa laskuri A	Laskurin A nollaustulo.
[63]	Laskuri B (ylös)	(vain liittimet 29 ja 33) SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[65]	Nollaa laskuri B	Laskurin B nollaustulo.
[66]	Nukahdustila	Pakottaa taajuusmuuttajan nukahdustilaan (katso par. 22-4*).
[78]	Nollaa ennaltaehkäisevä kunnossapitosana	Nollaa kaikki kohdan par. 16-96 <i>Maintenance Word</i> tiedot.
[120]	Pääpumpun käynnistys	Käynnistää/pysäyttää pääpumpun (AKD 102:n ohjaamana).
[130]	Kompr. 1 lukitus	Tulosignaalin on oltava pieni, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 1.
[131]	Kompr. 2 lukitus	Tulosignaalin on oltava pieni, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 2.
[132]	Kompr. 3 lukitus	Tulosignaalin on oltava pieni, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 3.
[139]	Kompr. 1 vaihtos. lukitus	Tulosignaalin on oltava suuri, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 1.
[140]	Kompr. 2 vaihtos. lukitus	Tulosignaalin on oltava suuri, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 2.
[141]	Kompr. 3 vaihtos. lukitus	Tulosignaalin on oltava suuri, ennen kuin AKD 102 pystyy käynnistämään kompressorin 3.

1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)**Optio:****Toiminto:**

Optio:	Toiminto:
[0] * Off	AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 <i>Stator Resistance (Rs)</i> - par. 1-35 <i>Main Reactance (Xh)</i>) moottorin seistessä.
[1] Enable complete AMA	suorittaa AMA:n staattorin resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staattorin vuoreaktanssille X_1 , roottorin vuoreaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h .
[2] Enable reduced AMA	suorittaa staattorin resistanssin R_s 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 *Stator Resistance (Rs)* - par. 1-39 *Motor Poles*, 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 Suunnitteluoppaan kohta: *Käyttöesimerkit > Automaattinen moottorin sovitus*.

6.1.3 Toiminnan asetukset

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

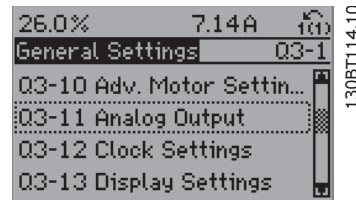
Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki

Tehon muuttaminen "analogisessa lähdössä 42"

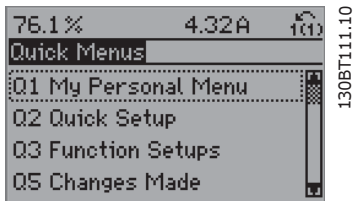
6



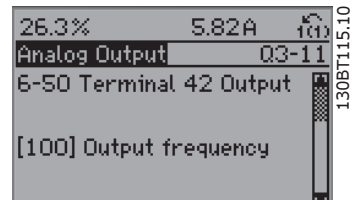
Kuva 6.2: Vaihe 1: Käynnistä taajuusmuuttaja (keltainen LED-merkkivalo syttyy)



Kuva 6.6: Vaihe 5: Vieritä esim, kohtaan Q3-11 *Analogiset lähdöt* navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.



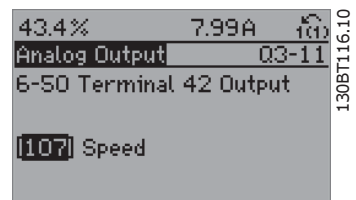
Kuva 6.3: Vaihe 2: Paina [Quick Menu] -näppäintä (esiin tulevat pikavalikkovaihtoehdot).



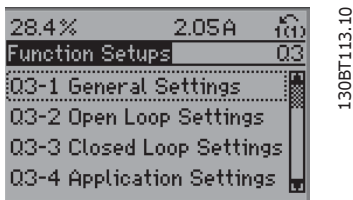
Kuva 6.7: Vaihe 6: Valitse parametri 6-50 *Liitin 42, lähtö*. Paina [OK]-näppäintä.



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



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



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

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
1-90 Moottorin lämpösuojaus	6-50 Liitin 42, lähtö	0-70 Aseta päiväys ja aika	0-20 Näytön rivi 1.1 pieni
1-93 Termistorilähde	6-51 Liitin 42 lähdön min.skaalaus	0-71 Päiväyksen muoto	0-21 Näytön rivi 1.2 pieni
1-29 Automaattinen moottorin sovitus	6-52 Liitin 42 lähdön maks.skaalaus	0-72 Ajan muoto	0-22 Näytön rivi 1.3 pieni
14-01 KytKentätaajuus		0-74 DST/kesäaika	0-23 Näytön rivi 2 suuri
		0-76 DST/kesäajan alku	0-24 Näytön rivi 3 suuri
		0-77 DST/kesäajan päätyminen	0-37 Näytön teksti 1
			0-38 Näytön teksti 2
			0-39 Näytön teksti 3

Q3-2 Avoimen piirin asetukset
1-00 Konfiguraatiotila
3-02 Minimiohjearvo
3-03 Maksimiohjearvo
3-15 Ohjearvo 1 Lähde
6-10 Liitin 53 pieni jännite
6-11 Liitin 53 suuri jännite
6-14 Liitin 53 pieni ohje-/takaisink.arvo
6-15 Liitin 53 suuri ohje-/takaisink.arvo
3-10 Esivalittu ohjearvo

Q3-3 Suljetun piirin asetukset
1-00 Konfigurointitila
20-00 Takaisinkytkentä 1 Lähde
20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks.
6-20 Liitin 54 pieni jännite
6-21 Liitin 54 suuri jännite
6-22 Liitin 54 pieni virta (näkyv vain jos katkaisin asennossa I)
6-23 Liitin 54 suuri virta (näkyv vain jos katkaisin asennossa I)
6-24 Liitin 54 pieni ohje-/takaisink.arvo
6-25 Liitin 54 suuri ohje-/takaisink.arvo
3-02 Min. ohjearvo
3-03 Maks. ohjearvo
20-21 Asetuspiste 1
20-93 PID suhteellinen vahvistus
20-94 PID:n sisäinen aika
3-13 Ohjetyömaa

Q3-4 Sovellusasetukset		
Kompressori	Jäähdytin	Yksittäinen puhallin/pumppu
22-75 Lyhyen jakson suojaus	22-40 Minimikäyntiaika	22-40 Minimikäyntiaika
22-76 Käynnistysväli	22-41 Minimilepoaika	22-41 Minimilepoaika
22-77 Minimikäyntiaika	22-42 Heräämisnopeus [r/min]	22-42 Heräämisnopeus [r/min]
20-00 Takaisinkytkentä 1 Lähde	22-43 Heräämisnopeus [Hz]	22-43 Heräämisnopeus [Hz]
20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen	22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero	22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero
20-02 Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö	20-00 Takaisinkytkentä 1 Lähde	
20-30 Kylmäaine	20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen	
20-40 ThermostatPressostat	20-02 Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö	
20-41 Poiskytytymisarvo	20-30 Kylmäaine	
20-42 KytKentäarvo	20-40 ThermostatPressostat	
25-00 Pakettisäädin	20-41 Poiskytytymisarvo	
25-06 Kompressorien määrä	20-42 KytKentäarvo	
25-20 Neutraali alue		
25-21 +alue		
25-22 -alue		

Katso myös ADAP-KOOL® AKD102 -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta tarkka kuvaus Toiminnan asetukset -parametriryhmistä.

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni

Optio:	Toiminto:
	Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja.
[0]	Ei mitään
[37]	Näytön teksti 1
[38]	Näytön teksti 2
[39]	Näytön teksti 3
[89]	Päiväys- ja aikalukema
[953]	Profibus-varoitussana
[1005]	Lähetys virhelaskurin lukema
[1006]	Vastaanotto virhelaskurin lukema
[1007]	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri
[1013]	Varoitusparametri
[1115]	LON-varoitussana
[1117]	XIF-tarkistus
[1118]	LON Works -muokkaus
[1501]	Käyntitunnit
[1502]	Kilowattituntilaskuri
[1600]	Ohjaussana
[1601]	Ohjearvo [yks]
[1602] *	Ohjearvo %
[1603]	tilasana
[1605]	Pääarvo, todellinen [%]
[1609]	Oma lukema
[1610]	Teho [kW]
[1611]	Teho [hv]
[1612]	Moottorin jännite
[1613]	Moottorin taajuus
[1614]	Moottorin virta
[1615]	Taajuus [%]
[1616]	Momentti [Nm]
[1617]	Nopeus [RPM]
[1618]	Moottorin terminen
[1622]	Momentti [%]
[1630]	DC-välipiirin jännite
[1632]	Jarruenergia/s
[1633]	Jarruenergia/2 min
[1634]	Jäähdytysrivin lämpöt.
[1635]	Taajuusmuuttajan lämpökuormitus

[1636]	Taaj.muut nimell. virta	Taajuusmuuttajan nimellisvirta
[1637]	Taaj.muut suurin virta	Taajuusmuuttajan enimmäisvirta
[1638]	SL-ohjaimen tila	Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila
[1639]	Ohj.kortin lämpöt.	Ohjaukskortin lämpötila.
[1650]	Ulkoisen ohjearvo	Ulkoisten ohjearvojen summa prosentteina eli analogisen/pulssi-/ väyläohjearvojen summa.
[1652]	Tak.kytk. [yks]	Ohjelmoitujen digitaalitulojen ohjearvo.
[1653]	Dig. potent.metrin ohjearvo	Näytä digitaalisen potentiometrin vaikutus todelliseen ohjearvon takaisinkytkentään.
[1654]	Tak.kytk. 1 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 1 asetus. Katso myös par. 20-0*.
[1655]	Tak.kytk. 2 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 2 asetus. Katso myös par. 20-0*.
[1656]	Tak.kytk. 3 [yks]	Näytä kohdan Takaisinkytkentä 3 asetus. Katso myös par. 20-0*.
[1660]	Digitaalinen tulo	Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; signaalin yläraja = 1. Katso järjestys par. 16-60. Bitti 0 on äärimmäisenä oikealla.
[1661]	Liitin 53 kytkentäasetus	Tuloliittimen 53 asetus. Virta = 0; jännite = 1.
[1662]	Analoginen tulo 53	Todellinen arvo tulossa 53 joko ohje- tai suojausarvona.
[1663]	Liitin 54 kytkentäasetus	Tuloliittimen 54 asetus. Virta = 0; jännite = 1.
[1664]	Analoginen tulo 54	Todellinen arvo tulossa 54 joko ohje- tai suojausarvona.
[1665]	Analoginen lähtö 42 [mA]	Todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Valitse lähdössä 42 näytettävä muuttuja par. 6-50 avulla.
[1666]	Digitaalinen lähtö	Kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo.
[1667]	Taajuus Tulo #29 [Hz]	Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1668]	Taajuus Tulo #33 [Hz]	Liittimessä 33 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1669]	Pulssilähtö #27 [Hz]	Liittimeen 27 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1670]	Pulssilähtö #29 [Hz]	Liittimeen 29 käytettyjen pulssien todellinen arvo digitaalilähtötilassa.
[1671]	Relelähtö [bin]	Näytä kaikkien releiden asetukset.
[1672]	Laskuri A	Näytä laskurin A nykyinen arvo.
[1673]	Laskuri B	Näytä laskurin B nykyinen arvo.
[1675]	Analog. tulo X30/11	Tulon X30/11 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Optio)
[1676]	Analog. tulo X30/12	Tulon X30/12 signaalin todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Valinnainen)
[1677]	Analog. lähtö X30/8 [mA]	Lähdön X30/8 todellinen arvo (yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-kortti. Valinnainen). Valitse näytettävä muuttuja par. 6-60 avulla.
[1680]	Kenttäväylä CTW 1	Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW).
[1682]	Kenttäväylä REF 1	Tärkein sarjaliikenneverkon kautta esim. BMS:ltä, PLC:ltä tai muulta master-ohjaimelta ohjaussanan mukana lähetetty ohjearvo.
[1684]	Tiedons. option tilasana	Laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana.
[1685]	FC-portti CTW 1	Master-väylästä saatu ohjaussana (CTW).
[1686]	FC-portti REF 1	Master-väylään lähetetty tilasana (STW).
[1690]	Hälytyssana	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1691]	Hälytyssana 2	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1692]	Varoitussana	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1693]	Varoitussana 2	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1694]	Ulk. tilasana	Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1695]	Ulk. tilasana 2	Yksi tai useampi tila-toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1696]	kunnossapitosana	Bitit heijastavat ohjelmoitujen ennaltaehkäisevien huoltotoimien tilaa parametrisryhmässä 23-1*.
[1830]	Analog. tulo X42/1	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/1.
[1831]	Analog. tulo X42/3	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/3.
[1832]	Analog. tulo X42/5	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/5.
[1833]	Analog. lähtö X42/7 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/7.
[1834]	Analog. lähtö X42/9 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/9.

[1835]	Analog. lähtö X42/11 [V]	Ilmaisee arvon signaalille, jota käytetään analogisen I/O-kortin liittimessä X42/11.
[2117]	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 ohjearvo.
[2118]	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 1 takaisinkytkentäsignaalin arvo.
[2119]	Ulk. 1 lähtö [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 1 lähdön arvo
[2137]	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 ohjearvo
[2138]	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 2 takaisinkytkentäsignaalin arvo.
[2139]	Ulk. 2 lähtö [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 2 lähdön arvo
[2157]	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 ohjearvo
[2158]	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	Laajennetun suljetun piirin ohjaimen 3 takaisinkytkentäsignaalin arvo
[2159]	Ulk. 3 lähtö [%]	Laajennetun suljetun piirin säätimen 3 lähdön arvo
[2230]	Virtauskatkosteho	Laskettu virtauskatkosteho todellisella käyttönopeudella
[2580]	Paketin tila	Pakettiohjaimen käyttötila
[2581]	Kompressorin tila	Kunkin pakettiohjaimen ohjaaman yksittäisen kompressorin käyttötila

0-21 Näytön rivi 1.2 pieni

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

Optio:

Toiminto:

Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.

0-22 Näytön rivi 1.3 pieni

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

Optio:

Toiminto:

Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.

0-23 Näytön rivi 2 suuri

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

Optio:

Toiminto:

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

0-24 Näytön rivi 3 suuri

Optiot ovat samat kuin par. 0-20 *Näyttörivi 1.1 pieni* luetellut.

Optio:

Toiminto:

Valitse rivillä 3 näytettävä muuttuja.

0-37 Display Text 1

Alue:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näyttöteksti 1 parametrissa par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* tai par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, sitä voi muuttaa. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-38 Display Text 2**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän pysyvästi, valitse Näytön teksti 2 parametrissa par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* tai par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-39 Display Text 3**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Tässä parametrissa voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla. Jos haluat tekstin näkyvän jatkuvasti, valitse Näytön teksti 3 parametrissa par. 0-20 *Display Line 1.1 Small*, par. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, par. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, par. 0-23 *Display Line 2 Large* tai par. 0-24 *Display Line 3 Large*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-70 Set Date and Time**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Aseta sisäisen kellon päiväys ja aika. Käytettävä muoto määritetään parametreissa par. 0-71 *Date Format* ja par. 0-72 *Time Format*.

0-71 Date Format**Optio:**

[0] * YYYY-MM-DD

[1] * DD-MM-YYYY

[2] MM/DD/YYYY

Toiminto:

Määrää LCP käytettävän päiväyksen muodon.

0-72 Time Format**Optio:**

[0] * 24 h

[1] 12 h

Toiminto:

Määrää LCP-paneelissa käytettävän kellonajan näytön.

0-74 DST/Summertime**Optio:**

[0] * Off

[2] Manual

Toiminto:

Valitse, miten kesäaikaa tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä kohdissa par. 0-76 *DST/Summertime Start* ja par. 0-77 *DST/Summertime End*.

0-76 DST/Summertime Start**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika alkaa. Päiväys ohjelmoidaan kohdassa par. 0-71 *Date Format* valitussa muodossa.

0-77 DST/Summertime End**Alue:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Toiminto:

Määrää päivän ja kellonajan, jolloin kesäaika päättyy. Päiväys ohjelmoidaan kohdassa par. 0-71 *Date Format* valitussa muodossa.

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-**, taajuusmuuttajan suljettu piiri tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menu] -painiketta.

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

6

**Huom**

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

1-90 Motor Thermal Protection

Optio:

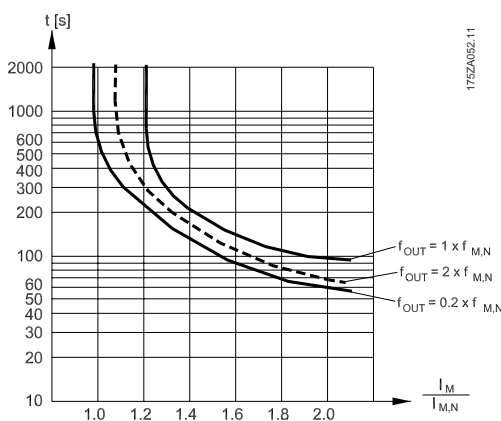
Toiminto:

Taajuusmuuttaja määrittää moottorin lämpötilan moottorin suojausta varten kahdella eri tavalla:

- Termistorianturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (par. 1-93 *Thermistor Source*).
- Laskemalla lämpökuormitus (ETR = elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen ja 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 jäähdytyksen vuoksi.

[0] *	No protection	Jos moottori on jatkuvasti ylikuormitettu eikä haluta varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua.
[1]	Thermistor warning	Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.
[2]	Thermistor trip	Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.
[3]	ETR warning 1	
[4] *	ETR trip 1	
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 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 Thermistor Source**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 *Reference 1 Source*, par. 3-16 *Reference 2 Source* tai par. 3-17 *Reference 3 Source*). Kun käytössä on MCB112, vaihtoehdon [0] *Ei mitään* on oltava aina valittuna.

[0] *	None
[1]	Analog input 53
[2]	Analog input 54
[3]	Digital input 18
[4]	Digital input 19
[5]	Digital input 32
[6]	Digital input 33

6

**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**Huom**

Digitaalisen tulon arvoksi tulee asettaa [0] *PNP - Aktivoituu 24 V jännitteellä* parametrissa 5-00.

3-10 Preset Reference

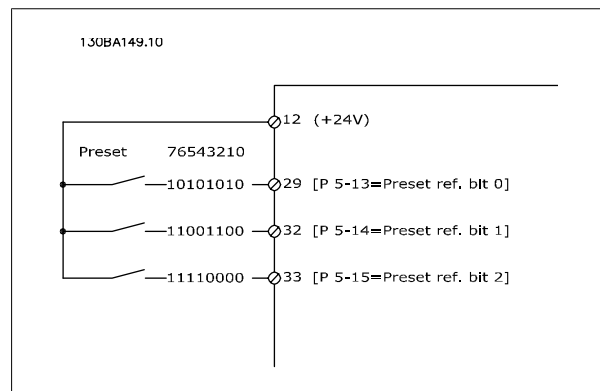
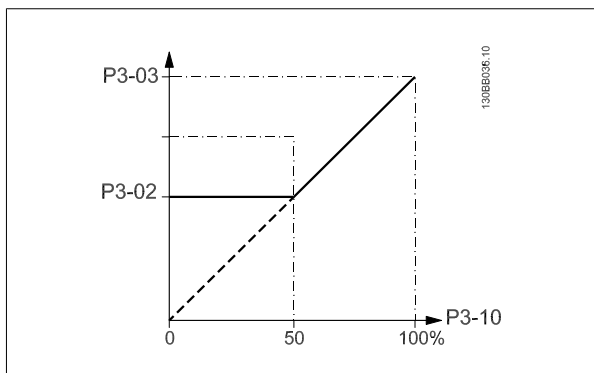
Ryhmä [8]

Alue:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Toiminto:

Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esivalittua ohjearvoa (0-7) ryhmäohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohjearvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maximum Reference*, suljettu piiri, katso par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Jos käytät ennalta määritettyjä ohjearvoja, valitse Esival. ohj.bitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametrierhymässä 5-1* Digitaalitulot.



3-13 Reference Site**Optio:****Toiminto:**

Valitse aktivoitava ohjearvon paikka.

[0] *	Linked to Hand / Auto	Käytä paikallisohjearvoa käsitilassa; tai etäohjearvoa automaattitilassa.
[1]	Remote	Käytä etäohjearvoa sekä käsi- että automaattitilassa.
[2]	Local	Käytä paikallisohjearvoa sekä käsi- että automaattitilassa.

**Huom**

Kun asetuksena on paikallinen [2], taajuusmuuttaja käynnistyy tällä asetuksella uudelleen virran katkaisemisen jälkeen.

3-15 Reference 1 Source**Optio:****Toiminto:**

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

[0]	No function
[1] *	Analog input 53
[2]	Analog input 54
[7]	Pulse input 29
[8]	Pulse input 33
[20]	Digital pot.meter
[21]	Analog input X30/11
[22]	Analog input X30/12
[23]	Analog Input X42/1
[24]	Analog Input X42/3
[25]	Analog Input X42/5
[30]	Ext. Closed Loop 1
[31]	Ext. Closed Loop 2
[32]	Ext. Closed Loop 3

6-10 Terminal 53 Low Voltage**Alue:****Toiminto:**

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

Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogitulon skaalausarvon tulee vastata par. par. 6-14 *Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value* asetettua ohjearvon/takaisinkytkennän pienintä arvoa.

6-11 Terminal 53 High Voltage**Alue:****Toiminto:**

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

Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-15 *Terminal 53 High Ref./Feedb. Value* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value**Alue:****Toiminto:**

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

Syötä analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-10 *Terminal 53 Low Voltage* ja par. 6-12 *Terminal 53 Low Current* asetettua pientä jännitettä / pientä virtaa.

6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value**Alue:**100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A***Toiminto:**Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-11 *Terminal 53 High Voltage* ja par. 6-13 *Terminal 53 High Current* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.**6-20 Terminal 54 Low Voltage****Alue:**

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

Toiminto:Syötä pieni jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulee vastata parametrissa par. 6-24 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value* asetettua ohje-/takaisinkytkentäarvoa.**6-21 Terminal 54 High Voltage****Alue:**

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

Toiminto:Syötä suuri jännitearvo. Tämän analogisen tulon skaalausarvon tulisi vastata parametrissa par. 6-25 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value* asetettua suurta ohjearvoa/takaisinkytkentäarvoa.**6-22 Terminal 54 Low Current****Alue:**

4.00 mA* [0.00 - par. 6-23 mA]

Toiminto:Syötä pienen virran arvo. Tämän ohjearvosignaalin tulee vastata par. par. 6-24 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value* määritettyä pientä ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa. Arvon tulee olla > 2 mA "elävä nolla" -aikakatkaisutoiminnon aktivoimiseksi parametrissa par. 6-01 *Live Zero Timeout Function*.**6-23 Terminal 54 High Current****Alue:**

20.00 mA* [par. 6-22 - 20.00 mA]

Toiminto:Syötä ylivirta-arvo, joka vastaa par. par. 6-25 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value* asetettua suurta ohje-/takaisinkytkentäarvoa.**6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value****Alue:**

-1.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Toiminto:Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa par. par. 6-20 *Terminal 54 Low Voltage* ja par. 6-22 *Terminal 54 Low Current* määritettyä jännitteen/virran alarajan arvoa.**6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value****Alue:**Application [-999999.999 - 999999.999 N/A]
Depen-
dent***Toiminto:**Kirjoita analogisen tulon skaalausarvo, joka vastaa parametreissa par. 6-21 *Terminal 54 High Voltage* ja par. 6-23 *Terminal 54 High Current* asetettua suurta jännite-/virta-arvoa.

6-50 Terminal 42 Output**Optio:****Toiminto:**Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtälähdöksi. 20 mA:n moottorin virta vastaa arvoa I_{max} .

[0] *	No operation	
[100] *	Output frequency	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Reference	: Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo, (0-20 mA)
[102]	Feedback	: -200 % - +200 % arvosta par. , (0-20 mA)
[103]	Motor current	: 0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i>), (0-20 mA)
[104]	Torque rel to limit	: 0 - Momenttiraja (par. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i>), (0-20 mA)
[105]	Torq relate to rated	: 0 - Moottorin nimellismomentti, (0-20 mA)
[106]	Power	: 0 - Moottorin nimellisteho, (0-20 mA)
[107] *	Speed	: 0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]</i>) ja par. 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>), (0-20 mA)
[108]	Torque	
[109]	Max Out Freq	
[113]	Ext. Closed Loop 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	Ext. Closed Loop 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	Ext. Closed Loop 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	Output freq. 4-20mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Reference 4-20mA	: Minimiohjearvo - Maksimiohjearvo
[132]	Feedback 4-20mA	: -200 % - +200 % par. 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Motor cur. 4-20mA	: 0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i>)
[134]	Torq.% lim 4-20 mA	: 0 - Momenttiraja (par. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i>)
[135]	Torq.% nom 4-20mA	: 0 - Moott. nimell.momentti
[136]	Power 4-20mA	: 0 - Moottorin nimellisteho
[137]	Speed 4-20mA	: 0 - Nopeuden yläraja (4-13 ja 4-14)
[138]	Torque 4-20mA	
[139]	Bus ctrl.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Bus ctrl. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Bus ctrl t.o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Bus ctrl t.o. 4-20mA	: 0 - 100%
[143]	Ext. CL 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Ext. CL 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Ext. CL 3 4-20mA	: 0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20 mA	

Huom

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

6-51 Terminal 42 Output Min Scale**Alue:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

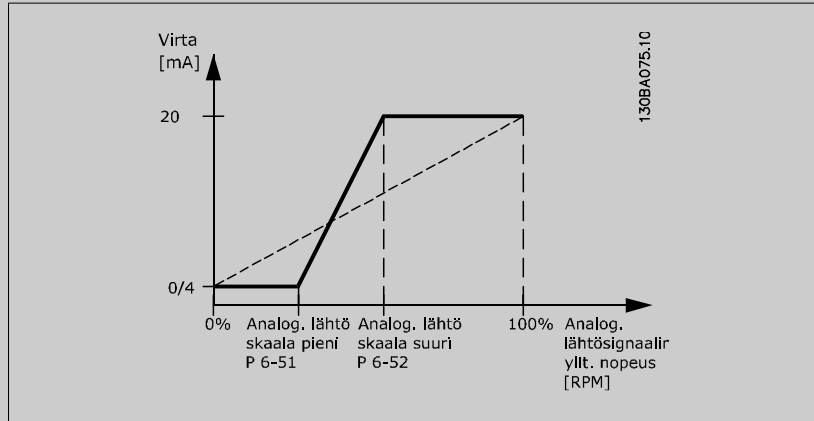
Skaalaus liittimen 42 analogisignaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA).

Aseta arvoksi kohdassa par. 6-50 *Terminal 42 Output* valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.**6-52 Terminal 42 Output Max Scale****Alue:**

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42.

Aseta arvoksi kohdassa par. 6-50 *Terminal 42 Output* valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.

Täydellä skaalalla voi saada pienemmän arvon kuin 20 mA ohjelmoimalla yli 100 prosentin arvoja käyttämällä seuraavaa kaavaa:

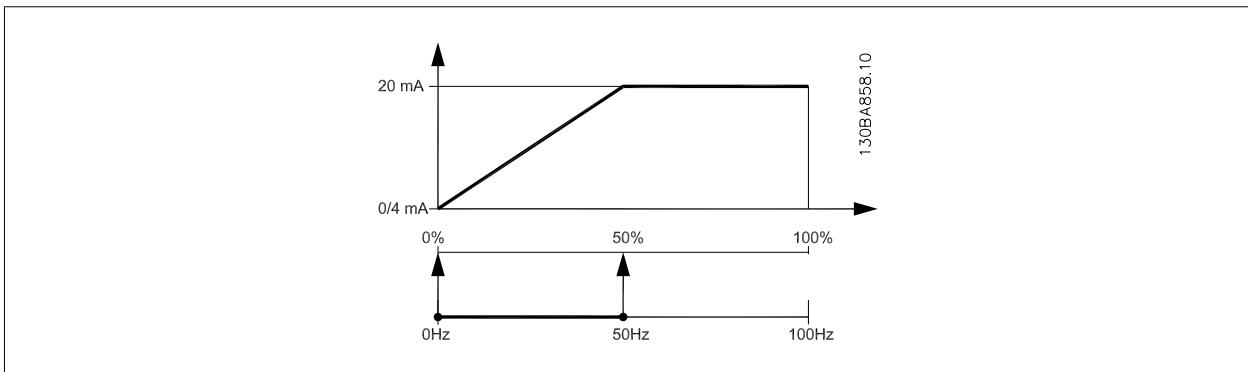
$$20 \text{ mA} / \text{haluttu enimmäis- virta} \times 100 \%$$

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

ESIMERKKI 1:

Muuttujan arvo = LÄHTÖTAAJUUS, alue = 0-100 Hz

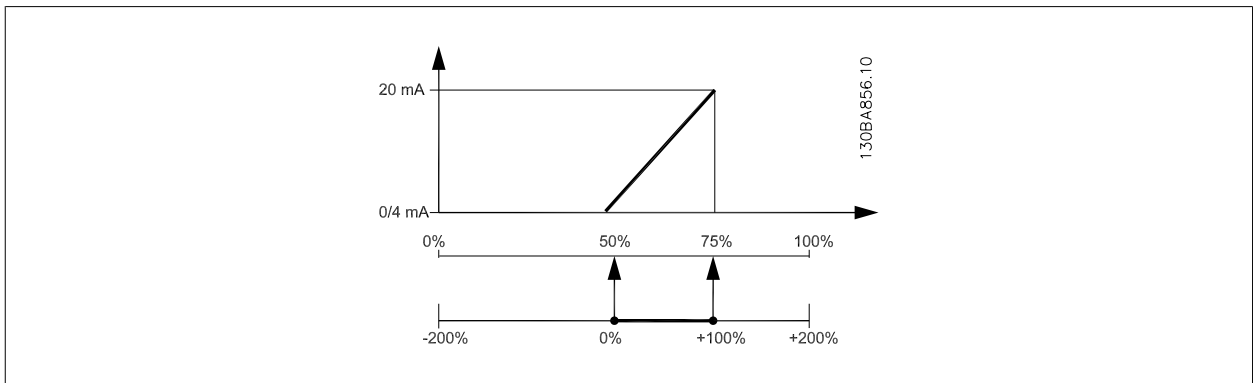
Lähdön vaatima alue = 0-50 Hz

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 0 Hz (0 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-51 *Terminal 42 Output Min Scale* arvoksi 0 %20 mA:n lähtösignaali tarvitaan, kun taajuus on 50 Hz (50 % alueesta) - aseta kohtaan par. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* arvoksi 50 %**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 *Terminal 42 Output Min Scale* arvoksi 50 %20 mA:n lähtösignaali tarvitaan arvolla 100 % (75 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* arvoksi 75 %



ESIMERKKI 3:

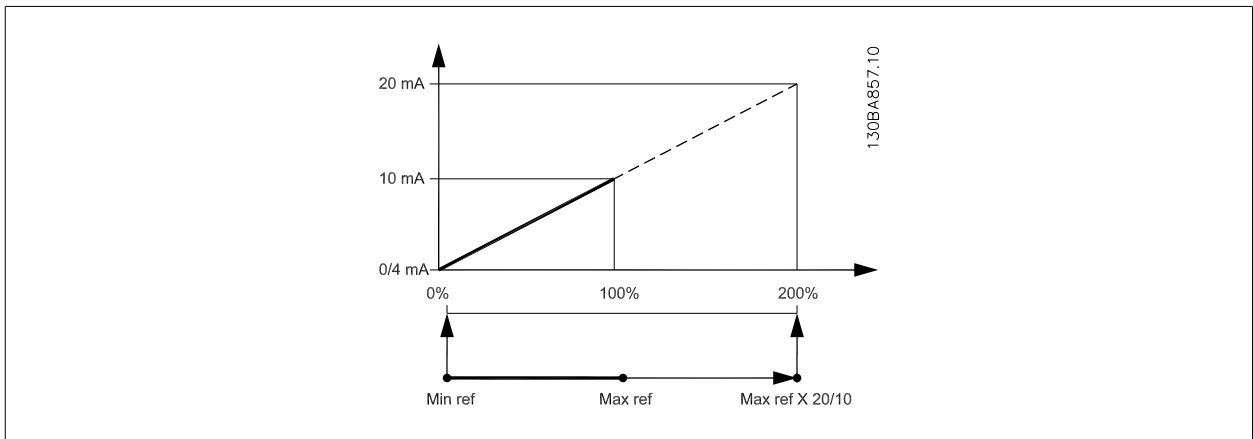
Muuttujan arvo = OHJEARVO, alue = Min.ohjearvo - maks.ohjearvo

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 Terminal 42 Output Min Scale arvoksi 0 %

10 mA:n lähtösignaali tarvitaan maksimiohjearvolla (100 % alueesta) - aseta kohdan par. 6-52 Terminal 42 Output Max Scale arvoksi 200 % (20 mA / 10 mA x 100 % = 200 %).

6



14-01 Switching Frequency**Optio:****Toiminto:**

Valitse vaihtosuuntaajan kytkentätaajuus. Kytkeäntäajuuden vaihtaminen voi auttaa pienentämään moottorin aiheuttamaa akustista melua.

**Huom**

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus ei saa koskaan olla suurempi kuin 1/10 kytkeäntäajuudesta. Kun moottori on käynnissä, kytkeäntäajuutta säädetään parametrissa par. 14-01 *Switching Frequency*, kunnes moottorin käyntiääni on pienimmillään. Ks. myös par. 14-00 *Switching Pattern* 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 Feedback 1 Source**Optio:****Toiminto:**

Enintään kolmea erilaista takaisinkytkentäsignaalia voidaan käyttää takaisinkytkentäsignaalin saamiseen taajuusmuuttajan PID-säätimelle.

Tämä parametri ratkaisee, mitä tuloa käytetään ensimmäisen takaisinkytkentäsignaalin lähteenä. Analoginen tulo X30/11 ja analoginen tulo X30/12 tarkoittavat tuloliitännöitä valinnaisessa yleiseen käyttöön tarkoitetussa I/O-kortissa.

[0]	No function
[1]	Analog input 53
[2] *	Analog input 54
[3]	Pulse input 29
[4]	Pulse input 33
[7]	Analog input X30/11
[8]	Analog input X30/12
[9]	Analog Input X42/1
[10]	Analog Input X42/3
[11]	Analog Input X42/5
[100]	Bus feedback 1
[101]	Bus feedback 2
[102]	Bus feedback 3

**Huom**

Jos takaisinkytkentää ei käytetä, sen lähteen asetukseksi on valittava *Ei toimintoa* [0]. Par. 20-20 *Feedback Function* määrittää, miten PID-säädin käyttää kolmea mahdollista takaisinkytkentää.

20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen

Tämän parametrin avulla takaisinkytkentään 1 voidaan soveltaa muunnostoimintoa.

Optio:**Toiminto:**

[0]	Lineaarinen	<i>Lineaarinen</i> [0] ei vaikuta takaisinkytkentään.
[1]	Neliöjuuri	<i>Neliöjuuri</i> [1] on tyypillinen silloin, kun paineanturilla pyritään saamaan aikaan virtauksen takaisinkytkentä ($(virtauksen \propto \sqrt{paine})$).
[2] *	Paine lämpötilaan	Asetusta <i>Paine lämpötilaan</i> [2] käytetään kompressorisovelluksissa lämpötilan takaisinkytkennän aikaansaamiseksi paineanturin avulla. Jäähdytysaineen lämpötila lasketaan seuraavalla kaavalla: $Lämpötila = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$ missä A1, A2 ja A3 ovat jäähdytysaineikohtaisia vakioita. Jäähdytysaine on valittava parametrissa 20-30. Parametrien 20-31 - 20-33 avulla voidaan syöttää A1:n, A2:n ja A3:n arvot jäähdytysaineelle, jota ei ole lueteltu parametrissa 20-30.

20-02 Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö

Tämä parametri määrittää yksikön, jota käytetään tämän takaisinkytkentälähteen yhteydessä ennen *par. 20-01 Takaisinkytkennän 1 muuttaminen* takaisinkytkennän muunnoksen käyttöä. PID-säädin ei käytä tätä yksikköä. Sitä käytetään vain näyttö- ja valvontatarkoitukseen.

Optio:**Toiminto:**

[70]	mbar
[71] *	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG

**Huom**

Tämä parametri on käytettävissä vain käytettäessä takaisinkytkennän muunnosta Paineesta lämpötilaan.

20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks

Tämä parametri määrittää yksikön, jota käytetään asetuspistoon ohjearvossa, ja takaisinkytkentä, jota PID-säädin käyttää taajuusmuuttajan lähtötaajuuden säätelyyn.

Optio:**Toiminto:**

[60] *	°C
[160]	°F

20-21 Setpoint 1**Alue:**

0 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Toiminto:

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

**Huom**

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

20-30 kylmäaine

Valitse kompressorisovelluksessa käytettävä kylmäaine. Tämä parametri on määritettävä oikein, jotta muutos paineesta lämpötilaan olisi tarkka. Jos käytettävää kylmäainetta ei mainita vaihtoehdossa [0] - [6], valitse *Käyttäjän määrittämä* [7]. Sen jälkeen voit ottaa arvot A1, A2 ja A3 alla olevaan kaavaan parametreista 20-31, 20-32 ja 20-33.

$$\text{Lämpötila} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

Optio:**Toiminto:**

[0] * R käyttäjä

[1] R12

[2] R22

[3] R134a

[4] R502

[5] R717

[6] R13

[7] R13b1

[8] R23

[9] R500

[10] R503

[11] R114

[12] R142b

[14] R32

[15] R227

[16] R401A

[17] R507

[18] R402A

[19] R404A

[20] R407C

[21] R407A

[22] R407B

[23] R410A

[24] R170

[25] R290

[26] R600

[27] R600a

[28] R744

[29] R1270

[30] R417A

[31] Isceon 29

20-40 Termostaatti/pressostaatti-toiminto

Valitse, onko termostaatti/pressostaatti-toiminto käytössä (On) vai poissa käytöstä (Off).

Optio:

[0] * Ei käyt.

[1] Käytössä

Toiminto:**20-41 Poiskytketyymisarvo****Alue:**

1 bar* [-3000 - par.20-42]

Toiminto:

Valitse poiskytketyymistaso, jolla pysäytyssignaali aktivoituu ja kompressori pysähtyy.

20-42 KytKentäarvo**Alue:**

3 bar* [Par. 20-41 - 3000]

Toiminto:

Valitse kytkentätaso, jolla pysäytyssignaali poistetaan käytöstä ja kompressori käynnistyy.

20-93 PID Proportional Gain**Alue:**

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

Toiminto:

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

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

20-94 PID Integral Time**Alue:**

30.00 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 määritetään 10.000, säädin toimii puhtaana suhteellisena säätimenä, jonka P-kaista perustuu parametrissa par. 20-93 *PID Proportional Gain* määritettyyn arvoon. Jos poikkeamaa ei ole, suhteellisen säätimen lähtö on 0.

22-40 Minimum Run Time**Alue:**

10 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Aseta haluamasi moottorin minimikäyntiaika käynnistyskomennon jälkeen (digitaalinen tulo tai väylä) ennen nukahdustilaan siirtymistä.

22-41 Minimum Sleep Time**Alue:**

10 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Aseta haluamasi minimiaika, jonka laite pysyy nukahdustilassa. Tämä ohittaa mahdolliset heräämisehdot.

22-42 Wake-up Speed [RPM]**Alue:**

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

Toiminto:

Käytettävä, jos kohdan par. 0-02 *Motor Speed Unit* asetuksena on RPM (parametri ei näy, jos valittuna on Hz). Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Configuration Mode* asetuksena on Avoin piiri ja ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa.
Aseta ohjearvo, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-43 Wake-up Speed [Hz]**Alue:**

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

Toiminto:

Käytettävä, jos kohdan par. 0-02 *Motor Speed Unit* asetuksena on Hz (parametri ei näy, jos valittuna on RPM). Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Configuration Mode* asetuksena on Avoin piiri ja painetta ohjaava ulkoinen säädin käyttää nopeuden ohjearvoa.
Aseta ohjearvo, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-44 Wake-up Ref./FB Difference**Alue:**

10 %* [0 - 100 %]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Configuration Mode* asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen ohjaukseen.
Aseta sallittu paineenlasku prosentteina asetusasteesta paineelle (Pset) ennen nukahdustilan peruuttamista.

6

**Huom**

Käytettäessä sovelluksessa, jossa sisäinen PI-säädin on asetettu käänteiseen ohjaukseen, esim. jäähdystornisovelluksiin) par. 20-71 *PID Performance*, par. par. 22-44 *Wake-up Ref./FB Difference* asetettu arvo lisätään automaattisesti.

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

[0] Pois käytöstä

Toiminto:Kohdassa *Käynnistysten väli*, par. 22-76, asetettu ajastin on poistettu käytöstä.

[1] Käytössä

Kohdassa *Käynnistysten väli*, par. 22-76 asetettu ajastin on käytössä.**22-76 Käynnistysväli****Alue:**

300 s* [0 - 3600 s]

Toiminto:

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

22-77 Minimum Run Time**Alue:**

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

Toiminto:

Määrää 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 pakettisäädintilassa.

25-00 Pakettisäädin**Optio:****Toiminto:**

Useista laitteista (kompressoreista) koostuvien järjestelmien ohjaukseen, joissa kapasiteetti muutetaan todelliseen kuormitukseen nopeusohjaukseen yhdessä laitteiden virtakatkaisinten kanssa. Asian yksinkertaistamiseksi tässä selostetaan vain kompressorijärjestelmiä.

[0] * Pois käytöstä

Pakettiohjaus ei ole aktiivinen. Kaikista kompressorin moottoreihin pakettitoiminnassa liitettyistä releistä katkaistaan virta. Jos vaihtuvanopeuksinen kompressori kytketään suoraan taajuusmuuttajaan (ilman sisäänrakennetun releen ohjausta), tätä kompressoria ohjataan yhden kompressorin järjestelmänä.

[1] Käytössä

Pakettiohjaus on aktiivinen ja kytkee kompressoreja päälle/irti järjestelmän kuormituksen mukaan.

**Huom**

Tämän parametrin asetuksena voi olla *Käytössä* [1] vain, jos parametrin 28-00 *Oikosulkusuojaus* asetuksena on *Ei käytössä* [0].

25-06 Kompressorien määrä**Optio:****Toiminto:**

Pakettiohjaukseen kytkettyjen kompressorien määrä, mukaan lukien vaihtuvanopeuksinen kompressori. Jos vaihtuvanopeuksinen kompressori on kytketty suoraan taajuusmuuttajaan ja muita vakionopeuskompressoreja (jättökompressoreja) ohjataan kahdella sisäänrakennetulla releellä, on mahdollista ohjata kolmea pumppua. Jos sekä vaihtuva- että vakionopeuksisia kompressoreja halutaan ohjata sisäänrakennetuilla releillä, voidaan kytkeä vain kaksi kompressoria.

[0] * 2 kompressoria

Jos parametrin 25-05, *Kiinteä pääkompressori*, asetuksena on *Ei* [0]: yksi vaihtuvanopeuksinen kompressori ja yksi vakionopeuskompressori; molempia ohjataan sisäänrakennetulla releellä. Jos parametrin 25-05 *Kiinteä pääkompressori* asetuksena on *Kyllä* [1]: yksi vaihtuvanopeuksinen kompressori ja yksi vakionopeuskompressori, jota ohjataan sisäänrakennetulla releellä.

[1] 3 kompressoria

3 kompressoria [1]: yksi pääkompressori, katso *Kiinteä pääkompressori*, par. 25-05. Kaksi vakionopeuskompressoria, joita ohjataan sisäänrakennetuilla releillä.

25-20 25-20 Neutraali vyöhyke [yksikkö]**Alue:****Toiminto:**

4,00* [0-9999,99]

Määritä neutraali vyöhyke (NZ) siten, että se vastaa järjestelmän normaaleja painevaihteluja. Pakettiohjausjärjestelmissä haluttu järjestelmän paine pidetään yleensä tietyllä vyöhykkeellä vakiotason sijasta jatkuvan vakionopeuskompressorien kytketymisen estämiseksi.

NZ:n ohjelmoinnissa käytetään samaa yksikköä, joka on valittu parametrissa 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks*. Se muodostaa asetuspuolelle ylä- ja alapuolelle vyöhykkeen, jossa kytkentää ja irti-kytkentää ei tapahdu. Esimerkiksi jos asetuspuole on -20°C ja NZ:n arvoksi määritetään 4°C, sallitaan imupaine, joka vastaa lämpötilaa välillä -24°C - -16°C. Tällä vyöhykkeellä ei käynnistetä tai pysäytetä pumppuja.

25-21 +vyöhyke [yksikkö]**Alue:****Toiminto:**

3,00* [0-9999,99]

Kun järjestelmän tarpeessa on suuri ja nopea muutos, järjestelmän paine muuttuu äkkiä ja tarpeen täyttämiseksi vakionopeuskompressori on käynnistettävä tai pysäytettävä nopeammin. +vyöhyke määrittää vyöhykkeen, jolla +vyöhykkeen viive on aktiivinen.

Jos +vyöhykkeen arvo on liian lähellä nollaa, kytkentäalue jää höydyttömäksi, sillä järjestelmä ei ehkä pysty välttämään toistuvaa kytketymistä hetkellisten painemuutosten yhteydessä. Jos +vyöhykkeen arvo on liian suuri, järjestelmässä saattaa olla liian pieni tai suuri paine +vyöhykkeen viiveen aikana (par. 25-24). +vyöhykkeen arvoa voi optimoida, kun olet oppinut järjestelmän toiminnan tarkemmin. Katso +vyöhykkeen viive, par. 25-26.

Jotta tarpeeton kytketymisen vältetään järjestelmän käyttöönottoaiheessa ja ohjaimen hienosäädön aikana, +vyöhykkeen arvoksi kannattaa asettaa suuri arvo, joka ylittää odotetun huippupaineen. Tämä poistaa epäsuorasti painehuippujen ohitustoiminnon. Kun hienosäätö on valmis, +vyöhykkeen arvoksi kannattaa määrittää haluttu arvo. Ehdotuksen aon 38 °C alkuarvo.

25-22 -vyöhyke [yksikkö]**Alue:**

3,00* [0-9999,99]

Toiminto:

Kun järjestelmän tarpeessa on suuri ja nopea muutos, järjestelmän paine muuttuu äkkiä ja tarpeen täyttämiseksi vakionopeuskompressori on käynnistettävä tai pysäytettävä nopeammin. -vyöhyke määrittää vyöhykkeen, jolla -vyöhykkeen viive on aktiivinen.

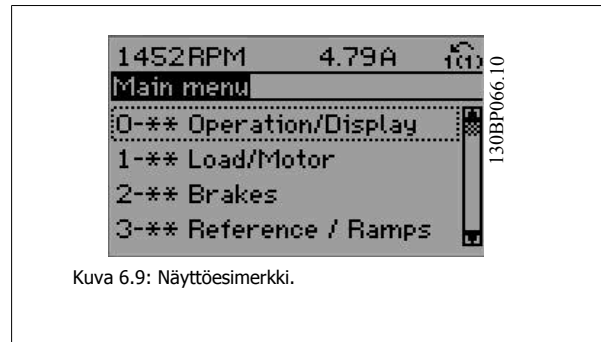
Jos -vyöhykkeen arvo on liian lähellä nollaa, kytkentäalue jää höydyttömäksi, sillä järjestelmä ei ehkä pysty välttämään toistuvaa kytkeytymistä hetkellisten painemuutosten yhteydessä. Jos -vyöhykkeen arvo on liian suuri, järjestelmässä saattaa olla liian pieni tai suuri paine -vyöhykkeen viiveen aikana (par. 25-25). -vyöhykkeen arvoa voi optimoida, kun olet oppinut järjestelmän toiminnan tarkemmin. Katso --vyöhykkeen viive, par. 25-27.

Jotta tarpeeton kytkeytyminen vältetään järjestelmän käyttöönottoaiheessa ja ohjaimen hienosäädön aikana, -vyöhykkeen arvoksi kannattaa asettaa suuri arvo, joka ylittää odotetun paineenlaskun. Tämä poistaa epäsuorasti käytöstä ohitustoiminnon paineenlaskujen varalta. Kun hienosäätö on valmis, -vyöhykkeen arvoksi kannattaa määrittää haluttu arvo. Ehdotuksen aon 38 °C alkuarvo.

6**6.1.4 Päävalikkotila**

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 selaamalla ylös- ja alas-painikkeilla.



Kuva 6.9: Näyttöesimerkki.

Jokaisella parametrissa on nimi ja numero, jorka säilyvät ennallaan ohjelmointivasta riippumatta. Parametrit on jaettu ryhmiin päävalikkotilassa. Parametrinumeron ensimmäinen numero (vasemmalta) ilmaisee parametriryhmän numeron.

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

6.1.5 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
11	AKD Lon*
13	Älykäs logiikka
14	Erikoistoiminnot
15	Taaj.muut. tiedot
16	Datalukemat
18	Info ja lukemat
20	Sisäinen ohjaus
21	Laaj. PID
22	Sovelluksen toiminnot
23	Aikaan per. toiminnot
25	Pakettisäädin
26	Analoginen I/O-optio MCB 109**
28	Kompressorin toiminnot

* Vain kun MCA 107 AKL on asennettuna
**Vain kun MCB 109 on asennettuna

Taulukko 6.3: Parametriryhmät.

Valitse parametriryhmän valinnan jälkeen parametri navigointinäppäinten avulla.

Graafisen paikallisohjauksen keskiössä näkyvät parametrin numero ja nimi sekä valittu parametrin arvo.



Kuva 6.10: Näyttöesimerkki.

6.1.6 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].

6.1.7 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].

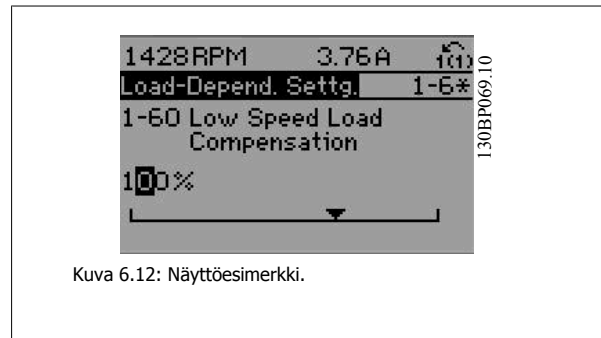


Kuva 6.11: Näyttöesimerkki.

6.1.8 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

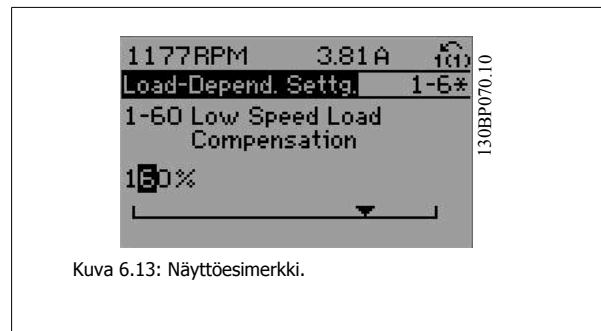
6

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



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.

6.1.9 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

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

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

6.1.10 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

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

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

Parametri par. 3-10 *Preset Reference* sopii toiseksi esimerkiksi:

Valitse parametri, paina [OK]-näppäintä ja selaa indeksoituja arvoja navigointinäppäimillä ylös/alas. Voit muuttaa parametrin arvon valitsemalla indeksoidun arvon ja painamalla [OK]-näppäintä. Voit muuttaa arvoa ylös/alas-näppäimillä. Hyväksy uusi asetus [OK]-näppäimellä. Peruuta [Cancel]-näppäimellä. Poistu parametrusta [Back]-näppäimellä.

6.2 Parametriluettelo

ADAP-KOOL® -taajuusmuuttajan AKD102 parametrit on ryhmitelty erilaisiin parametrieryhmiin, joiden avulla on helppo valita oikeat parametrit taajuusmuuttajan optimaaliseen käyttöön.

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

0-xx Käyttö/näyttö	14-xx Erikoistoiminnot
1-xx Kuormitus/moottori	15-xx Taaj.muut. tiedot
2-xx Jarrut	16-xx Datalukemat
3-xx Ohjearvo/rampit	18-xx Info ja lukemat
4-xx Rajoitukset/varoitukset	20-xx Taaj.muut. suljettu piiri
5-xx Digitaalinen tulo/lähtö	21-xx Ulk. suljettu piiri
6-xx Analoginen tulo/lähtö	22-xx Sovellustoiminnot
8-xx Tiedons. ja aset.	23-xx Aikaan perustuvat toiminnot
11-xx ADAP-KOOL Lon	24-xx Sovellustoiminnot 2
13-xx SL-ohjain	25-xx Pakettisäädin
	26-xx Analoginen I/O-optio MCB 109
	28-xx Kompressorin toiminnot

6.2.1 0-** Toiminta ja näyttö

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun-noskerroin	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] Kansainväliset	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palauta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Asetustoiminnot						
0-10	Aktiiviset asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiviset asetukset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	[0] Ei linkitetty	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lukema: Linkitetyt asetukset	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lukema: Ohjelm. Asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-näyttö						
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP:n oma lukema						
0-30	Oma lukemayksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Oman lukeman minimiarvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Oman lukeman maksimiarvo	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Näytön teksti 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Näytön teksti 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Näytön teksti 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-näppäimistö						
0-40	LCP:n [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP:n [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP:n [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP:n [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP:n [taajuusmuuttajan ohitus] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopioi/tallenna						
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Salasana						
0-60	Päävalikon salasana	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Oman valikon salasana	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Oman valikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Kellon asetukset						
0-70	Aseta päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Päiväyksen muoto	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Ajan muoto	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/kesäajan alku	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/kesäajan päättyminen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Kellovika	[0] Poistettu käytöstä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Työpäivät	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Lisätyöpäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Lisävapaapäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.2 1-** Kuorm./moott.

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset						
1-00	Konfiguraatiotila	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[0] Kompressorin CT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Moottorin data						
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 nimellisnopeus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Laaj. Moottorin data						
1-30	Staattorin resistanssi (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Roottorin resistanssi (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Pääreaktanssi (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Rautahäviön resistanssi (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Moottorin navat	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Kuorm.riippum. asetus						
1-50	Moott. magnetointi, 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. asetus						
1-60	Kuorman 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	Jättämäkompensaatio	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	0,10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssin vaimennus	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssvaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Käynnistyssäädöt						
1-71	Käynnistysviive	00,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-72	Käynnistystoiminto	[2] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Kyt. pyör. moott.	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Käynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Käynnistysvirta	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-77	Kompressorin maksimikäynnistysnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Kompressorin maksimikäynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Kompressorin käynnistyksen maksimikesto laukaisuun	5,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Pysäytyssäädöt						
1-80	Toiminto pysäytettäessä	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäytettäessä [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Kompressorin min. nopeus laukaisua varten [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Kompressorin min. nopeus laukaisua varten [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Moottorin lämpötila						
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[0] Ei suojausta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3 2-** Jarrut

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
2-0* DC-jarru						
2-00	DC-pito-/esilämm.virta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-jarrun virta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-jarrutusaika	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-jarrun kytkeytymisnop. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Jarruen.toiminnot						
2-10	Jarrun toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Jarruvastus (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrutarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[2] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6

6.2.4 3-** Ohjearvo / rampit

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
3-0* Ohjearvon rajat						
3-02	Minimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Ohjearvotoiminto	[0] Summa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Ohjearvot						
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Ryömintänopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Ohjearvon paikka	[0] Yht. käsi/aut.käytt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvo 1 Lähde	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvo 2 Lähde	[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
3-82	Käynnistyksen kiihdytysaika	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

6.2.5 4-** Rajat / varoitukset

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat						
4-10	Moott. nopeuden suunta	[0] Myötäpäivään	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottorin momenttiraja	110,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Sääd. varoitukset						
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0,00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk	-999999,000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk	999999,000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtoiminto puuttuu	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Ohitusnopeus						
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Puoliaut. ohitusasetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.6 5-** Digitaalinen tulo/lähtö

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	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	[10] Suunnanvaihto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[39] Päivä-/yöohjaus	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, dig.lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Releet						
5-40	Toimintorele	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0,01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulssitulo						
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. ohjearvo	100 000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. ohjearvo	100 000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulssisuodattimen aikavakio #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulssilähtö						
5-60	Liitin 27, pulssilähdön muuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaaj. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähdön muuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaaj. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähdön muuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaaj. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Väylä ohjattu						
5-90	Digitaal- ja releväylän ohjaus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulssilähtö #27 väylän ohjaus	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 ohjaus	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 #X30/6 väylän ohjaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulssilähtö #X30/6 aikak. esias.	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7 6-** Anal. tulo/lähtö

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	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* Analoginen tulo 53						
6-10	Liitin 53 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Liitin 53 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Liitin 53 pieni virta	4,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Liitin 53 ylivirta	20,00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. arvo	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Liitin 53 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analoginen tulo 54						
6-20	Liitin 54 alijännite	0,07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Liitin 54 ylijännite	10,00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Liitin 54 pieni virta	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	-1,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/takaisink. arvo	ExpressionLimit	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	Liitin X30/11 suuri ohje-/tak.k. ohjearvo	100 000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Liitin X30/11 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Liitin 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	Liitin X30/12 suuri ohje-/tak.k. ohjearvo	100 000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Liitin X30/12 suodattimen aikavakio	0,001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liitin X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analoginen lähtö 42						
6-50	Liitin 42, lähtö	[100] Lähtötaajuus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min.skaalaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks.skaalaus	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42 Lähtöväylän ohjaus	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 ohjaus	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Liitin X30/8 lähdön aikakatkaisun esiasetus	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8 8-** Tiedonsiirto ja asetukset

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset						
8-01	Ohjauspaikka	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatka.aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta asetus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkaisu	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnoosilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ohjausasetukset						
8-10	Ohjausprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiilin oletus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portin aset						
8-30	Protokolla	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudinopeus	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	nolla	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Laaj. protok.aset.						
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-45	BTM-tapahtumakomento	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-46	BTM-tapahtuman tila	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-47	BTM-aikavälivolta	60 s	1 set-up	FALSE	0	Uint16
8-5* Digt./väylä						
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC-jarrun valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Käänteinen valinta	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-laitemalli	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max -isännät	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max -infokehukset	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" huolto	Kuittaus verkkojännitteen kytkeytyessä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Alustussalasana	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-portin diagnostiikka						
8-80	Väylän viestimäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Väylän virhemäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Orjan viestimäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Orjan virhemäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Väyl.ryöm. / tak.kytKentä						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 r/min	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän takaisinkytkentä 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän takaisinkytkentä 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän takaisinkytkentä 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.2.9 11-** ADAP-KOOL LON

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
11-2* LON param. käyttö						
11-21	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-9* AK LonWorks						
11-90	AK-verkon osoite	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
11-91	AK-huoltokoodi	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
11-98	Hälytysteksti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
11-99	Hälytystila	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8

6.2.10 13-** SL-ohjain

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
13-0* SLC-asetukset						
13-00	SL-ohjaimen tila	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Aloita tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Lopeta tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Nollaa SLC	[0] Älä nollaa SLC:tä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Vertaimet						
13-10	Vertaimen kohde	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vertaimen arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Ajastimet						
13-20	SL-ohjaimen ajastin	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logiikkasäännöt						
13-40	Logiikkasääntö Boolean 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logiikkasääntö käyttäjä 1	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logiikkasääntö Boolean 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logiikkasääntö käyttäjä 2	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logiikkasääntö Boolean 3	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Tilat						
13-51	SL-ohjaimen tapahtuma	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-ohjaimen toiminto	nolla	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6

6.2.11 14-** Erikoistoiminnot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.						
14-00	KytKentätapa	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Verkkovirta on/ei						
14-12	Toiminta kun verkko epätasap.	[0] Laukaisu	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nollaa toiminnot						
14-20	Nollaustila	[0] Manuaal. kuittaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Tyypikoodin asetus	nolla	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Virtarajasäädin						
14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0,020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Energian optimointi						
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Moott. cos-fi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ympäristö						
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Lähtösuodatin	[0] Ei suodatinta	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-6* Automaattinen redusointi.						
14-60	Toiminto ylikuumentumisen 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

6.2.12 15-** Taaj.muut. tiedot

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muun- noskerroin	Tyyppi
15-0* Käyttödata						
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Kilowattituntilaskuri	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Datalokin asetukset						
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitila	[0] Loki aina	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Historialoki						
15-20	Historialoki: tapahtuma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: aika	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Historialoki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Hälytysloki						
15-30	Hälytysloki: virhekoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Hälytysloki: arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Hälytysloki: aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Hälytysloki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Hälytysloki: Tila	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-35	Hälytysloki: Hälytysteksti	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[32]
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	Ohjelmaversio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuusmuuttajan tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Tehokortin tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Ohjauskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuusmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Optiotunnist						
15-60	Optio asennettu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option ohj.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option tilausnro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option sarjanro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optio paikassa A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optio paikassa B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Paikan B option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optio paikassa C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Paikan C0 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optio paikassa C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Paikan C1 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parametritiedot						
15-92	Määritetyt parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.13 16-** Datalukemat

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
16-0* Yleinen tila						
16-00	Ohjaussana	0 N/A	All set-ups	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	tilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Todellinen arvo [%]	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 hv	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0,0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0,0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0,00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0,0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	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	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0,000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysriivan lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Taaj.muut nimell. virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Taaj.muut suurin 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	Ulkoisen 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
16-6* Tulot & Lähdöt						
16-60	Digitaalitulo	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	Int32
16-71	Relelähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Laskuri A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Laskuri B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	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	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Vikakoodi 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Varoitussana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Varoitussana 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Ulk. tilasana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
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

6.2.14 18-** Info ja lukemat

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
18-0* Kunnossapitoloki						
18-00	Kunnossapitoloki: kohta	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Kunnossapitoloki: toiminto	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Kunnossapitoloki: aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Kunnossapitoloki: päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	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

6.2.15 20-** Taaj.muut. sulj. piiri

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
20-0* Takaisinkytk.						
20-00	Takaisinkytkentä 1 Lähde	[2] Analogiatulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Takaisinkytkennän 1 muuttaminen	[2] Paine lämpötilaan	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Takaisinkytkentä 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Takaisinkytkennän 2 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Takaisinkytkentä 2 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Takaisinkytkentä 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Takaisinkytkennän 3 muuttaminen	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Takaisinkytkentä 3 Lähdeyksikkö	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Takaisinkytkentä/asetuspiste						
20-20	Takaisinkytkennän toiminto	[3] Minimi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Asetuspiste 1	0 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
20-25	Asetuspistetyyppi	nolla	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-3* Takaisinkytk. laaj. muunnos						
20-30	kylmäaine	[19] R404A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Käytt. määritt. kylmäaine A1	10,000 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
20-4* Termostaatti/pressostaatti						
20-40	Termostaatti/pressostaatti-toiminto	nolla	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-41	Poiskytketyymisarvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-42	Kytkentäarvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID Automaattisäätö						
20-70	Sulj. piirin tyyppi	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID-lähdön muutos	0,10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Vähimmäistakaisinkytkentätaso	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Enimmäistakaisinkytkentätaso	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID Automaattisäätö	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID perusasetukset						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjaus	[1] Käänteinen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [r/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID:n käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-säädin						
20-91	PID:n anti-windup	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID:n suhteellinen vahvistus	0,50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointi-aika	30,00 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

6.2.16 21-** Ulk. suljettu piiri

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
21-0* Ulk. sulj. piirin autom.vir.						
21-00	Sulj. piirin tyyppi	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-suorituskyky	[0] Normaali	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID-lähdön muutos	0,10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Minimitakaisinkytkentätaso	-999999,000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maksimitakaisinkytkentätaso	999999,000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID autom. v iritys	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ulk. SP 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 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ulk. 1 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ulk. 1 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ulk. 1 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ulk. 1 asetuspiste	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID1yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ulk. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ulk. SP 1 PID						
21-20	Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus	0,01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ulk. 1 Sisäinen aika	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. SP 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 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ulk. 2 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ulk. 2 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ulk. 2 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ulk. 2 asetuspiste	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID2yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ulk. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ulk. SP 2 PID						
21-40	Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus	0,01 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
21-5* Ulk. SP 3 ohjearvo/tak.kytk.						
21-50	Ulk. 3 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Ulk. 3 minimiohjearvo	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ulk. 3 maksimiohjearvo	100,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ulk. 3 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ulk. 3 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ulk. 3 asetuspiste	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	0,000 ulkPID3yksikkö	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ulk. SP 3 PID						
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0,01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Sisäinen aika	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

6.2.17 22-** Sovelluksen toiminnot

Par. Nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
22-0* Muut						
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Virtauskatkosten tunnistus						
22-20	Pientehoautom. asetukset	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Virtauskatkostoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Virtauskatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Kuivapumpputoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Virtauskatkoston säätö						
22-30	Virtauskatkostoeho	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Alhainen nopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Alhainen nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Piennopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Piennopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Suuri nopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Suuri nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Suurnopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Suurnopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Nukahdustila						
22-40	Minimikäyntiaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Miniminukahdusaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Heräämisnopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Asetuspisteen lisäjännite	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Lisäjännitteen maksimikesto	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Käyrän loppu						
22-50	Käyrän loppumistoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Katkenneen hihnan tunnistus						
22-60	Hihnakatkostoiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Hihnakatkosmomentti	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Hihnakatkosviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Lyhyen jakson suojaus						
22-75	Lyhyen jakson suojaus	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Käynnistysväli	300 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimikäyntiaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-8* Virtauksen kompensointi						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kulma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Työpistelaskenta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Nopeus virtauskatk. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Nopeus suunnitt.pisteessä [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Paine virt.katkosnopeudella	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Paine nimellisoiteudella	999999,000 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 nimellisoite.	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.18 23-** Aikaan perustuvat toiminnot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
23-0* Ajastetut toimet						
23-00	Käynnistysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	Pysäytysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-03	POIS-toiminto	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Esiintyminen	[0] Joka päivä	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-1* Kunnossapito						
23-10	Kunnossapitokohta	[1] Moottorin laakerit	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Kunnossapitotoiminto	[1] Voitelu	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Kunnossapitoaikaperusta	[0] Poistettu käytöstä	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Huoltoväli	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Huoltopäivä ja -aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
23-1* Huoltoonollaus						
23-15	Nollaa kunnossapitosana	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-5* Energialoki						
23-50	Energialokin tarkkuus	[5] Viimeiset 24 tuntia	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-53	Energialoki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Nollaa energialoki	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-6* Trendit						
23-60	Trendimuuttuja	[0] Teho [kW]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Jatkuva bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Ajastettu bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Ajastettu jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-64	Ajastettu jakson loppu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-65	Pienin bin-arvo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Nollaa jatkuva bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Nollaa ajastettu bin-data	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-8* Tuottolaskuri						
23-80	Tehon viitekerroin	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Energian hinta	1,00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Sijoitus-	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Energiansäästö	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kustannussäästö	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.19 25-** Pakettisäädin

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
25-0* Järjestelmän asetukset						
25-00	Pakettisäädin	[0] Poistettu käytöstä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Kompressorin kierrätys	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-06	Kompressorien määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Vyöhykkeen asetukset						
25-20	Neutraali vyöhyke [yksikkö]	4,00 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
25-21	+ vyöhyke [yksikkö]	3,00 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
25-22	- -vyöhyke [yksikkö]	3,00 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
25-23	Kiinteänopeuksinen neutraali vyöhyke [yksikkö]	4,00 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
25-24	+ vyöhykkeen viive	120 s	All set-ups	TRUE	0	Uint32
25-25	- - vyöhykkeen viive	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint32
25-26	++ vyöhykkeen viive	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint32
25-27	-- vyöhykkeen viive	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint32
25-3* KytKentätoiminnot						
25-30	Kytke irti jos ei virtausta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-31	KytKentätoiminto	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-32	KytKentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-33	Irtikytkentätoiminto	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-34	Irtikytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* KytKentäasetukset						
25-40	Rampinlaskuviive	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampinnousuviive	2,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	KytKentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikytkentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	KytKentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	KytKentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Irtikytkentänopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikytkentänopeus [Hz]	0,0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-80	Paketin tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Kompressorin tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pääkompressorin tila	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	Kompressorin käynnistysaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Releen kytKentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nollaa relelaskurit	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-87	Käänteinen lukitus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-9* Huolto						
25-90	Kompressorin lukitus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuaalinen vuorottelu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.2.20 26-** Analoginen I/O-optio MCB 109

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

6.2.21 28-** Kompressorin toiminnot

Par. nro #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunnoskerroin	Tyyppi
28-2* Purkauslämpötilamonitori						
28-20	Lämpötilan lähde	[0] Ei mitään	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-21	Lämpötilan yksikkö	[60] °C	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-24	Varoitustaso	130 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-25	Varoitustoimi	[1] Vähennä jäähdytystä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
28-26	Hätätaso	145 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
28-27	Purkauslämpötila	0 DTM_ReadoutUnit	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-7* Päivä-/yöasetukset						
28-71	Päivä-/yöväylän ilmaisin	[0] Päivä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-72	Ota käyttöön päivä/yö väylän kautta	[0] Poistettu käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-73	Yösisokki	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-74	Nopeuden lasku yöksi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
28-75	Yön nopeuden laskun ohitus	0,000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-76	Yön nopeuden lasku [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
28-8* P0 optimointi						
28-81	dP0 tasaus	0,0 K	All set-ups	TRUE	-1	Int32
28-82	P0	0,000 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-83	P0 asetuspiste	0,000 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-84	P0 ohjearvo	0,000 K	All set-ups	TRUE	-3	Int32
28-85	P0 minimiohjearvo	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-86	P0 maksimiohjearvo	0 K	All set-ups	TRUE	0	Int32
28-87	Kuormitetuin säädin	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
28-9* Injektio-ohjaus						
28-90	Injektio päällä	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
28-91	Viivästetty kompressorin käynnistys	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7 Yleiset tekniset tiedot

Verkköjännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	380-480 V \pm 10%
Syöttöjännite	200-240 V \pm 10%
Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz
Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maksimiepätasapaino	3,0 % nimellisyöttöjännitteestä
Todellinen tehokerroin (λ)	\geq 0,9 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ($\cos\phi$) lähellä yhtä	(> 0,98)
Syöttölähteen kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä)	enintään kerran/2 min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumisaste 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 % verkköjännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 800* Hz
Lähdön kytkentä	Rajoittamaton
Ramppiajat	1 - 3600 sek.

* Riippuu jännitteestä ja tehosta

Momentin ominaiskäyrä:

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

**Prosenttimäärä riippuu taajuusmuuttajan nimellismomentista.*

Ohjauskaapeli pitoisuus ja poikkileikkaukset:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	150 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	300 m
Enimmäispoikkileikkaus moottoriin, verkkovirtaan, kuorman jakoon ja jarruun*	
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, jäykkä johdin	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, taipuisa kaapeli	1 mm ² /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, sisävaipalla varustettu kaapeli	0,5 mm ² /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus	0,25 mm ²

** Katso lisätietoja verkköjännitettä koskevista taulukoista!*

Digitaalitulot:

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4 (6)
Liittimet	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R _i	noin 4 k Ω

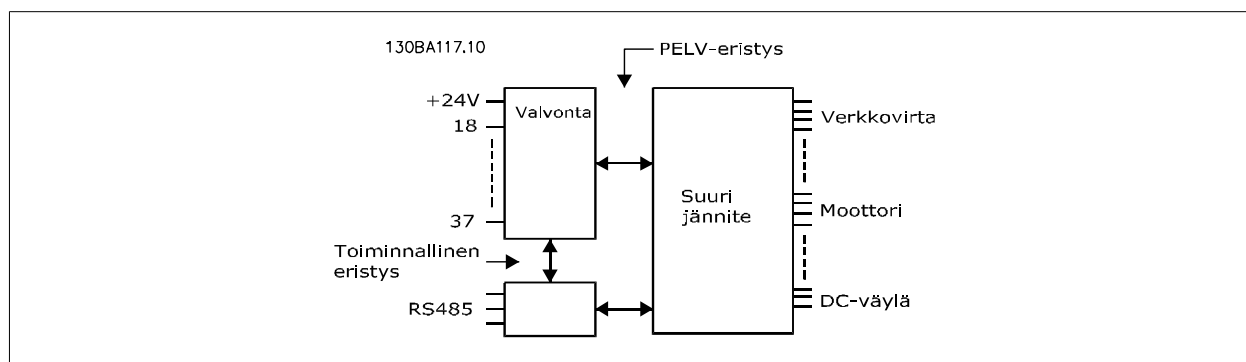
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdeiksi.

Analogiset tulot:

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

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



Pulssitulot:

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

Analogialähtö:

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liittimet	42
Analogialähdön virta-alue	0/4 - 20 mA
Suurin vastuskuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Analogialähdön tarkkuus	Maks.virhe 0,8 % täydestä näyttämästä
Analogialähdön resoluutio	8 bittia

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

Ohjaukortti, 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 jännitetaso	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä	32 kHz
Taajuuslähdon tarkkuus	Maks.virhe 0,1% täydestä näyttämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittiä

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Ohjauskortti, 24 V DC -lähtö:

Liittimet	12, 13
Suurin kuorma	: 200 mA

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, 1A
Suurin liitinkuorma (DC-13) ¹⁾ (Induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1A

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, 0,1A
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/liikaantumistaso 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2 A

Ohjauskortti, 10 V DC -lähtö:

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

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

Ohjausominaisuudet:

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

Kaikki ohjausominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Ympäristö:

Kotelointi, kehyskoko D ja E	IP 00, IP 21, IP 54
Kotelointi, kehyskoko F	IP 21, IP 54
Tärinätesti	0,7 g

Suhteellinen kosteus	5% - 95% (IEC 721-3-3; luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana)
Syövyttävä ympäristö (IEC 721-3-3), päälylystämätön	luokka 3C2
Syövyttävä ympäristö (IEC 721-3-3), lakattu	luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila (60 AVM -kytkentätilassa)	
- redusoinnilla	maks. 55 ° C ¹⁾
- täydellä lähtöteholla, tyypilliset EFF2-moottorit	maks. 50 ° C ¹⁾
- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla	maks. 45 ° C ¹⁾

¹⁾ Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan, luvusta 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 erityisolosuhteita käsittelevä jakso

Käytetyt EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjaukshortin toiminta:	
Pyyhkäisyväli	: 5 ms
Ohjaukshortti, USB-sarjaliikenne:	
USB-standardi	1,1 (täysi nopeus)
USB-pistoke	USB B-tyyppin "laite"-pistoke



Kytchentä PC:hen tehdään isännän ja laitteen välisellä USB-standardikaapelilla.
USB-liitântä on eristetty galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.
USB-liitântää ei ole eristetty galvaanisesti suojamaadoituksesta. Käytä ainoastaan eristettyä kannettavaa/pöytä tietokonetta yhteytenä taajuusmuuttajan USB-liitântään tai eristettyyn USB-kaapeliin/-muunttimeen.

Suojaus ja ominaisuudet:

- Elektroninen moottorin lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdetyksivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon °C ± 5°C. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdetyksivan lämpötila on alle 70 °C ± 5°C (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). Taajuusmuuttajassa on automaattinen redusointitoiminto, jotta jäähdetyksivan lämpötila ei nousisi 95 °C:een.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W oikosulkua vastaan.
- Jos syöttövaihe puuttuu, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W 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 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)	2 x 150 (2 x 300 mcm)
	Ulkoisia etusulakkeita enintään [A] ¹	300	350	400	500	630
	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
	Tehokortin lauk. ympäristön vuoksi	60 °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 hyötysuhteeseen (eff2/eff3-rajalla). Hyötysuhteeltaan heikommat moottorit kasvattavat taajuusmuuttajan tehohäviötä ja päinvastoin. Jos kytkentätaajuus kasvaa suhteessa oletusasetukseen, tehohäviöt voivat kasvaa merkittävästi. LCP:n ja tyypillisen ohjaukskortin tehonkulutus on mukana. Lisäoptiot ja asiakkaan kuormitukset voivat kasvattaa häviötä jopa 30 watilla. (vaikkakin tyypillisesti vain 4 W ylimääräistä ylikuormitetulta ohjaukskortilta tai paikkaan A tai B liitetyltä lisävarusteelta).
Vaikka mittaukset tehdään tekniikan tasoa vastaavilla laitteilla, tulee huomata, että mittauksissa voi esiintyä hieman epätarkkuutta (+/- 5 %).

8 Vianmääritys

8.1 Hälytykset ja varoitukset

8.1.1 Hälytykset ja varoitukset

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

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

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja on jo katkaissut laitteen toiminnan. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu. Tämä voidaan tehdä neljällä eri tavalla:

1. Käyttämällä LCP:n ohjauspaneelin [RESET]-painiketta.
2. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on ADAP-KOOL-taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso *par. 14-20 Nollaus* AKD102-taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta, MG.11.Mx.yy.

**Huom**

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori on käynnistettävä uudelleen [AUTO ON] -näppäimellä.

8

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, sillä verkkovirtalähde 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 14-20 (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.

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

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
1	10 voltia pieni	X			
2	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	Moottori ETR 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	Puutt. laitteisto		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
18	Käynnistys epäonnistui		X		
19	Purkauslämpötila korkea	X	X		
23	Sis. puhaltimet				
24	Ulk. puhaltimet				
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakurin oikosulku	X	X		
28	Jarrun tarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Tehokortin 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	Kenttäväylän tiedonsiirtovika	X	X		
36	Verkkovika				
38	Sisäinen vika		X	X	
40	Ylikuorm. T27				
41	Ylikuorm. T29				
42	Ylikuorm. X30/6-7				
47	24 V syöttö pieni	X	X	X	
48	1,8 V syöttö pieni		X	X	
49	Nopeusraja		X		
50	AMA - kalibrointi epäonnistui		X		
51	AMA-tarkistus U_{nom} ja I_{nom}		X		
52	AMA pieni I_{nom}		X		
53	AMA - moottori liian suuri		X		
54	AMA - moottori liian pieni		X		
55	AMA - parametri vaihtelalueen ulkopuolella		X		
56	AMA - käyttäjakeskeytys		X		
57	AMA - aikakatkaisu		X		
58	AMA - sisäinen vika	X	X		
59	Virran raja	X			
60	Ulkoinen lukitus				
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjaukskortin yllämpötila	X	X	X	
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokonfiguraatio on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X		

Taulukko 8.1: Hälytys-/varoituskoodilista

No.	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
70	Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio				
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
92	Virtauskatkos	X	X		22-2*
93	Kuivapumppu	X	X		22-2*
94	Käyrän loppu	X	X		22-5*
95	Katkennut hihna	X	X		22-6*
96	Käynnistysviive	X			22-7*
97	Pysäytysviive	X			22-7*
98	Kellovika	X			0-7*
219	Kompressorin lukitus	X			
250	Uusi varaosa				
251	Uusi tyyppikoodi				

Taulukko 8.2: Hälytys-/varoituskoodilista, jatkoa...

(x) Riippuu parametrasta

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

Vikakoodi ja laajennettu tilasana					
Bitti	Heksa	Kuvaus	Vikakoodi	Varoitussana	Laajennettu tilasana
0	00000001	1	Jarrun tarkistus	Jarrun tarkistus	Ramppaus
1	00000002	2	Tehokortin lämpötila	Tehokortin lämpötila	AMA käynnissä
2	00000004	4	Maavika	Maavika	Käynnistys myötä-/vastapäivään
3	00000008	8	Ohjauk. lämpöt	Ohjauk. lämpöt	Hidastus
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. yli-kuorm.	Vaihtosuunt. ylikuorm.	Suuri lähtötaajuus
10	00000400	1024	DC-alijännite	DC-alijännite	Pieni lähtötaajuus
11	00000800	2048	Tasavirtaylijännite	Tasavirtaylijännite	Jarrun tarkistus OK
12	00001000	4096	Oikosulku	DC-jännite pieni	Jarrutus enintään
13	00002000	8192	Liian suuri jännitepiikki	DC-jännite suuri	Jarrutus
14	00004000	16384	Syöttövaihe puuttuu	Syöttövaihe puuttuu	Ei nopeusalueella
15	00008000	32768	AMA ei OK	Ei moottoria	OVC aktiiv
16	00010000	65536	Elävä nolla -vika	Elävä nolla -vika	
17	00020000	131072	Sisäinen vika	10 V alhainen	
18	00040000	262144	Jarrujen ylikuorm	Jarrujen ylikuorm	
19	00080000	524288	U-vaihehäviö	Jarruvastus	
20	00100000	1048576	V-vaihehäviö	Jarrun IGBT	
21	00200000	2097152	W-vaihehäviö	Nopeusraja	
22	00400000	4194304	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	Virran raja	
26	04000000	67108864	Jarruvastus	Alhainen lämp	
27	08000000	134217728	Jarrun IGBT	Jänniteraja	
28	10000000	268435456	Option vaihto	Käyttämätön	
29	20000000	536870912	Alustettu	Käyttämätön	
30	40000000	1073741824	Turvallinen pysäytys	Käyttämätön	

Taulukko 8.3: Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

Vikakoodit, varoitussanat ja laajennetut tilasanat voidaan lukea sarjaliikenneväylän tai optiona saatavan kenttäväylän kautta. Ks. myös par. 16-90, 16-92 ja 16-94.

Vikakoodin 2 ja varoitussanan 2 kuvaus				
Bitti	Heksa	Kuvaus	Vikakoodi 2	Varoitussana 2
0	00000001	1		Käynnistysviive
1	00000002	2		Pysäytysviive
9	00000200	512	Purkauslämpötila korkea	Purkauslämpötila korkea
10	00000400	1024	Käynnistysraja	
11	00000800	2048	Nopeusraja	

Taulukko 8.4: Kompressorin erityiset hälytykset ja varoitukset

8.1.2 Varoitus-/hälytysluettelo

VAROITUS 1, 10 voltia pieni:

Ohjaukskortin liittimen 50 10 V:n jännite on alle 10 V.

Poista jonkin verran kuormitusta liittimestä 50, kun 10 V:n syöttö on yli-kuormittunut. Maks. 15 mA tai minimi 590 Ω.

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika:

Signaali liittimessä 53 tai 54 on alle 50 % par. 6-10, 6-12, 6-20 tai 6-22 määritetystä arvosta, tässä järjestyksessä.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria:

Moottoria ei ole yhdistetty taajuusmuuttajan lähtöön.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttöv.:

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri.

Tämä viesti ilmestyy myös, jos taajuusmuuttajan syöttöpuolen tasasuuntaaja on viallinen.

Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiirin jännite korkea:

Välipiirin jännite (DC) on suurempi kuin ohjauksjärjestelmän ylijänniteraja. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

Välipiirin jännite (DC) on ohjauksjärjestelmän alijänniterajan alapuolella. Taajuusmuuttaja on edelleen käytössä.

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite:

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

Kytke jarrutusvastus. Pidenä ramppiaikaa

Mahdolliset korjaukset:

Kytke jarrutusvastus

Pidenä ramppiaikaa

Aktivoi par. 2-10 toiminnot

Suurena par. 14-26

Hälytys-/varoitusrajat:

Jännite-alueet	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V
	[VDC]	[VDC]
Alijännite	185	373
Varoitus alhaisesta jännitteestä	205	410
Jännitevaroitus (ilman jarrua - jarrun kanssa)	390/405	810/840
Ylijännite	410	855

Annetut jännitteet ovat taajuusmuuttajan välipiirin jännitteitä, toleranssi ± 5 %. Vastaava verkkojännite on välipiirin jännite jaettuna arvolla 1,35.

VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite:

Jos välipiirin jännite (DC) laskee "alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen" rajan alapuolelle (katso yllä olevaa taulukkoa), taajuusmuuttaja tarkistaa, onko 24 V:n backup-jännitteensyöttö kytketty.

Jos 24 V syöttöä ei ole, taajuusmuuttaja laukeaa laitteen mukaan määrätyvän ajan jälkeen.

Tarkista, että syöttöjännite sopii taajuusmuuttajalle, katso *Tekniset spesifikaatiot*.

VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus:

Taajuusmuuttaja katkaisee virran pian ylikuormituksen johdosta (liian suuri virta liian pitkään). Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 98 %, ja se laukee ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Kuittaus ei ole mahdollista, ennen kuin laskuri on alle 90 %:n.

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

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ETR yllilämpötila:

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään. Varmista, että moottorin par. 1-24 on määritetty oikein.

VAROITUS/HÄLYTYS 11. Moottorin termistorin yllilämpö:

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Voit valita, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri saavuttaa arvon 100 % parametrissa 1-90. 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. Tarkista KTY-anturia käytettäessä liittinten 54 ja 55 välinen oikea liitäntä.

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja:

Momentti on suurempi kuin arvo par. 4-16 (moottorin käytössä), tai momentti on suurempi kuin arvo par. 4-17 (regeneratiivisessa toiminnassa).

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta:

Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 200 % nimellisvirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 8 - 12 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen. Kytke taajuusmuuttaja irti ja tarkista, pyöriikö moottorin akseli ja sopiiko moottori kokonsa puolesta taajuusmuuttajan ohjattavaksi.

HÄLYTYS 14, Maavika:

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

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

HÄLYTYS 15, Puutteellinen laitteisto:

Nykyinen ohjauskortti ei pysty käsittelemään asennettua optiota (laitteisto tai ohjelmisto).

HÄLYTYS 16, Oikosulku:

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksanan aikakatkaisu:

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

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

Jos par. 8-04 asetuksena on *Pysäytys* ja *Laukaisu*, näytölle tulee varoitus ja taajuusmuuttaja hidastaa laukaisuun asti antaen samalla hälytyksen. Parametria 8-03 Ohjauksanan aikakatkaisu aika voi ehkä suurentaa.

Hälytys 18, Käynnistys epäonnistui

Nopeus ei ole onnistunut ylittämään maksimikäynnistysnopeutta (par. 1-77) käynnistykseen aikana sallitussa ajassa (par. 1-79). Tämä voi johtua roottorin jumittumisesta.

Varoitus/hälytys 19, purkauslämpötila korkea

Varoitus:

Purkauslämpötila ylittää par. 28-24 ohjelmoidun tason. Jos tämä on ohjelmoitu parametrissa 28-25, taajuusmuuttaja hidastaa kompressorin nopeutta pyrkiessään alentamaan purkauslämpötilaa.

Hälytys:

Purkauslämpötila ylittää par. 28-26 ohjelmoidun tason.

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku:

Jarruvastusta tarkkaillaan käytön aikana. Jos se joutuu oikosulkuun, jarrutoiminto kytkeytyy pois päältä ja näytölle tulee varoitus. Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta ilman jarrutoimintoa. Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja vaihda jarruvastus (katso par. 2-15 Jarrun tarkistus).

HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoraja:

Jarrutusvastukseen siirtyvä virta lasketaan prosenttimääränä, viimeisten 120 sekunnin keskiarvona jarrutusvastuksen resistanssiarvon (par. 2-11) ja välipiirin jännitteen perusteella. Varoitus aktivoituu, kun jaettu jarruteho on yli 90%. Jos par. 2-13 asetuksena on *Laukaisu* [2], taajuusmuuttaja katkaisee toiminnan ja antaa hälytyksen, kun jarrutusteho on yli 100 %.

VAROITUS 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.



Varoitus: On olemassa vaara, että jarrutusvastukseen siirtyy huomattava teho, jos jarrutransistorissa on tapahtunut oikosulku.

HÄLYTYS/VAROITUS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui:

Jarruvastusvika: jarruvastusta ei ole kytketty / se ei toimi.

HÄLYTYS 29, Taajuusmuuttaja ylikuumentunut:

Jos kotelointina on IP 20 tai IP 21/TYYPPI 1, jäähdytysrivän katkaisulämpötila on 95 °C +5 °C, taajuusmuuttajan koosta riippuen. Lämpötilavikaa ei voida kuitata ennen kuin jäähdytysrivän lämpötila on laskenut alle 70 °C ±5 °C.

Vikana voi olla:

- Ympäristön lämpötila on liian korkea
- Moottorikaapeli on liian pitkä

HÄLYTYS 30, Moottorin vaihe U puuttuu:

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu. Sammuta taajuusmuuttaja ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS 31, Moottorin vaihe V puuttuu:

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

HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu:

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

HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki:

Lyhyellä ajalla on tapahtunut liian monta käynnistystä. Katso luvusta *Teknisiä tietoja*, kuinka paljon käynnistyksiä saa tehdä yhden minuutin aikana.

VAROITUS/HÄLYTYS 34, Kenttäväylän tietoliikennevika:

Viestintäoptio-kortin kenttäväylä ei toimi.

VAROITUS 35, Taajuusalueen ulkopuolella:

Tämä varoitus on aktiivinen, jos lähtötaajuus on saavuttanut par. 4-52 Varoitus alhaisesta nopeudesta tai par. 4-53 Varoitus suuresta nopeudesta asetetun tason. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on par. 1-00 mukainen Suljetun piirin prosessinohjaus [3], varoitus näkyy näytössä. Jos taajuusmuuttajan toimintatapa on jokin muu, bitti 008000 *Poissa taajuusalueelta* laajennetussa tilasanasissa on aktiivinen, mutta näytössä ei ole varoitusta.

HÄLYTYS 38, Sisäinen vika:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni:

Ulkoinen 24 V varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-myyjään.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

HÄLYTYS 49, Nopeusraja:

Jos nopeus ei ole määritellyllä alueella par. 4-11 ja par. 4-13, taajuusmuuttaja antaa varoituksen. Jos nopeus jää alle par. 1-86 määritetyn raja-arvon (käynnistystä tai pysäytystä lukuun ottamatta), taajuusmuuttaja laukaisee.

HÄLYTYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

HÄLYTYS 51, AMA - tarkista Unom ja Inom:

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

HÄLYTYS 52, AMA - alhainen Inom:

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYS 53, AMA - moottori liian suuri:

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

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni:

Moottori on liian pieni, joten AMA:ta ei voi suorittaa.

HÄLYTYS 55, AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella:

Moottorista löytyvät parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA - käyttäjäkeskeyty:

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaisu:

Yritä käynnistää AMA uudelleen muutamia kertoja, kunnes AMA suorite-
taan. Huomaa, että toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä
määrin, että staattorin resistanssi R_s ja R_r kasvavat. Useimmissa tapauk-
sissa tämä ei kuitenkaan ole kriittistä.

HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 59, Virran raja:

Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla:

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa 4-19 asetettu arvo.

VAROITUS 64, Jänniteraja:

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

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauk kortin yllämpötila:

Ohjauk kortin yllämpötila: Ohjauk kortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen:

Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä voi tarkoittaa, että
lämpötila-anturi on viallinen ja puhaltimen nopeus noussut siten maksi-
miin, jos virrallinen osa tai ohjauk kortti on hyvin kuuma.

HÄLYTYS 67, Optiokonfiguraatio on muuttunut:

Yksi tai useampi optio on joko lisätty tai poistettu edellisen virran katkai-
sun jälkeen.

HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu:

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistam-
alla 24 V tasavirta liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän,
digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla [RESET]-näppäintä). Kat-
so ohjeet turvallisen pysäytyksen oikeaan ja turvalliseen käyttöön Suun-
nitteluoppaan asiaan liittyvistä tiedoista ja ohjeista.

HÄLYTYS 70, Laiton taajuuskonfiguraatio:

Nykyinen ohjauk kortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

HÄLYTYS 80, Käynnistys oletusarvolla:

Parametrin asetukset palautetaan oletusasetuksiin manuaalisen (kolmen
sormen) kuittauksen jälkeen.

VAROITUS 96, Käynnistysviive:

Käynnistysignaali on vaimennettu, koska edellisestä hyväksytyistä käyn-
nistyksestä kulunut aika on lyhyempi kuin par. 22-76 ohjelmoitu minimi-
aika.

Varoitus 97, Pysäytysviive:

Pysäytysignaali on vaimennettu, koska moottori on käynyt vähemmän
aikaa kuin par. 22-77 ohjelmoitun minimiajan.

Varoitus 219, Kompressorin lukitus:

Ainakin yksi kompressorin on lukittu käänteisesti digitaalisen tulon kautta.
Lukitun kompressorin voi tarkistaa par. 25-87.

HÄLYTYS 250, Uusi varaosa:

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

HÄLYTYS 251, Uusi tyyppikoodi:

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

Hakemisto**+**

[+vyöhyke Yksikkö], 25-21	97
---------------------------	----

2

24 Voltin Ulkoisen Tasavirtalähteen Asentaminen	44
---	----

A

Alustaminen	65
Ama	51, 63
Analogialähtö	120
Analogiatulot	120
Asennus Jalustalle	30
Asennus Korkeille Paikoille (pelv)	9
Asennus Seinälle - Ip21 (nema 1)- Ja Ip54 (nema 12) -laitteet	25
Asennus Ulos / Nema 3r -sarja Rittal-	29
Asennuspaikan Suunnittelu	14
Autom. Energian Optimointi Vt	71
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	51
Automaattisen Energian Optimoinnin Kompressori	71
Automatic Motor Adaptation (ama) 1-29	77

D

Data-arvon Muuttaminen	100
Date Format 0-71	83
Dc-välipiirin	128
Digitaalilähtö	121
Digitaalitulot:	119
Display Text 1 0-37	82
Display Text 2 0-38	83
Display Text 3 0-39	83
Dst/summertime 0-74	84
Dst/summertime End 0-77	84
Dst/summertime Start 0-76	83

E

Ei Ul-vaatimusten Mukaisuutta	41
Elektroniikkajätteinä	11
Esimerkki: Parametrin Datan Muuttaminen	69
Etr	128

F

Feedback 1 Source 20-00	92
Fyysiset Mitat	16, 18

G

Graafinen Näyttö	55
Graafiseen Paikallissohjauspaneeliin	64
Graafisen	55
Graafisen -paneelin (glcp) Käyttö	55

H

Hävittämisohje	11
----------------	----

I

Ilmavirtaus	23
Indeksoitujen Parametrien	100

J

Jäähdyttimen Vt	71
Jäähdytyksen	85
Jäähdytys	23
Jännitetaso	119
Jännitteen Ohjearvo Potentiometrin Väilyksellä	47

K

Kaapelien Paikat	22
Kaapelien Suojaus:	33
Kaapelin Pituus Ja Poikkileikkaus:	33
Kaapelointi	33
Käynnistys/pysäytys	46
Käynnistysväli, 22-76	96
Kenttäväylän Liitäntä	43
Kieli 0-01	71
Kielipakettia 1	71
Kiihdytysaika	74
Kirjallisuus	5
Kolme Käyttötapaa	55
Konfiguraatiotila, 1-00	84
Kty-anturia	128
Kuorman Jako	39
Kylmäaine, 20-30	94
Kytkennätaajuus:	33
Kytkimet S201, S202 Ja S801	50

L

Lähtöteho (u, V, W)	119
Läpivienti/putken Vienti - Ip21 (nema 1) Ja Ip54 (nema12)	26
Lcp 102	55
Led	55
Litinten Paikat - Kehyskoko D	1
Lyhenteet Ja Standardit	6
Lyhyen Jakson Suojaus, 22-75	96

M

Maadoitus	37
Maavuotovirta	7
Main Menu	68
Maximum Reference 3-03	74
Mct 10	62
Mekaaninen Asennus	19
Mekaanisen Jarrun Ohjaus	53
Merkkivalot (led)	57
Minimum Reference 3-02	73
Minimum Run Time 22-40	95, 96
Minimum Sleep Time 22-41	95
Momentin Ominaiskäyrä	119
Momentin Ominaiskäyrä, 1-03	71
Momentti	38
Moottoreiden Rinnankytkentä	53
Moottorikaapeli	39
Moottorin Lämpösuojaus	122
Moottorin Lämpösuojaus	53
Moottorin Suojausta	85
Moottorin Teho	119
Moottorin Tyypikilpi	51
Motor Current 1-24	72
Motor Frequency 1-23	72
Motor Nominal Speed 1-25	72
Motor Poles 1-39	73
[Motor Power Hp] 1-21	72
[Motor Power Kw] 1-20	71

[Motor Speed High Limit Hz] 4-14	73
[Motor Speed Low Limit Hz] 4-12	73
Motor Thermal Protection 1-90	85
Motor Voltage 1-22	72

N

[Neutraali Vyöhyke Yksikkö], 25-20	97
Nopeus Ylös/alas	47
Nostaminen	15
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen	100

O

Ohjauskaapeleiden	49
Ohjauskaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset	119
Ohjauskaapelit	48
Ohjauskortin Toiminta	122
Ohjauskortti, 10 V Dc -lähtö	121
Ohjauskortti, 24 V Dc -lähtö	121
Ohjauskortti, Rs 485 -sarjaliikenne:	120
Ohjauskortti, Usb-sarjaliikenne	122
Ohjausliitinten Käyttö	44
Ohjausliittimet	45
Ohjausliittimien Tulon Polaaraisuus	49
Ohjausominaisuudet	121
Ohjearvo/tak.kytk.yks, 20-12	93
Oletusasetukset	65

P

Pääreaktanssille	77
Päävalikkotila	98
Päävalikkotilan	58
Päävalikon Rakenne	101
Pakettisäädin, 25-00	97
Pakkauksen Purkamista	14
Parametrien Asetukset	67
Parametrin Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisohjauspaneelia	64
Parametrin Valinta	99
Pc-ohjelmistotyökalut	62
Pid Integral Time 20-94	95
Pid Proportional Gain 20-93	95
Pika-asetusvalikkotila	69
Pika-asetusvalikkotilan	58
Portaittain	100
Potentiometrin Ohjearvo	47
Preset Reference 3-10	86
Profibus Dp-v1	62
Puhaltimen Ulkoinen Syöttö	40
Pulssikäynnistys/-pysäytys	46
Pulssitulot	120
Putkijäähdytys	23
Putkiston Jäähdytysarjan Asentaminen Rittal	28
Putkiston Jäähdytysarjat	28

Q

Quick Menu	58, 68
------------	--------

R

Ramp 1 Ramp Down Time 3-42	74
Ramp 1 Ramp Up Time 3-41	74
Reference 1 Source 3-15	87
Reference Site 3-13	87
Relelähdöt	121
Rfi-kytkin	37
Rs-485-väyläyhteys	60

Rullaus	59
---------	----

S

Sähköasennus	45, 48
Sähköiset Nimellisarvot	8
Sarjaliikenne	122
Set Date And Time 0-70	83
Setpoint 1 20-21	94
Siniaaltosuodatin	34
Staattonin Vuotoreaktanssille	77
Status	58
Sulakepöydät	41
Sulakkeet	33
Sulakkeet	41
Suojattava	49
Suojatut Kaapelit	38
Suojaus	41
Suojaus Ja Ominaisuudet	122
Switching Frequency 14-01	92
Syöttölevyoptioiden Asennus	31

T

Taajuusmuuttajan Turvallinen Pysäytys	9
Taajuusmuuttajan Vastaanottaminen	14
Takaisinkytkennän 1 Muunnos, 20-01	93
Takaisinkytkentä 1 Lähdeyksikkö, 20-02	93
Takaosan Jäähdytys	23
Teholiitännät	33
Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkaus oikeudet	5
Tekstiarvon Muuttaminen	100
Terminal 42 Output 6-50	89
Terminal 42 Output Max Scale 6-52	90
Terminal 42 Output Min Scale 6-51	90
Terminal 53 High Ref./feedb. Value 6-15	88
Terminal 53 High Voltage 6-11	87
Terminal 53 Low Ref./feedb. Value 6-14	87
Terminal 53 Low Voltage 6-10	87
Terminal 54 High Current 6-23	88
Terminal 54 High Ref./feedb. Value 6-25	88
Terminal 54 High Voltage 6-21	88
Terminal 54 Low Current 6-22	88
Terminal 54 Low Ref./feedb. Value 6-24	88
Terminal 54 Low Voltage 6-20	88
Termistori	85
Thermistor Source 1-93	86
Tietojen Muuttaminen	99
Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan	61
Tila	19
Tila Johtimille	20
Tilaus	28
Tilaviestit	55
Time Format 0-72	83
Tippasuojan Asennus	27
Toiminnan Asetukset	78
Tyypikilpeen	51
Tyypikilven Tiedot	51

V

Vaikuttavien Parametrien Asetukset Adap-kool-sovelluksissa	69
Välipiirin	128
Varoituksen Korkeajännitteestä	5
Verkköjännite (L1, L2, L3):	119
Verkköjännite 3 X 525 - 690 Vac	124
Verkkoliitäntä	40
Verkkovirtasuojan Asentaminen Taajuusmuuttajiin	31
Viestintäoptio	129

Vikavirtarele	7
Vikavirtareleitä (elcb)	37
Vuotovirta	7

-

[-vyöhyke Yksikkö], 25-22	98
---------------------------	----

W

Wake-up Ref./fb Difference 22-44	96
[Wake-up Speed Hz] 22-43	96
[Wake-up Speed Rpm] 22-42	96

Y

Yleisen Varoituksen.	5
Yleiset Seikat	19
Ympäristö	121