

Sisällysluettelo

1 Johdanto	3
Tekijänoikeus, vastuun rajoitus ja muokkausoikeudet	3
2 Turvallisuus	9
Varoitus korkeasta jännitteestä	9
Ennen kuin aloitat korjaustyön	11
Erityisolosuhteet	11
Vältä tahatonta käynnistystä	12
Taajuusmuuttajan turvallinen pysäytys	13
Tietoliikenneverkko	14
3 Mekaaninen asennus	15
Ennen käynnistystä	15
Fyysiset mitat	17
4 Sähköasennus	21
Kytkeminen	21
Sähköasennus ja ohjauskaapelit	22
Yleiskuva verkkovirtajohdoista	27
Yleiskuva moottorin johdoista	34
Tasavirtaväyläyhteys	38
Jarrun liitäntäoptio	39
Releliitos	40
Moottorin ja pyörimissuunnan testaaminen	45
5 Käyttöönotto- ja sovellusesimerkkejä	51
Käyttöönotto	51
Pikavalikkotila	51
Ohjeet ja vinkit	56
Sovellusesimerkkejä	58
Käynnistys/pysäytys	58
Pulssikäynnistys/-pysäytys	58
Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	59
6 Taajuusmuuttajan käyttö	61
Graafisen LCP-paneelin (GLCP) käyttö-paneelin käyttö	61
Numeerisen paikallisohjauspaneelin LCP (NLCP) käyttö	67
7 Taajuusmuuttajan ohjelmointi	71
Ohjelmointi	71
Toiminnan asetukset	71
Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset	77

0-** Toiminta ja näyttö	120
1-** Kuorm./moott.	121
2-** Jarrut	121
3-** Ohjearvo / rampit	122
4-** Rajat / varoitukset	122
5-** Digitaalinen tulo/lähtö	123
6-** Anal. tulo/lähtö	124
8-** Tiedonsiirto ja asetukset	125
9-** Profibus	126
10-** CAN-kenttäväylä	126
11-** LonWorks	127
13-** SL-ohjain	127
14-** Erikoistoiminnot	128
15-** Taaj.muut. tiedot	129
16-** Datalukemat	130
18-** Info ja lukemat	131
20-** FC Closed Loop	132
21-** Ulk. suljettu piiri	133
22-** Sovellustoiminnot	134
23-** Aikaan perustuvat toiminnot	135
24-** Sovellustoiminnot 2	135
25-** Kaskadisäädin	136
26-** Analoginen I/O-optio MCB 109	137
8 Vianmääritys	139
Hälytykset ja varoitukset	139
Hälytykset ja varoitukset	139
Vikaviestit	143
Akustinen kohina tai tärinä	149
9 Tekniset tiedot	151
Yleiset spesifikaatiot	151
Erikoisolosuhteet	161
Hakemisto	163

1 Johdanto

1

VLT HVAC Drive FC 100 -sarja Ohjelmaversio: 3.2.x



Tämä käyttöopas koskee kaikkia VLT HVAC Drive -sarjan taajuusmuuttajia, joiden ohjelmistoversio on 3.2.x. Kulloisenkin ohjelmaversioon voi lukea parametrasta par. 15-43 *Ohjelmistoversio*.

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 tuotteista 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

1.1.2 Saatavana oleva kirjallisuus VLT HVAC Drive-tuotesarjasta

- Käyttöohjeet MG.11.Ax.yy sisältävät tarvittavat tiedot taajuusmuuttajan saamiseksi käyttökuntoon.
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive High Power -taajuusmuuttajalle, MG.11.Fx.yy
- Suunnitteluopas MG.11.Bx.yy sisältää kaikki taajuusmuuttajan tekniset tiedot sekä asiakkaan suunnittelua ja sovelluksia.
- Ohjelmointiopas MG.11.Cx.yy sisältää tietoa ohjelmoinnista ja täydelliset parametrien kuvaukset.
- Asennusohje, analoginen I/O-optio MCB109, MI.38.Bx.yy
- Sovellushuomautus, Lämpötilaredusointiopas, MN.11.Ax.yy
- PC-pohjainen kokoonpanotyökalu MCT 10, MG.10.Ax.yy antaa käyttäjälle mahdollisuuden määrittää taajuusmuuttajan asetukset Windows™-pohjaisesta PC-ympäristöstä käsin.
- Danfoss VLT® Energy Box -ohjelmisto osoitteesta www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions ja valitse sitten PC-ohjelman lataaminen
- VLT® VLT HVAC Drive-taajuusmuuttajan sovellukset, MG.11.Tx.yy
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive Profibus-väylälle, MG.33.Cx.yy.
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive Device Netille, MG.33.Dx.yy
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive BACnetille, MG.11.Dx.yy
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive LonWorks-väylälle, MG.11.Ex.yy
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive Metasys-väylälle, MG.11.Gx.yy
- Käyttöohjeet VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Lähtösuodatinten suunnitteluopas MG.90.Nx.yy
- Jarruvastusten suunnitteluopas, MG.90.Ox.yy

x = versionumero

yy = kielikoodi

Danfoss -yhtiön tekninen kirjallisuus on saatavana tulostettuna paikallisesta Danfoss -myyntikonttorista tai verkkosta osoitteesta www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 Lyhenteet ja standardit

Lyhenteet:	Termit:	SI-yksiköt:	I-P-yksiköt:
a	Kiihtyvyys	m/s ²	ft/s ²
AWG	American Wire Gauge		
Autom.viritys	Automaattinen moottorin sovitus		
°C	Celsius		
I	virta	A	Amp
I _{LM}	Virran raja		
Joule	Energia	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Taajuusmuuttaja		
f	Taajuus	Hz	Hz
kHz	Kilohertsi	kHz	kHz
LCP	Paikallisojtauspaneeli		
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 _{LM}	Momenttiraja		
U	Jännite	V	V

Taulukko 1.1: Lyhenne- ja standarditaulukko.

1.1.4 Taajuusmuuttajan tunniste

1

Alla on esimerkki tunnistetarrasta. Tämä tarra on kiinnitetty taajuusmuuttajaan, ja siitä näkyvät laitteen tyyppi ja siihen lisätyt optiot. Katso alta tietoja tyyppikoodin merkkijonon (T/C) lukemisesta.



Kuva 1.1: Tässä esimerkissä näkyy tunnistetarra.



Huom

Pidä T/C (tyyppikoodi) ja sarjanumero esillä ottaessasi yhteyttä Danfoss-yhtiöön.

1.1.5 Tyyppikoodin merkkijono, pieni ja keskiteho

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC-	0	P				T															X	S	X	X	X	X	A	B	C									D
130BA052.15																																						

1

Kuvaus	Kohta	Mahdollinen vaihtoehto
Tuoteryhmä ja FC-sarja	1-6	FC 102
Tehoalue	8-10	1,1- 90 kW (P1K1 - P90K)
Vaiheiden määrä	11	Kolme vaihetta (T)
Verkköjännite	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC
Kotelointi	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tyyppi 1 E55: IP 55/NEMA tyyppi 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA tyyppi 1 taustalevyllä P55: IP55/NEMA tyyppi 12 taustalevyllä
RFI-suodatin	16-17	H1: RFI-suodatinluokka A1/B H2: RFI-suodatinluokka A2 H3: RFI-suodatinluokka A1/B (lyhyempi kaapeli) Hx: Ei RFI-suodatinta
Jarrut	18	X: Ei sisällä jarruhakkuria B: Sisältää jarruhakkurin T: Turvallinen pysäytys U: Turvallinen ja jarru
Näyttö	19	G: Graafinen paikallishjauspaneeli (GLCP) N: Numeerinen paikallishjauspaneeli (NLCP) X: Ei paikallishjauspaneelia
Lakkaus PCB	20	X: Ei lakattua PCB:tä C: Lakattu PCB
Verkkovirtaoptio	21	X: Ei virran katkaisinta ja kuormanjako 1: Sisältää virtakatkaisimen (vain IP55) 8: Virran katkaisu ja kuormanjako D: Kuormanjako Katso kaapelien maksimikoot luvusta 8.
Sovitus	22	X: Vakio 0: Eurooppalainen metrinen kierre kaapelituloissa.
Sovitus	23	Varattu
Ohjelmistoversio	24-27	Nykyinen ohjelmisto
Ohjelmiston kieli	28	
A-optiot	29-30	AX: Ei optioita A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet-yhdyskäytävä
B-optiot	31-32	BX: Ei optiota BK: MCB-101 Yleiskäyttöön tarkoitettu I/O-optio BP: MCB 105 Releoptio BO: MCB 109 Analoginen I/O-optio
C0-optiot MCO	33-34	CX: Ei optioita
C1-optiot	35	X: Ei optioita
C-optio, ohjelmisto	36-37	XX: Vakio-ohjelmisto
D-optiot	38-39	DX: Ei optiota D0: DC varmistus

Taulukko 1.2: Tyyppikoodin kuvaus.

Eri optiot ja lisävarusteet kuvataan tarkemmin *VLT HVAC Drive -suunnitteluoppaassa, MG.11.BX.YY.*

2 Turvallisuus

2.1.1 Symbolit

Tässä käyttöohjeessa käytetyt symbolit:



Huom
Merkitsee jotakin lukijan huomioitavaa seikkaa.




Ilmaisee yleisen varoituksen.



Ilmaisee varoituksen korkeajännitteestä.


★ Ilmaisee oletusasetuksen.

2.1.2 Varoitus korkeasta jännitteestä



Taajuusmuuttajassa ja MCO 101 -optiokortissa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkkoon. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaakuolemaan, vakavaan loukkaantumiseen tai laitevaurioon. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

2.1.3 Turvallisuuteen liittyvä huomautus



Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkoon. Moottorin, taajuusmuuttajan tai kenttäväylän virheellinen asennus saattaa johtaa kuolemaan, vakavaan loukkaantumiseen tai laitevaurioon. Noudata sen vuoksi tämän Käyttöoppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä.

Turvallisuusmääräykset

1. Virransyötön taajuusmuuttajaan tulee olla katkaistuna, kun suoritetaan korjaustöitä. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
2. [STOP/RESET]-painike taajuusmuuttajan LCP-paneelissa ei katkaise virransyöttöä laitteelle, eikä sitä siksi saa käyttää turvakytkimenä.
3. Laitteelle tulee varmistaa oikea suojamaadoitus. Käyttäjä pitää suojata verkkojännitteeltä ja moottori pitää suojata ylikuormituksesta voimasaolevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaan.
4. Vuotovirta maahan ylittää 3,5 mA.
5. Moottorin ylikuormitussuojaus asetetaan parametrissa par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus*. Jos tämä toiminto halutaan, aseta kohdan par. 1-90 *Moottorin lämpösuojaus* data-arvoksi [ETR:n laukaisu] (oletusarvo) tai data-arvoksi [ETR:n:n varoitus]. Huom: Toiminto käynnistetään 1,16 x moottorin nimellisvirralla ja moottorin nimellistaajuudella. Koskee Pohjois-Amerikan markkinoita: ETR -toiminnot antavat NEC:n mukaisen luokan 20 moottorin ylikuormitussuojan.

6. Älä irrota moottorin ja verkkovirran pistokkeita, kun taajuusmuuttaja on kytketty sähköverkkoon. Varmista, että verkkovirta on katkaistu ja riittävä aika on kulunut ennen moottorin ja verkkovirran pistokkeiden irrotusta.
7. Huomaa, että taajuusmuuttajassa on L1:n, L2:n ja L3:n lisäksi muitakin jännitetuloja, kun kuormanjako on käytössä (DC-välipiirit on kytketty yhteen) ja ulkoinen 24 V DC on asennettu. Varmista, että kaikki jännitetulot on kytketty irti ja riittävä aika kulunut ennen korjaustöiden aloittamista.

2

Asennus korkeille paikoille

Asennus korkealle paikalle:

380 - 500 V, kotelointi A, B ja C: Jos korkeus on yli 2 km, ota yhteyttä Danfoss -yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

380 - 500 V, kotelointi D, E ja F: Jos korkeus on yli 3 km, ota yhteyttä Danfoss -yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

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

**Tahatonta käynnistystä koskeva varoitus**

1. Moottori voidaan saada seis-tilaan digitaalikäskyillä, väyläkäskyillä, ohjearvoilla tai paikallispysäytyksellä, vaikka taajuusmuuttaja on koko ajan liitettynä syöttöverkkoon. Jos henkilöturvallisuus vaatii tahattoman käynnistyksen estämisen, nämä pysäytystoiminnot eivät ole riittäviä.
2. Moottori saattaa käynnistyä parametrien käsittelyn yhteydessä. Aktivoi siksi aina pysäytyspainike [STOP/RESET] ennen datamuutoksen suorittamista.
3. Pysähtynyt moottori saattaa käynnistyä, jos taajuusmuuttajan elektroniikka vioittuu tai jos tilapäinen ylikuormitusilanne, syöttöverkossa oleva vika tai moottorin kytkennässä oleva vika poistuu.

Katkaise siksi sähkö ennen huoltoa kaikkialta, etäkatkaisimet mukaan lukien. Noudata asianmukaisia suojaus-/merkintämenetelmiä varmistaaksesi, ettei virtaa voi kytkeä huomaamatta. Suositusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

**Varoitus:**

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

Varmista myös, että muut jännitelähteet, esimerkiksi ulkoinen 24 V DC, kuormanjako (välipiirin tasajännitteen linkitys), on kytketty irti kuten myös moottorin kytkentä kineettiseen varmistukseen. Katso lisää turvallisuusohjeita käyttöoppaasta.



Taajuusmuuttajan DC-välipiirin kondensaattorit jäävät ladatuiksi, vaikka virta on katkaistu. Sähköiskuvaaran välttämiseksi taajuusmuuttaja on irrotettava sähköverkosta ennen huollon suorittamista. Odota vähintään seuraava aika ennen taajuusmuuttajan huoltamista:

Jännite (V)	Min. odotusaika				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

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

2.1.4 Ennen kuin aloitat korjaustyön

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

2

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 uudelleenmäärittämistä
- Merenkulkusovellukset ankarammissa ympäristöolosuhteissa.

Sähköisiin nimellisarvoihin voivat vaikuttaa muutkin sovellukset.

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

Asennusvaatimukset:

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

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

Katso näiden ohjeiden ja VLT HVAC Drive -suunnitteluoppaan asiaa koskevista kohdista tietoja asennusvaatimuksista.

2.1.6 Asennus korkeille paikoille (PELV)



Vaarallinen jännite!

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

Vältä tahatonta käynnistystä

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

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

Suosittelujen noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen.

2.1.7 Vältä tahatonta käynnistystä

2

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


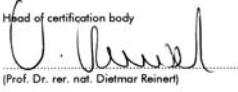


- Irrota taajuusmuuttaja verkkovirrasta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää tahattoman käynnistyneen välttämistä.
- Aktivoi tahattoman käynnistyneen välttämiseksi aina [OFF]-näppäin ennen parametrien muuttamista.
- Ellei liitintä 37 kytketä pois päältä, sähkövika, väliaikainen ylikuormitus, 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 *kategoriari 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 VLT HVAC Drive -suunnitteluoppaan asiaan liittyviä tietoja ja ohjeita! Käyttöohjeiden tiedot ja ohjeet eivät riitä turvapysäytystoiminnon oikeaan ja turvalliseen käyttöön!

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apl/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2: 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer		
 (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	 (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

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

2.1.9 Tietoliikenneverkko

2**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-suod.* voidaan käyttää sisäisten RFI-kondensaattorien erottamiseen RFI-suodattimesta maahan.

2.1.10 Hävittämisohje



Sähköisiä sisältäviä laitteita ei saa hävittää talousjätteen mukana.

Ne on kerättävä erikseen sähkö- ja elektroniikkajätteinä paikallisten ja voimassa olevien lakien mukaan.

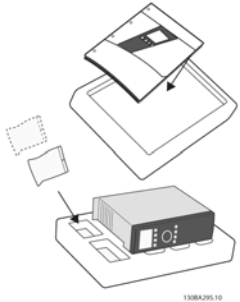
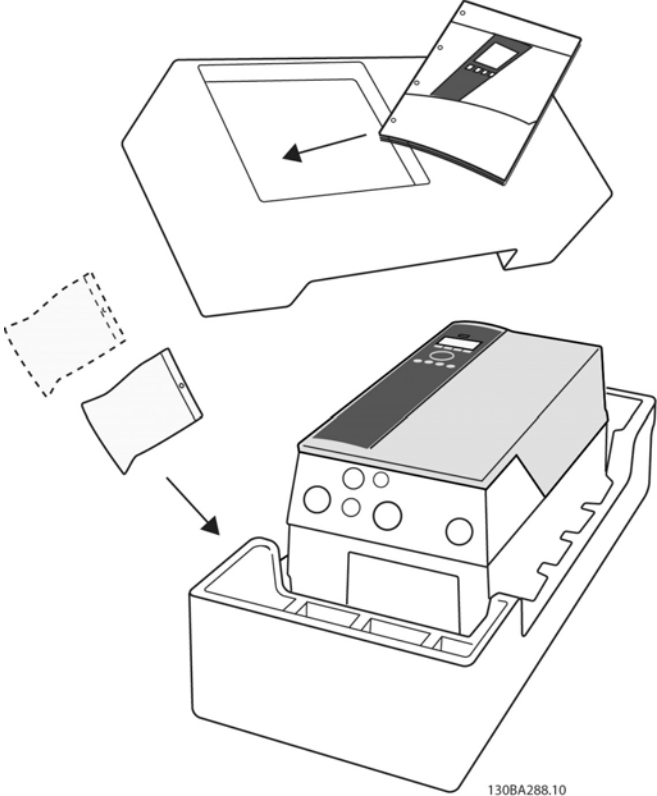
3 Mekaaninen asennus

3.1 Ennen käynnistystä

3.1.1 Tarkistuslista

Varmista ennen taajuusmuuttajan pakkauksen purkamista, että laite on vaurioitumaton ja täydellinen. Pakkauksen voit tunnistaa seuraavan taulukon avulla.












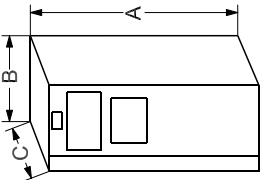
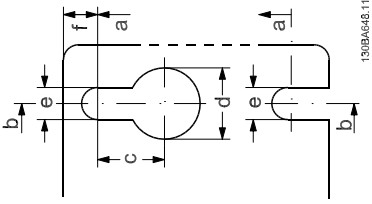
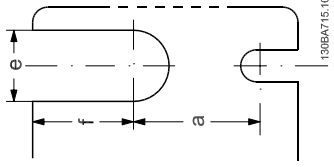
3

Kotelointi- tyyppi:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
							
Laitteen koko (kW):							
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Taulukko 3.1: Purkutaulukko

Huomaa, että taajuusmuuttajan pakkauksen purkamista ja asentamista varten kannattaa pitää käsillä myös ruuviavaimia (ristipääruuvimeisseli ja torx), sivuleikkuri, pora ja puukko. Näiden koteloiden pakkaus sisältää (kuten kuvassa): varustepussin, käyttöohjeet ja itse laitteen. Asennetuista optioista riippuen pusseja voi olla yksi tai kaksi ja kirjasia yksi tai useampi.

3.2.1 Mekaaniset näkymät edestä

															
IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*					
															
<p>Kuva 3.1: Ylä- ja alaosan asennusreiät.</p>						<p>Kuva 3.2: Ylä- ja alaosan asennusreiät. (vain B4+C3+C4)</p>									
<p>Tarvittavat kiinnikkeet, ruuvit ja liittimet sisältyvät varustelaukuk tulevat taajuusmuuttajien mukana toimittaessa.</p>															
<p>Kaikki mitat millimetreinä.</p>															
<p>* IP21 -vaatimukset voidaan täyttää suunnitelluoppaan jaksossa IP 21/ IP 4X/ TYYPP1 1 -koteloitusarjassa kuvatulla sarjalla.</p>															

3.2.2 Fyysiset mitat

Fyysiset mitat													
Kehys koko (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45		
380-480 V	1.1-4.0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90		
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90		
IP	20	20	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20		
NEMA	Alusta	Alusta	Tyyppi 12	Tyyppi 1/12	Tyyppi 1/12	Alusta	Alusta	Tyyppi 1/12	Tyyppi 1/12	Alusta	Alusta		
Korkeus (mm)													
Kotelointi	A**	246	372	420	480	350	460	680	770	490	600		
... erotinlevyn kanssa	A2	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800		
Taustalevy	A1	268	375	420	480	399	520	680	770	550	660		
Asennusreikien etäisyys	a	257	350	402	454	380	495	648	739	521	631		
Leveys (mm)													
Kotelointi	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370		
Yhdellä C-optiolla	B	130	170	242	242	205	231	308	370	308	370		
Taustalevy	B	90	130	242	242	165	231	308	370	308	370		
Asennusreikien etäisyys	b	70	110	215	210	140	200	272	334	270	330		
Syvyys (mm)													
Ilman optiota A/B	C	205	205	200	260	248	242	310	335	333	333		
Optiolla A/B	C*	220	220	200	260	262	242	310	335	333	333		
Ruuvireiät (mm)													
c	8,0	8,0	8,0	8,2	12	8	-	12	12	-	-		
d	11	11	11	12	19	12	-	19	19	-	-		
e	5,5	5,5	5,5	6,5	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5		
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17		
Maks.paino (kg)													
	4,9	5,3	6,6	14	23	12	23,5	45	65	35	50		

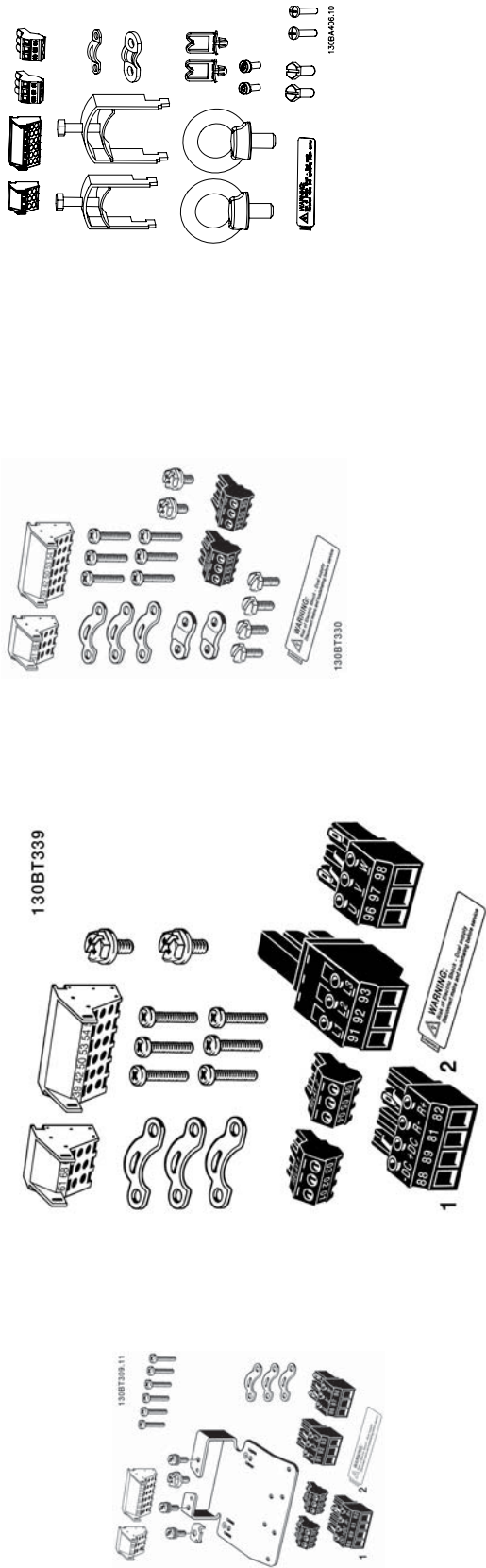
* Koteloinnin syvyys vaihtelee asennettujen optioiden mukaan.

** Päljaan kotelon ylä- ja alapuolella tarvittava tila on sama kuin kotelon korkeus A. Katso lisätietoja jaksosta 3.2.3.

3

3.2.3 Varustelaukut

Varustelaukut: Taajuusmuuttajan varustelaukut sisältävät seuraavat osat

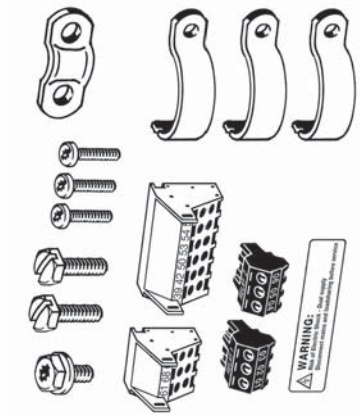


Kehyksen koot A1, A2 ja A3

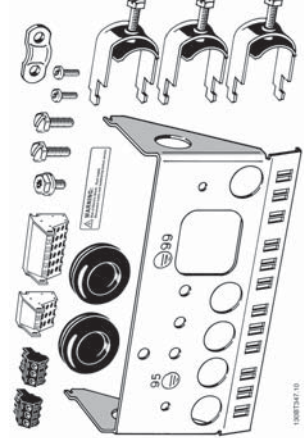
Kehyksen koko A5

Kehyksen koot B1 ja B2

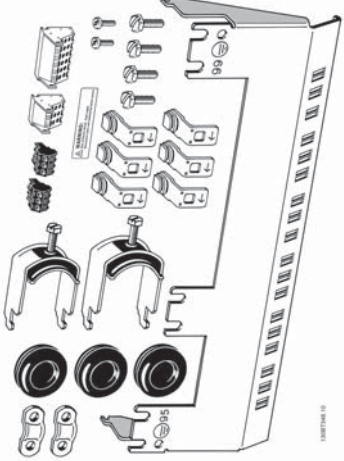
Kehyksen koot C1 ja C2



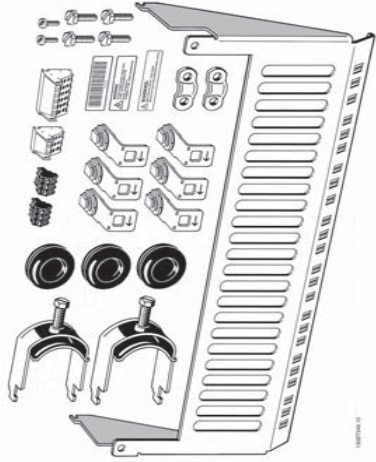
Kehyksen koko B3



Kehyksen koko B4



Kehyksen koko C3



Kehyksen koko C4

1 + 2 saatavana vain jarruhakurilla varustettuihin laitteisiin. DC-välipiiriintään (kuorman jako) liittin 1 voidaan tilata erikseen (koodi 130B1064)

Ilman turvallista pysäytystä toimitettavan FC 102:n varustelaukussa on kahdeksannapainen liittin.

3.2.4 Mekaaninen asennus

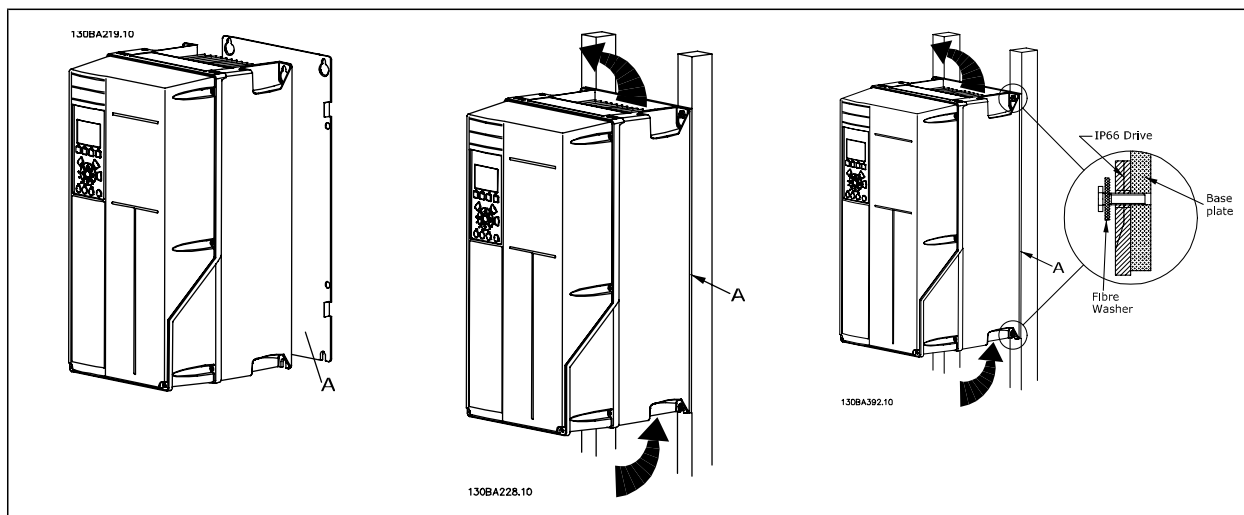
Kaikki IP20-kotelointikoot koot sekä IP21/ IP55 -kotelointi sizes lukuun ottamatta kokoja A2 ja A3 sallivat asennuksen rinnakkain.

Jos käytössä on IP 21 -kotelointisarja (130B1122 tai 130B1123) runkokoolla A2 tai A3,, taajuusmuuttajien välin on oltava vähintään 50 mm.

Ihanteellisten jäähdytysolosuhteiden saavuttamiseksi taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolella täytyy olla vapaata tilaa ilman kulkua varten. Katso seuraava taulukko.

		Ilman kulku eri koteloidissa											
Kote- lointi:		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm):		100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225	
b (mm):		100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225	

1. Annettujen mittojen mukaiset poranreiät.
2. Tarvitset ruuvit, joka sopivat sille pinnalle, jolle haluat asentaa taajuusmuuttajan. Kiristä kaikki neljä ruuvia uudelleen.



Taulukko 3.2: Asennettaessa kehyskokojakokokoja A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 ja C4 ei-kiinteälle takaseinälle, taajuusmuuttajassa on oltava taustalevy A, koska jäähdytysrivan välityksellä tuleva jäähdytysilma ei riitä.

Käytä painavampien taajuusmuuttajien (B4, C3, C4) kanssa nosturia. Asenna ensin seinään 2 alinta pulttia - nosta sitten taajuusmuuttaja alempien pulttien varaan - ja kiinnitä taajuusmuuttaja lopulta seinään 2 yläruuvilla.

3.2.5 Fyysisiä asennuksia koskevat turvamääräykset



Kiinnitä huomiota asentamista ja kenttäasennusta koskeviin määräyksiin. Luettelon tiedot on otettava huomioon vakavien luokkaantumisten tai laitevaurioiden välttämiseksi erityisesti suurten laitteiden asennuksen yhteydessä.

3

Taajuusmuuttajan jäähditys tapahtuu ilmankierrolla.

Laitteen suojaamiseksi ylikuumentumiselta on varmistettava, *ettei* ympäristön lämpötila *ylitä taajuusmuuttajalle ilmoitettua suurinta lämpötilaa* ja *ettei* suurinta vuorokauden keskilämpötilaa *ylitetä*. Etsi suurin sallittu lämpötila ja vuorokauden keskilämpötila jaksosta *Redusointi ympäristön lämpötilaa varten*.

Jos ympäristön lämpötila on 45 °C - 55 °C, taajuusmuuttajaa on redusoitava, katso *Redusointi ympäristön lämpötilaa varten*.

Taajuusmuuttajan käyttöikä lyhenee, jos redusointia ympäristön lämpötilaa varten ei tehdä.

3.2.6 Kenttäasennus

Kenttäasennukseen suositellaan the IP 21/IP 4X top/TYPE 1 -sarjoja tai IP 54/55 -laitteita.

3.2.7 Asennus paneelin läpi

Läpipaneelin asennuspaketti on saatavana taajuusmuuttajasarjoihin VLT HVAC Drive, VLT Aqua Drive ja .

Jäähdytysrivan jäähdytyksen lisäämiseksi ja paneelin syvyyden pienentämiseksi taajuusmuuttajan voi asentaa läpipaneeliin. Lisäksi sisäänrakennetun puhaltimen voi silloin poistaa.

Paketti on saatavana koteloille A5 - C2.



Huom

Tätä pakkausta ei voi käyttää valetuissa etukansissa. Sen sijaan kansi tulee jättää pois kokonaan tai käyttää IP21-muovisuojusta.

Tietoa tilausnumeroista on *Suunnitteluoppaan* jaksossa *Tilausnumerot*.

Lisätietoja on *Paneelin läpi asennuksessa käytettävän paketin ohjeessa, MI.33.H1.YY*, missä yy = kielikoodi.

4 Sähköasennus

4.1 Kytkeminen

4.1.1 Yleistä kaapeleista


Huom

Katso ohjeet VLT HVAC Drive High Power -sarjan verkkovirta- ja moottorin kytkentöihin VLT HVAC Drive *High Power* -taajuusmuuttajan käyttöoppaasta MG.11.FX.YY.


Huom
Yleistä kaapeleista

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Suositellaan kuparijohtimia (60/75 °C).

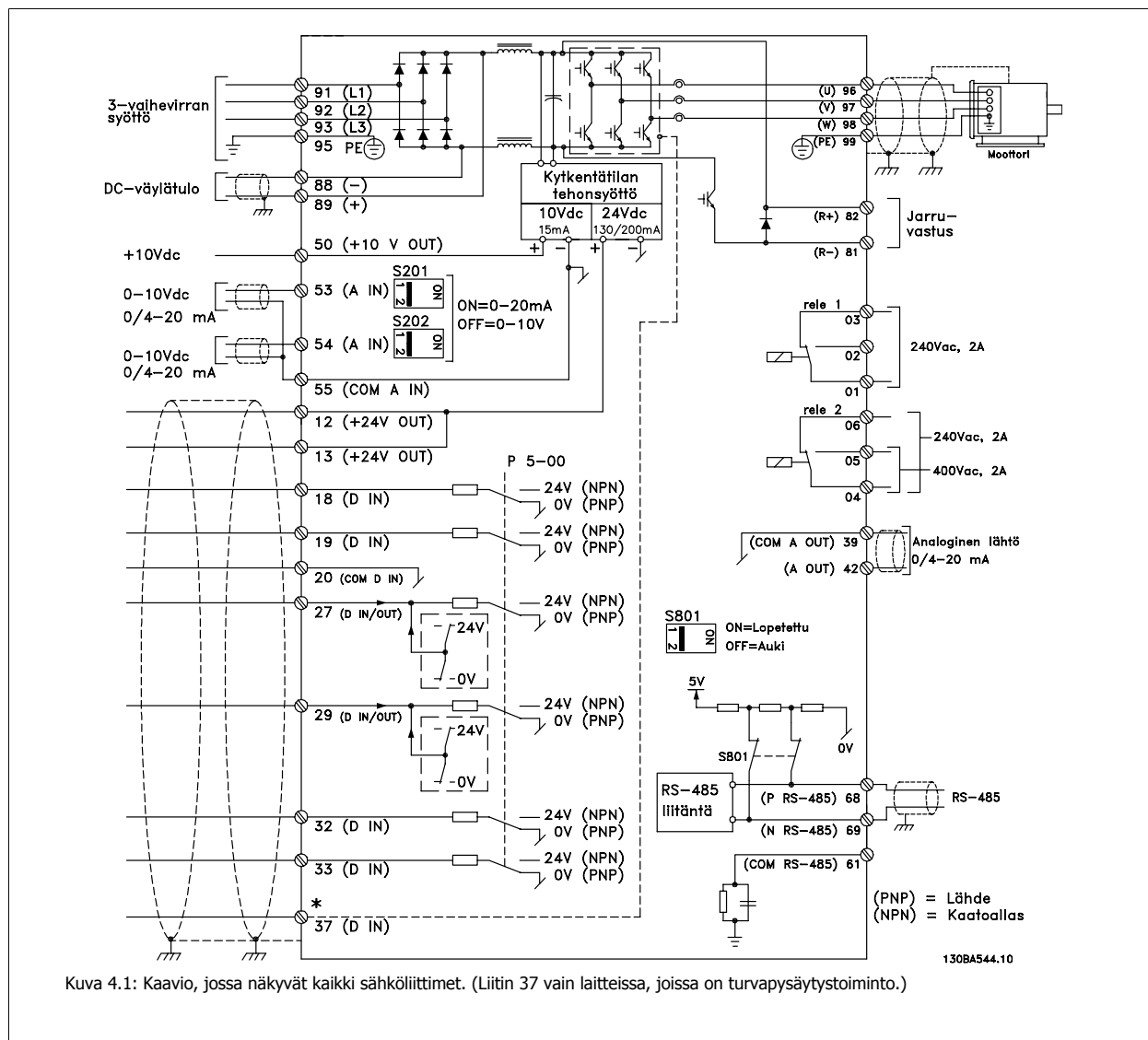
Tarkempia tietoja liittinten kiristysmomenteista

Kote-lointi	Teho (kW)			Momentti (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Verkko	Moottori	Tasajänni-teliitänä	Jarrut	Maa	Rele
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
High Power									
Kote-lointi		380-480 V	525-690 V	Verkko	Moottori	Tasajänni-teliitänä	Jarrut	Maa	Rele
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 ³⁾		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 ³⁾		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

Taulukko 4.1: Liittinten kiristäminen

- 1) Erilaisille kaapelin mitoille x/y, missä $x \leq 95 \text{ mm}^2$ ja $y \geq 95 \text{ mm}^2$.
- 2) Kaapelin mitat yli 18,5 kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ ja alle 22 kW $\leq 10 \text{ mm}^2$
- 3) Katso F-sarjan ohjeet VLT HVAC Drive High Power -taajuusmuuttajan käyttöoppaasta, MG.11.F1.02

4.1.2 Sähköasennus ja ohjaukkaapelit



Liittimet	Liittimen kuvaus	Parametrin numero	Tehdasasetus
1+2+3	Liitin 1+2+3 - rele 1	5-40	Ei toimintaa
4+5+6	Liitin 4+5+6 - rele 2	5-40	Ei toimintaa
12	Liitin 12, syöttö	-	+24 V DC
13	Liitin 13, syöttö	-	+24 V DC
18	Liitin 18, digitaalitulo	5-10	Käynnistys
19	Liitin 19, digitaalitulo	5-11	Ei toimintaa
20	Liitin 20	-	Yleinen
27	Liitin 27, digitaalinen tulo/lähtö	5-12/5-30	Rullaus, käänt.
29	Liitin 29, digitaalinen tulo/lähtö	5-13/5-31	Ryömintä
32	Liitin 32, digitaalitulo	5-14	Ei toimintaa
33	Liitin 33, digitaalitulo	5-15	Ei toimintaa
37	Liitin 37, digitaalitulo	-	Turvallinen pysäytys
42	Liitin 42 analoginen lähtö	6-50	Nopeus 0-yläraja
53	Liitin 53, analoginen tulo	3-15/6-1*/20-0*	ohjearvo
54	Liitin 54, analoginen tulo	3-15/6-2*/20-0*	Takaisinkytkentä

Taulukko 4.2: Liittimet

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

Jos näin käy, murra suojaus tai lisää 100 nF:n kondensaattori suojauksen ja alustan väliin.

**Huom**

Yleiset digitaaliset ja analogiset tulot ja lähdöt tulee kytkeä taajuusmuuttajan yleisliitännöiden 20, 39 ja 55 erottamiseksi. Näin estetään maavirran häiriöt ryhmien välillä. Näin estetään esimerkiksi digitaalisten syöttöjen päällekytkemisestä johtuvat analogisten tulosignaalien häiriöt.

**Huom**

Ohjauskaapelien on oltava suojattuja.

4

4.1.3 Sulakkeet

Haarajohdon piirin suojaus

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

**Oikosulkusuojaus**

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

**Ylivirtasuojaus**

Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuormenemisesta johtuvan tulipalovaaran. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti. Taajuusmuuttajassa on sisäinen ylivirtasuojaus, jota voidaan käyttää paluusuunnan ylikuormitussuojaukseen (ei sisällä UL-sovelluksia). Katso par. 4-18 *Virtaraja VLT HVAC Drive Ohjelmointioppaasta*. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A_{rms} (symmetrinen), enintään 500 V/600 V.

Ylivirtasuojaus

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, Danfoss suosittelee alla olevassa taulukossa lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178 vaatimusten täyttymisen.

Suosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa tarpeettomasti vikatapauksessa.

UL-vaatimusten mukaisuus

Sulakkeet eivät UL-vaatimusten mukaiset

Taajuusmuuttaja	Suurin sulakekoko	Jännite	Tyyppi
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
2K2	25 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
3K0	25 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
3K7	35 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
5K5	50 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
7K5	63 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
11K	63 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
15K	80 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
18K5	125 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
22K	125 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
30K	160 A ¹	200-240 V	tyyppi gG
37K	200 A ¹	200-240 V	tyyppi aR
45K	250 A ¹	200-240 V	tyyppi aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
2K2-3K0	16 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
4K0-5K5	25 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
7K5	35 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
11K-15K	63 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
18K	63 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
22K	63 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
30K	80 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
37K	100 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
45K	125 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
55K	160 A ¹	380-500 V	tyyppi gG
75K	250 A ¹	380-500 V	tyyppi aR
90K	250 A ¹	380-500 V	tyyppi aR
1) Suurimmat sulakkeet - katso kansallisten/kansainvälisten määräysten ohjeet oikean sulakekoon valitsemiseen.			

Taulukko 4.3: Muut kuin UL-sulakkeet 200 - 480 V

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

Taajuusmuuttaja	Jännite	Tyyppi
P110 - P250	380 - 480 V	tyyppi gG
P315 - P450	380 - 480 V	tyyppi gR

Taulukko 4.4: Vastaa standardin EN50178 vaatimuksia

Sulakkeiden UL-vaatimusten mukaisuus

Taajuusmuuttaja	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Taulukko 4.5: UL-sulakkeet, 200 - 240 V

Taajuusmuuttaja	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Taulukko 4.6: UL-sulakkeet, 380 - 600 V

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KTN-sulakkeiden tilalla Bussmannin KTS-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää FWX-sulakkeiden tilalla Bussmannin FWH-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää KLN-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn KLSR-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää L50S-sulakkeiden tilalla LITTEL FUSEn L50S-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää A2KR-sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A6KR-sulakkeita.

240 V:n taajuusmuuttajissa voi käyttää A25X-sulakkeiden tilalla FERRAZ SHAWMUTin A50X-sulakkeita.

4.1.4 Maadoitus ja tietoliikenneverkko



Maaliitänkäabelin poikkipinnan on oltava vähintään 10 mm² tai on käytettävä 2 nimellisverkkovirtajohdinta, jotka on päätetty erikseen standardin *EN 50178 tai IEC 61800-5-1 mukaisesti*, ellei kansallisissa määräyksissä ole muuta edellytetty. Noudata aina kaabelin poikkipinta-alaa koskevia kansallisia ja paikallisia määräyksiä..

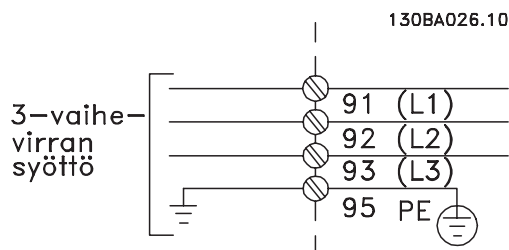
Verkkovirta kytketään pääkatkaisimeen, jos se sisältyy toimitukseen.

4



Huom

Tarkista, että verkkovirta vastaa taajuusmuuttajan tyyppikilven verkkojännitettä.



Kuva 4.2: Verkkovirta- ja maadoitusliittimet.














Tietoliikenneverkko

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

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

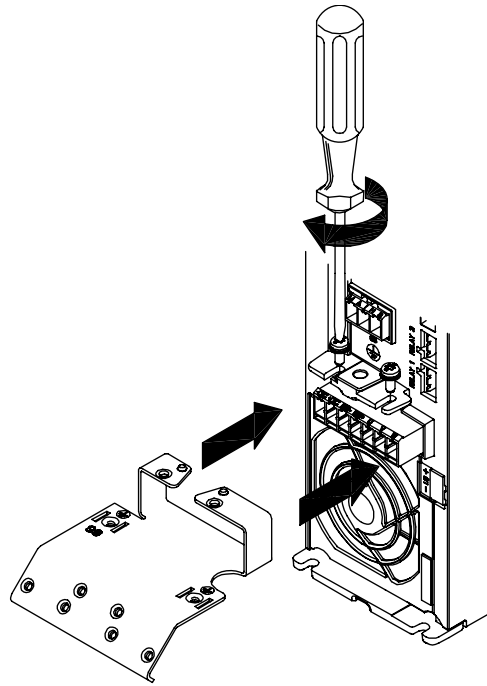
4.1.5 Yleiskuva verkkovirtajohdoista

Kotelointi:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
Moottorin ko- ko:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Siirry kohtaan:	4.1.5		4.1.6	4.1.7				4.1.8		4.1.9	

Taulukko 4.7: Taulukko verkkovirtajohdoista.

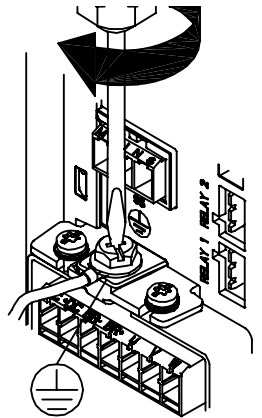
4.1.6 Verkko-liitäntä laiteko'oilte A2 ja A3

4



130BA261.10

Kuva 4.3: Kiinnitä ensin molemmat ruuvit asennusalustaan, työnnä se paikalleen ja kiristä kokonaan.

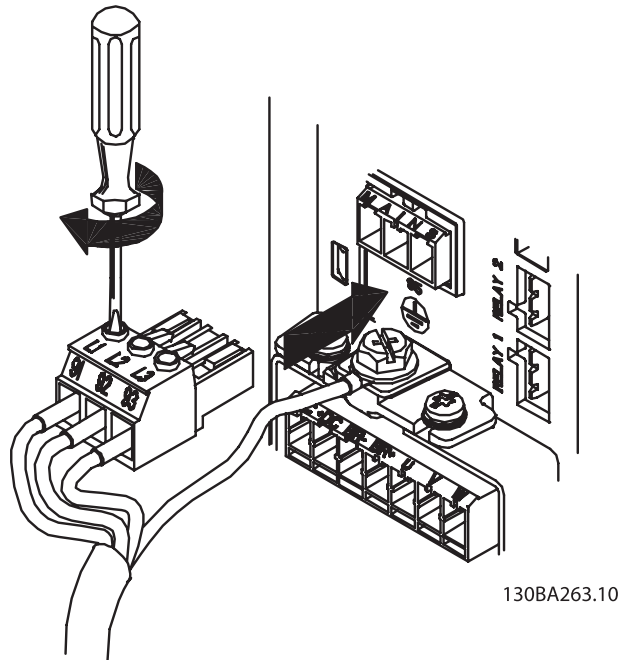


130BA262.1C

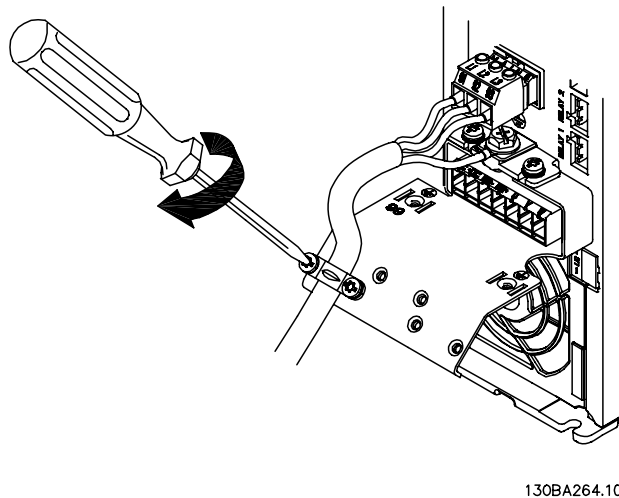
Kuva 4.4: Kaapeleita asentaessasi kiinnitä ja kiristä ensin maakaapeli.



Maaliitäntäkaapelin poikkipinnan on oltava vähintään 10 mm² tai on kytkettävä erikseen 2 nimellisverkkojohdinta standardin EN 50178/ IEC 61800-5-1 mukaisesti.



Kuva 4.5: Asenna sitten verkkovirtapistoke ja kiristä johtimet.



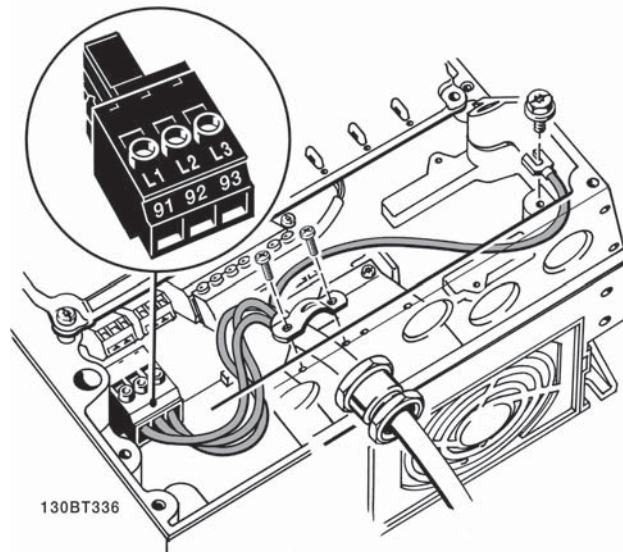
Kuva 4.6: Kiristä lopuksi verkkovirtajohdinten tukikiinnike.

Huom

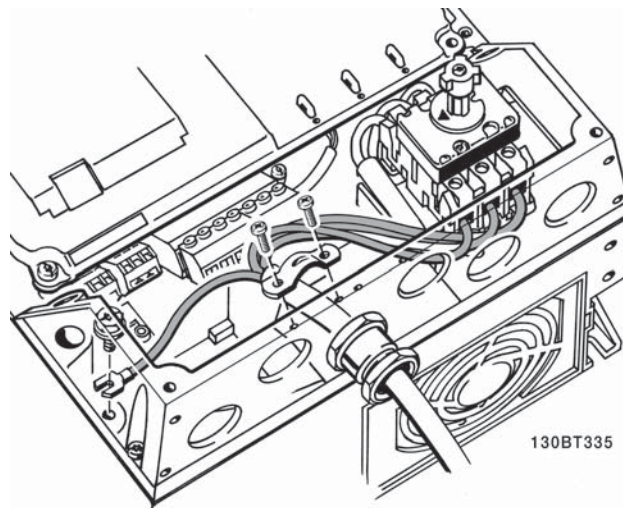
Käytä yksivaiheisissa A3-laitteissa L1- ja L2-liittimiä.

4.1.7 Verkkokytkentä runkokoolle A5

4



Kuva 4.7: Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitus ilman verkkovirran katkaisinta. Huomaa, että tässä käytetään kaapelin vedonpoistinta.

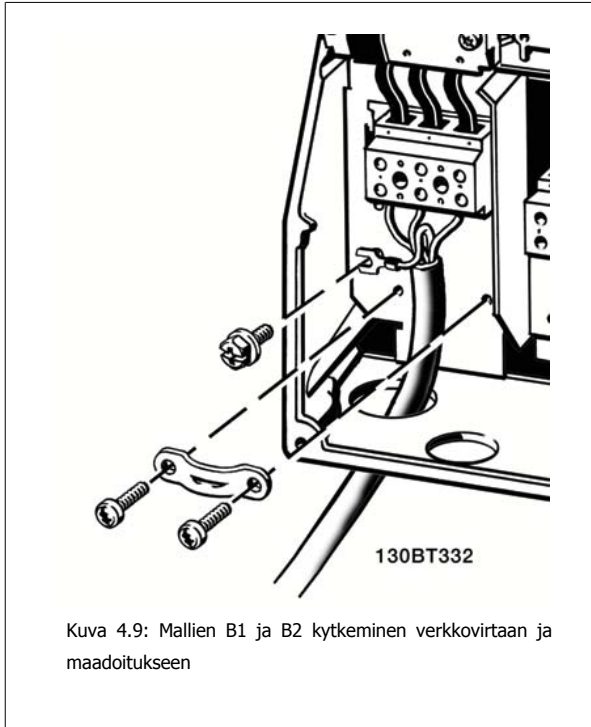


Kuva 4.8: Kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen katkaisimen avulla.

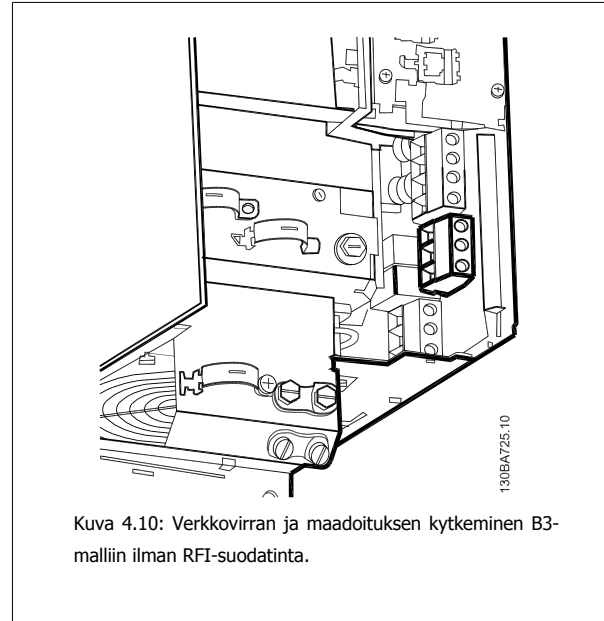
Huom

Käytä yksivaiheisissa A5-laitteissa L1- ja L2-liittimiä.

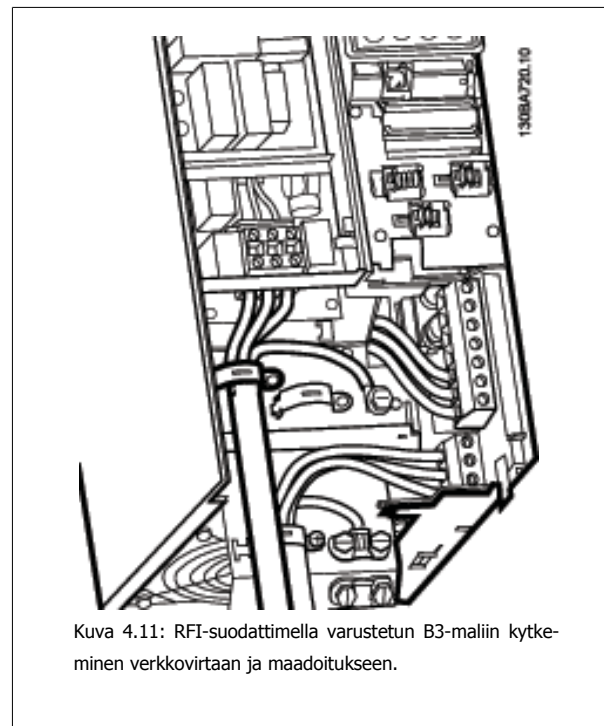
4.1.8 Verkkovirtakytkentä runkoko'uille B1, B2 ja B3



Kuva 4.9: Mallien B1 ja B2 kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen



Kuva 4.10: Verkkovirran ja maadoituksen kytkeminen B3-malliin ilman RFI-suodattainta.



Kuva 4.11: RFI-suodattimella varustetun B3-malliin kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen.

Huom

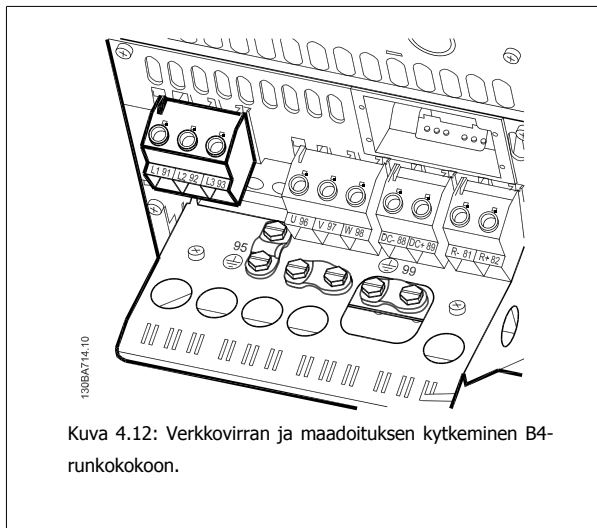
Käytä yksivaiheisessa B1-mallissa L1- ja L2-liittimiä.



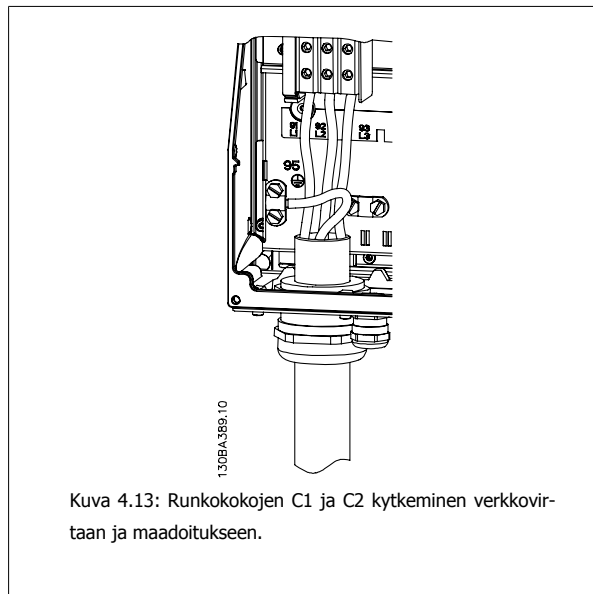
Huom

Katso kaapelien oikeat mitat tämän käsikirjan lopusta jaksosta *Yleiset spesifikaatiot*.

4.1.9 Verkkovirtakytkentä runkoko'oilte B4, C1 ja C2

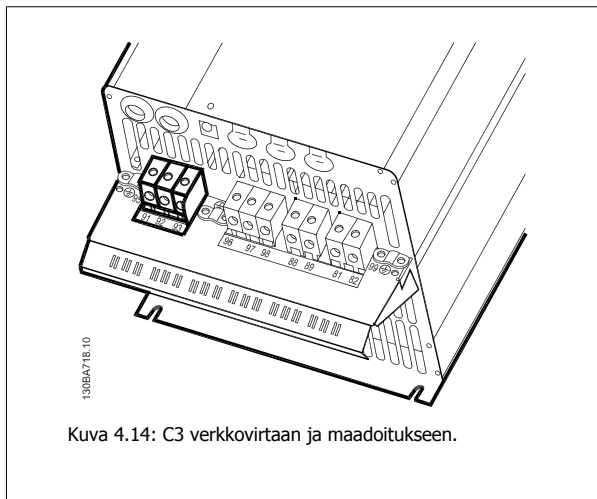


Kuva 4.12: Verkkovirran ja maadoituksen kytkeminen B4-runkokokoon.

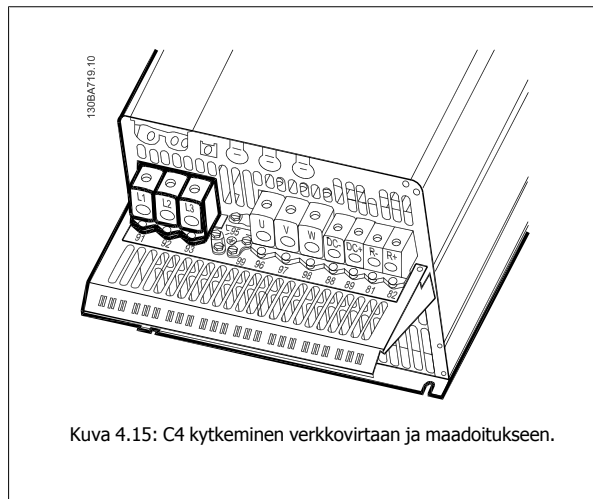


Kuva 4.13: Runkokokojen C1 ja C2 kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen.

4.1.10 Verkkokytkentä runkoko'oilte C3 ja C4



Kuva 4.14: C3 verkkovirtaan ja maadoitukseen.



Kuva 4.15: C4 kytkeminen verkkovirtaan ja maadoitukseen.

4.1.11 Moottorin kytkeminen - johdanto

Katso moottorikaapelin poikkipinnan ja pituuden oikea mitoitus jaksosta *Yleiset spesifikaatiot*.

- Käytä suojattua moottorikaapelia EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi (tai asenna kaapeli metalliputkeen).
- Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi melutasoa ja vuotovirtoja.
- Kytke moottorikaapelin suojaus taajuusmuuttajan erotuslevyyn ja moottorin metalliin. (Sama koskee metallisen kaapelijohdon molempia päitä, jos sitä käytetään suojauksen sijasta.)
- Tee suojauksen liitännät niin, että niiden pinta-ala on mahdollisimman suuri (kaapelin vedonpoistimella tai EMC-vaatimusten mukaisella kaapelin tiivistyskaapilla). Tämä onnistuu käyttämällä taajuusmuuttajan mukana toimitettuja asennuslaitteita.
- Vältä suojauksen päiden kiertymistä ("siansaparoita"), sillä tämä pilaisi suurtaajuussuojauksen vaikutukset.
- Jos suojauksen jatkuvuus joudutaan katkaisemaan moottorinsuojan tai releiden asennusta varten, jatkuvuutta tulee ylläpitää niin, että suurtaajuusimpedanssi on mahdollisimman pieni.

Kaapelin pituus ja poikkileikkaus

Taajuusmuuttaja on testattu tietyn pituisella ja tietyn poikkipinnan omaavalla kaapelilla. Jos poikkipintaa kasvatetaan, kaapelin purkauskapasiteetti ja maavuotovirta voivat kasvaa, minkä johdosta kaapelia pitää lyhentää vastaavasti.

Kytentätaajuus

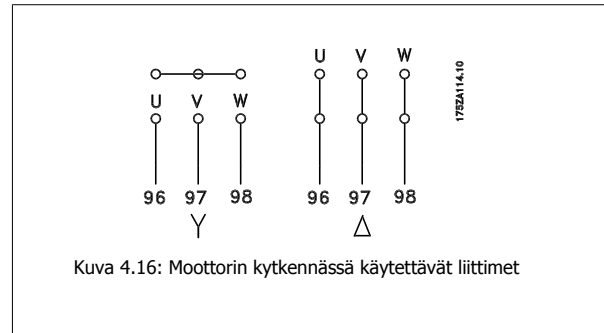
Kun taajuusmuuttajia käytetään yhdessä siniaaltosuodattimien kanssa moottorin akustisen melun vähentämiseksi, kytentätaajuus on määritettävä siniaaltosuodattimien ohjeiden mukaisesti parametrissa par. 14-01 *Kytentätaajuus*.

Varotoimia käytettäessä alumiinijohtimia

Alumiinijohtimia ei suositella, jos kaapelin poikkipinta on alle 35 mm². Alumiinijohtimet voivat sopia liittimiin, mutta johtimen pinnan on oltava puhdas ja hapettumat poistettava ja peitettävä neutraalilla hapottomalla vaseliinilla ennen johtimen kytkemistä.

Lisäksi liittimen ruuvi on kiristettävä uudelleen kahden päivän kuluttua alumiinin pehmyden vuoksi. On erittäin tärkeää varmistaa, että liitos on kaasutiivis, sillä muuten alumiinipinta hapettuu uudelleen.

Taajuusmuuttajaan voidaan liittää kaikenlaisia kolmivaiheisia vakioepätahtimoottoreita. Pienemmät moottorit kytketään yleensä tähteen (230/400 V, D/Y). Suuremmat moottorit kytketään kolmioon (400/690 V, D/Y). Katso oikea kytentätila ja jännite moottorin tyyppikilvestä.



Kuva 4.16: Moottorin kytkennässä käytettävät liittimet












**Huom**

Moottoreissa, joissa ei ole vaihe-eristyspaperia tai muuta eristyksen vahvistusta, joka sopii käytettäväksi jännitelähteen (esim. taajuusmuuttajan) yhteydessä, tulee asentaa siniaaltosuodatin taajuusmuuttajan lähtöliitintään. (Standardin IEC 60034-17 mukaisiin moottoreihin ei tarvita siniaaltosuodatinta).

Nro	96	97	98	Moottorin jännite 0 - 100 % verkkovirran jännitteestä.
	U	V	W	3 kaapelia moottorista
	U1	V1	W1	6 kaapelia moottorista, deltakytkentä
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kaapelia moottorista, kytketään tähteen
				U2, V2, W2 kytketään keskenään erikseen (vaihtoehtoinen liitinlohko)
Nro	99			Maadoitus
	PE			

Taulukko 4.8: 3 ja 6 kaapelin moottorikytkentä.

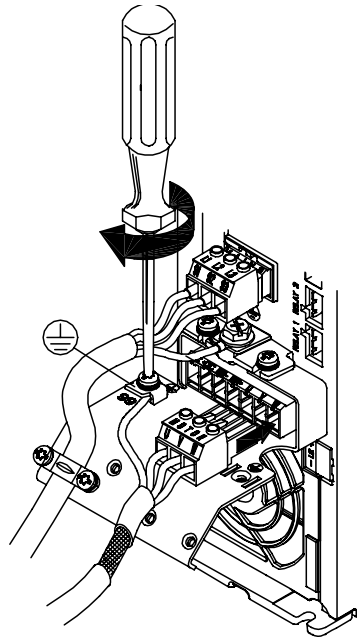
4.1.12 Yleiskuva moottorin johdoista

Kotelointi:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
Moottorin ko- ko:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Siirry kohtaan:	4.1.12	4.1.12	4.1.13	4.1.14	4.1.14	4.1.15	4.1.15	4.1.16	4.1.16	4.1.17	4.1.17

Taulukko 4.9: Taulukko moottorin johdoista

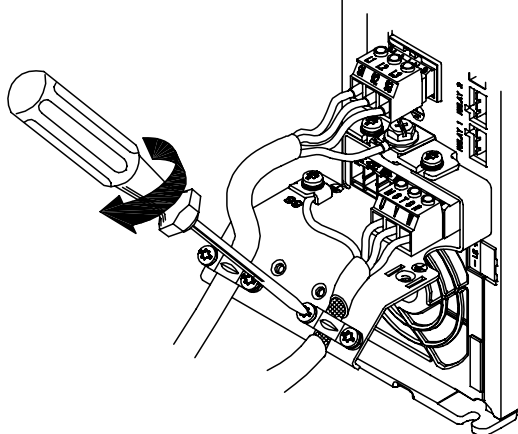
4.1.13 Moottoriliitäntä runkoko'oilte A2 ja A3

Kytke moottori taajuusmuuttajan noudattamalla näitä piirroksia vaihe vaiheelta.



130BA265.10

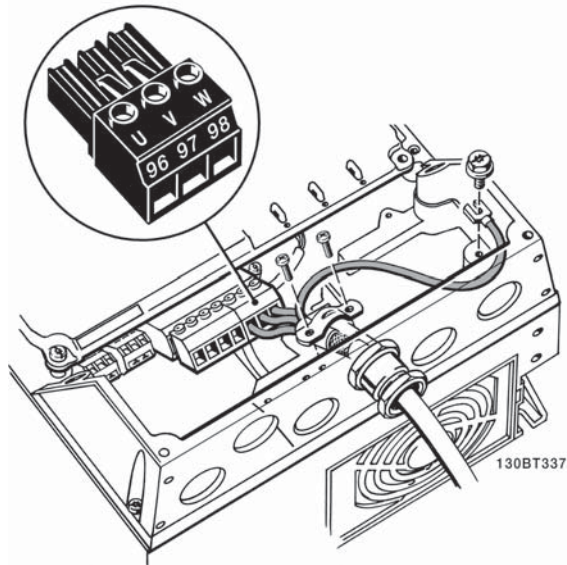
Kuva 4.17: Kytke ensin moottorin maadoitus, kytke sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet pistokkeeseen ja kiristä.



130BA266.10

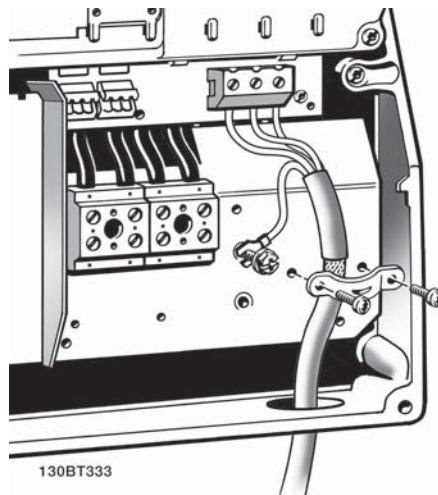
Kuva 4.18: Kiinnitä kaapelin vedonpoistaja varmistaaksesi 360 asteen liitännän rungon ja suojauksen välillä. Varmista, että moottorikaapelin ulommainen eristys on poistettu vedonpoistajan alta.

4.1.14 Moottorin kytkentä runkokoolle A5



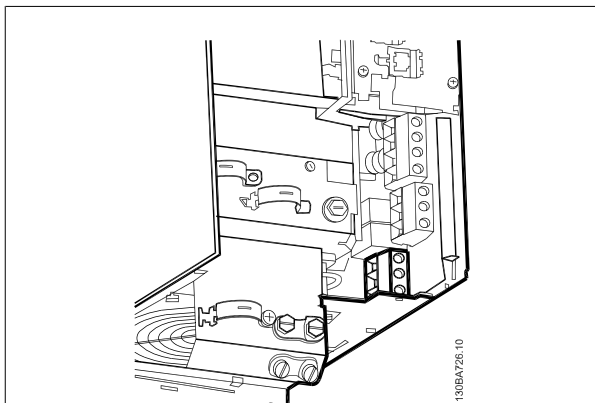
Kuva 4.19: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

4.1.15 Moottorikytkentä runkoko'oilte B1 ja B2

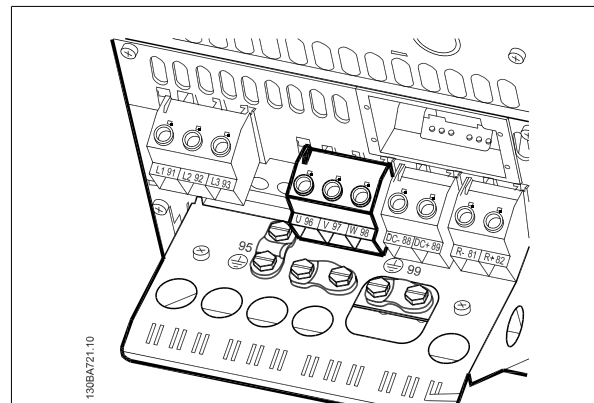


Kuva 4.20: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

4.1.16 Moottorin kytkentä runkoko'oilte B3 ja B4



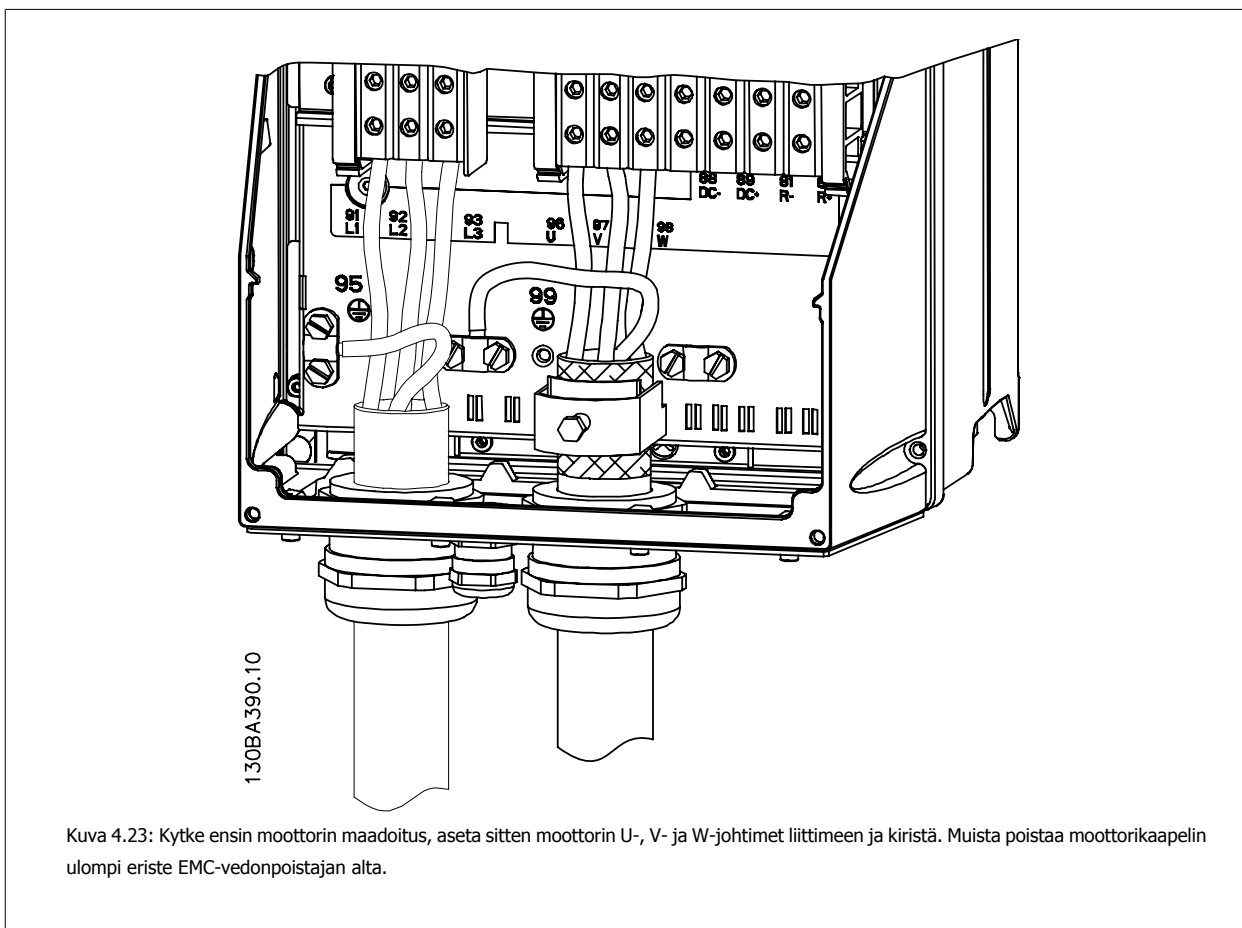
Kuva 4.21: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.



Kuva 4.22: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

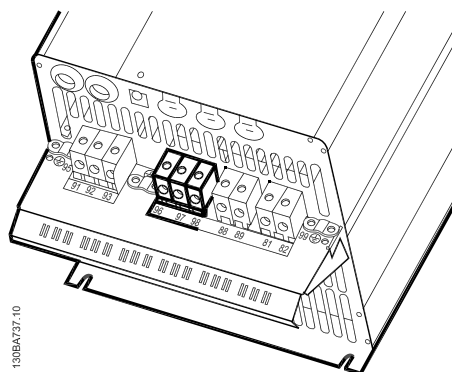
4

4.1.17 Moottorin kytkentä runkoko'oilte C1 ja C2

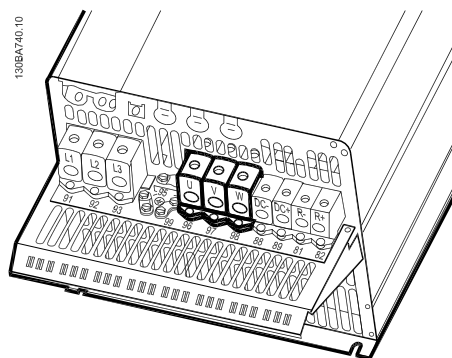


Kuva 4.23: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet liittimeen ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

4.1.18 Moottorin kytkentä runkoko'uille C3 ja C4



Kuva 4.24: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet asianmukaisiin liittimiin ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.



Kuva 4.25: Kytke ensin moottorin maadoitus, aseta sitten moottorin U-, V- ja W-johtimet asianmukaisiin liittimiin ja kiristä. Muista poistaa moottorikaapelin ulompi eriste EMC-vedonpoistajan alta.

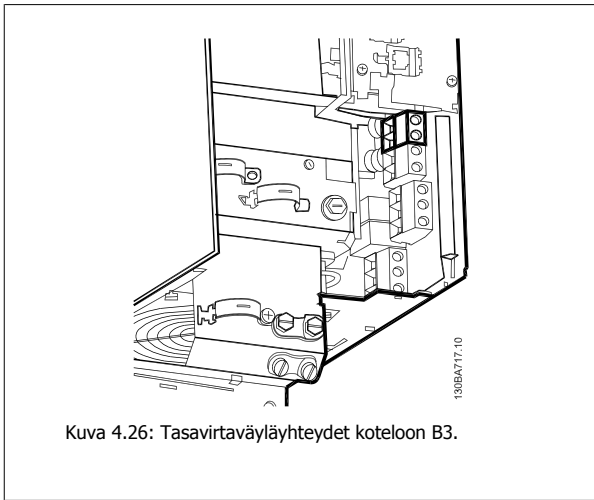
4.1.19 Esimerkki kytkennästä ja testauksesta

Seuraavassa jaksossa kuvataan ohjausjohdinten kytkeminen ja niiden käyttö. Katso kuvaus ohjausliitinten toiminnasta, ohjelmoinnista ja kytkennöistä luvusta Taajuusmuuttajan *ohjelmointi*.

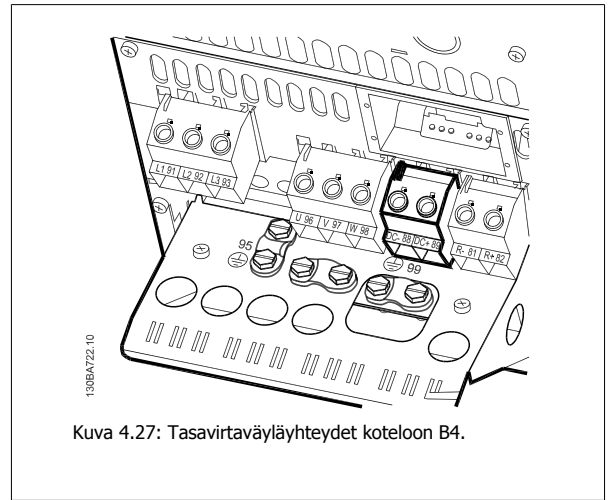
4.1.20 Tasavirtaväyläyhteys

Tasajänniteväyläliitintä käytetään tasavirtavarmistukseen siten, että välipiiriin syötetään tehoa ulkoisesta lähteestä.

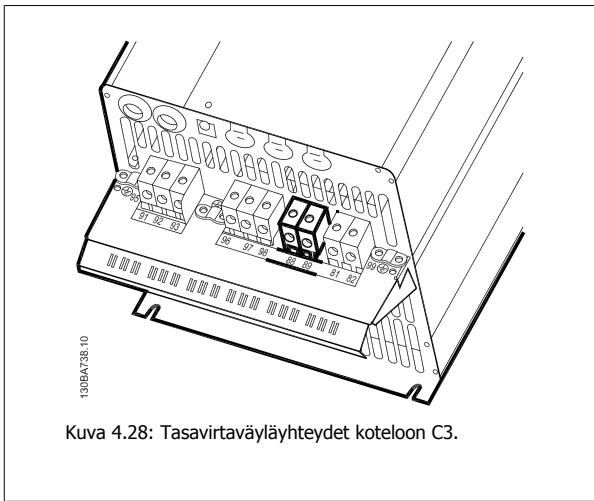
Käytettävät liitinnumerot: 88, 89



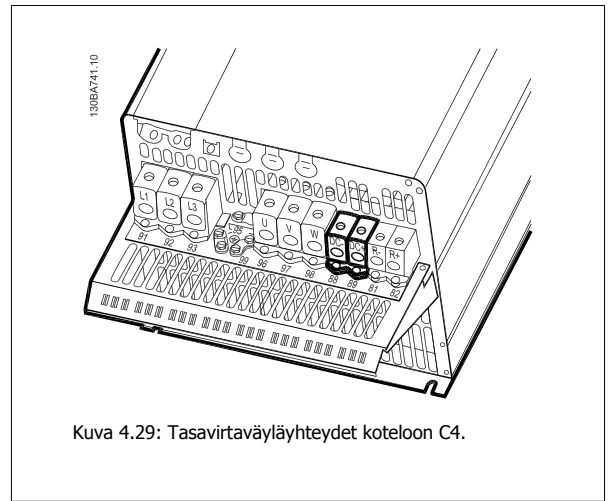
Kuva 4.26: Tasavirtaväyläyhteydet koteloon B3.



Kuva 4.27: Tasavirtaväyläyhteydet koteloon B4.



Kuva 4.28: Tasavirtaväyläyhteydet koteloon C3.



Kuva 4.29: Tasavirtaväyläyhteydet koteloon C4.

Saat lisätietoja ottamalla yhteyttä Danfoss-yhtiöön.

4.1.21 Jarrun liitännäoptio

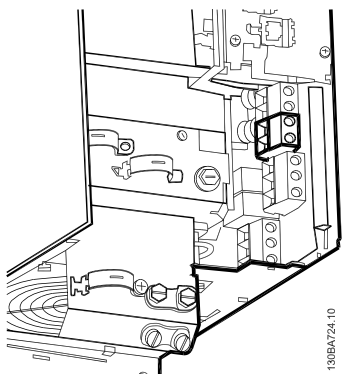
Jarruvastuksen liitännäkaapelin on oltava suojattu.

Jarruvastus		
Liittimet	81	82
Liittimet	R-	R+

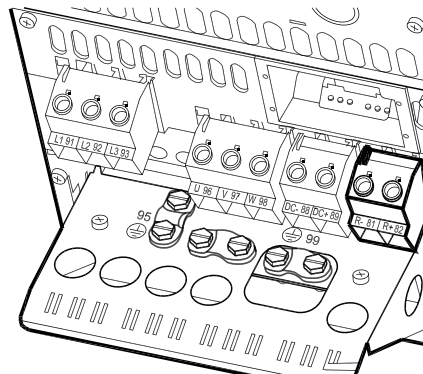
! Dynaaminen jarru edellyttää lisävarusteita ja -turvatoimia. Jos haluat lisätietoja, ota yhteys Danfoss-yhtiöön.

1. Kytke suojaus taajuusmuuttajan metallikoteloon ja jarruvastuksen erotuslevyyn kaapelin vedonpoistinten avulla.
2. Mitoita jarrukaapelin poikkileikkaus jarruvirran mukaan.

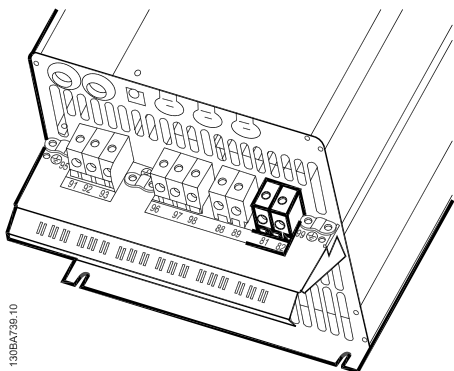
⚡ Liitinten välillä voi esiintyä jopa 975 V:n tasavirtajännitteistä (@ 600 V AC).



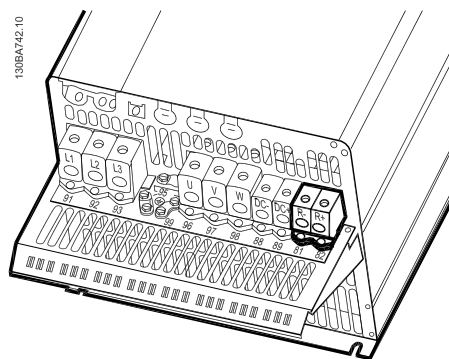
Kuva 4.30: Jarruliitosliitin malliin B3.



Kuva 4.31: Jarruliitosliitin malliin B4.



Kuva 4.32: Jarruliitosliitin malliin C3.



Kuva 4.33: Jarruliitosliitin malliin C4.

**Huom**

Jos jarrun IGBT:ssä tapahtuu oikosulku, estä tehonhäviö jarruvastuksessa katkaisemalla verkkovirran pääsy taajuusmuuttajaan verkkoirtakatkaisimella tai kontaktorilla. Vain taajuusmuuttajan tulee ohjata kontaktoria.

**Huom**

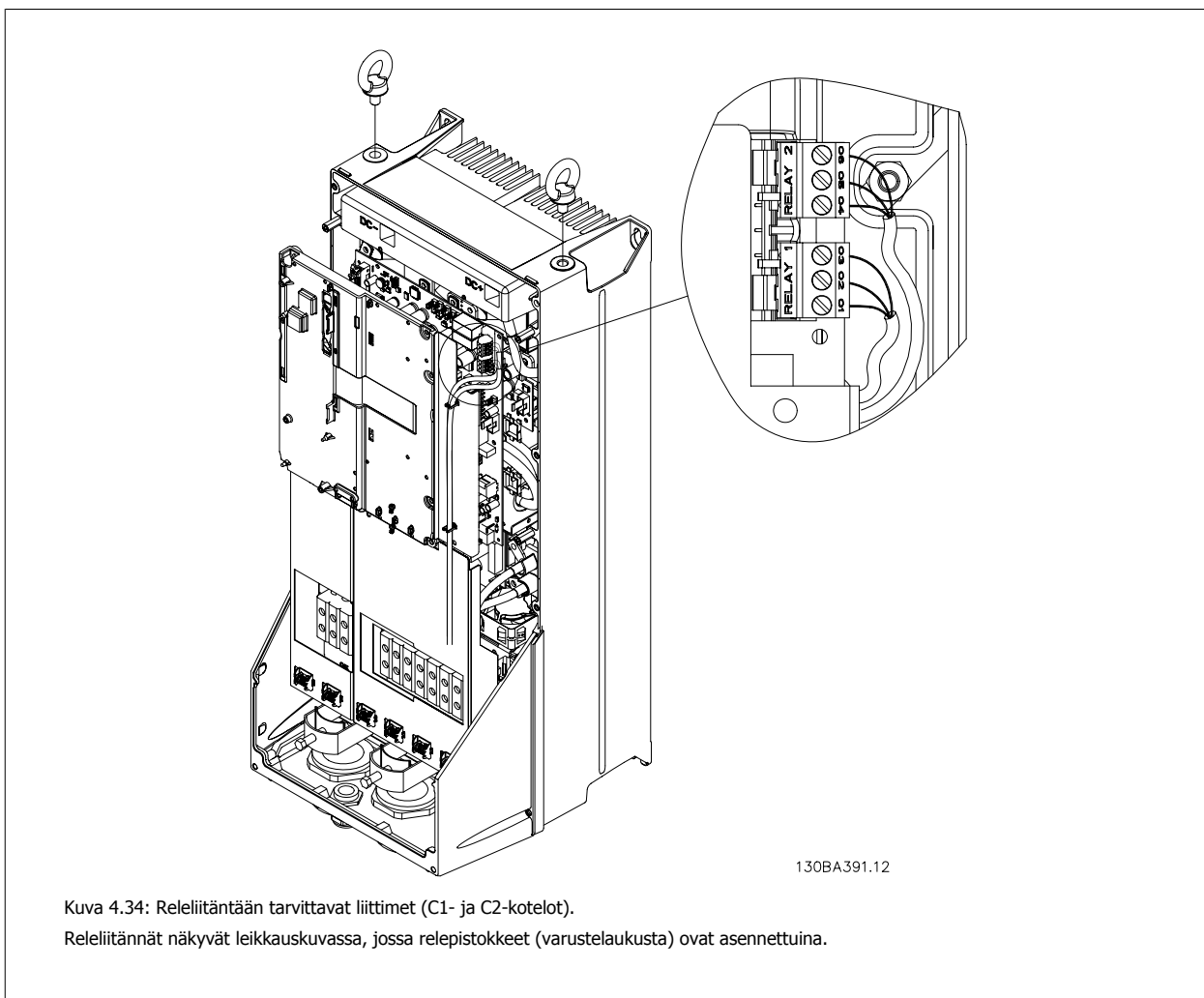
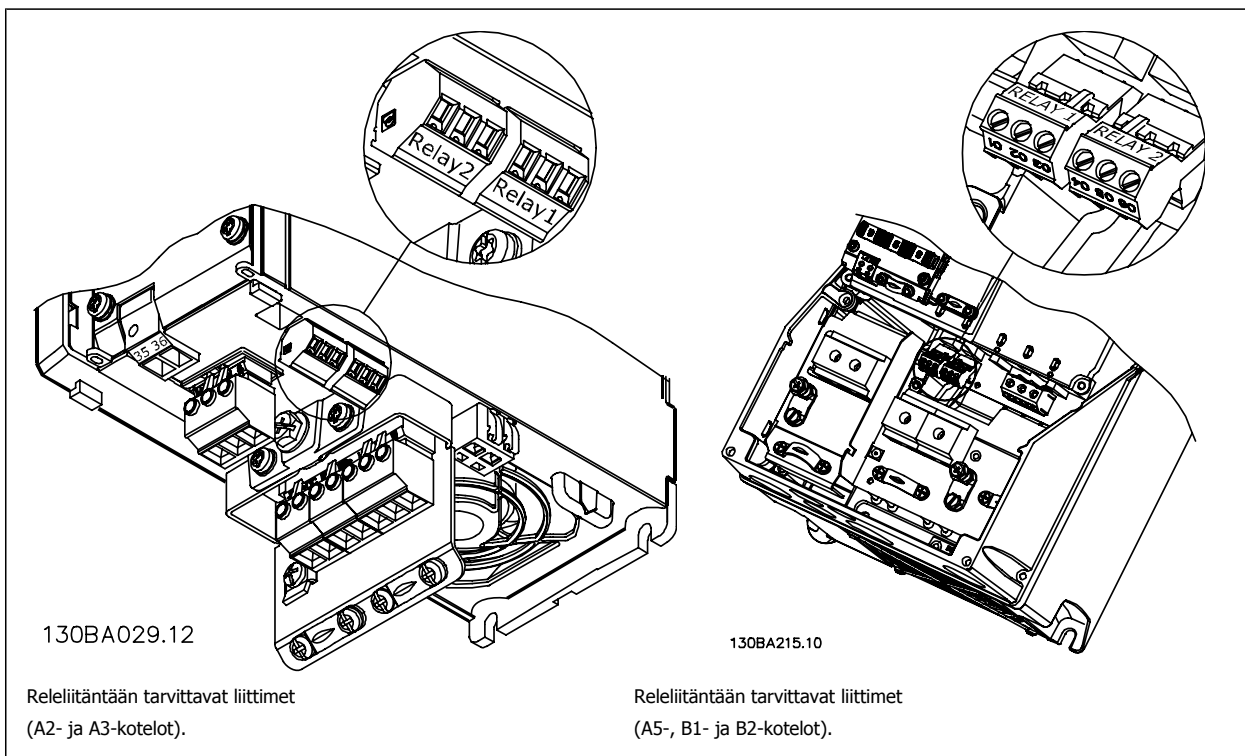
Sijoita jarruvastus ympäristöön, jossa tulipaloriskiä ei ole, ja varmista, ettei ulkoisia esineitä pääse putoamaan jarruvastuksen sisään tuuletusaukkojen läpi.

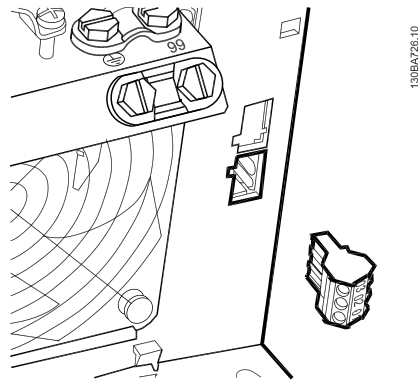
Älä peitä tuuletusaukkoja tai ritilöitä.

4.1.22 Releliitos

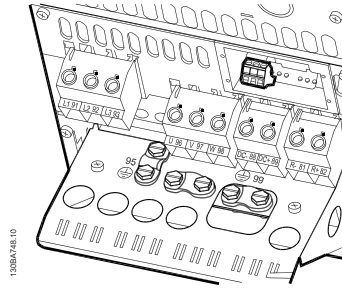
Katso ohjeet relelähdön asetuksiin par.ryhmästä 5-4* Releet.

Nro	01 - 02	kiinni (normaalisti auki)
	01 - 03	lepo (normaalisti kiinni)
	04 - 05	kiinni (normaalisti auki)
	04 - 06	lepo (normaalisti kiinni)

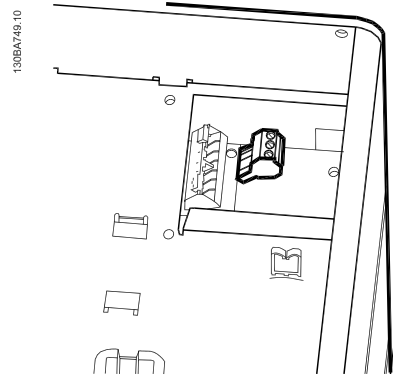




Kuva 4.35: Releliitäntöihin tarvittavat liittimet B3-koteloon. Tehtaalla asennetaan valmiiksi vain yksi reletulo. Kun tarvitaan toinen rele, poista ejektorit.



Kuva 4.36: Releliitäntöihin tarvittavat liittimet B4-koteloon.



Kuva 4.37: Releliitäntöihin tarvittavat liittimet C3- ja C4-koteloihin. Sijaitsevat taajuusmuuttajan oikeassa yläkulmassa.

4.1.23 Relelähtö

Rele 1

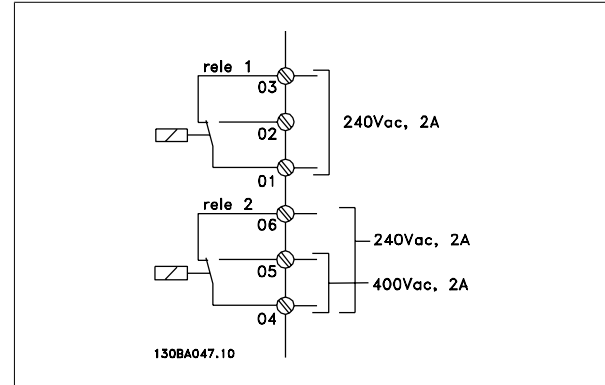
- Liitin 01: yleinen
- Liitin 02: normaalisti auki 240 V AC
- Liitin 03: normaalisti kiinni 240 V AC

Releet 1 ja 2 ohjelmoidaan parametreissa par. 5-40 *Toimintorele*, par. 5-41 *Rele, vetoviive* ja par. 5-42 *Rele, päästöviive*.

Muita relelähtöjä käyttämällä optiomoduulia MCB 105.

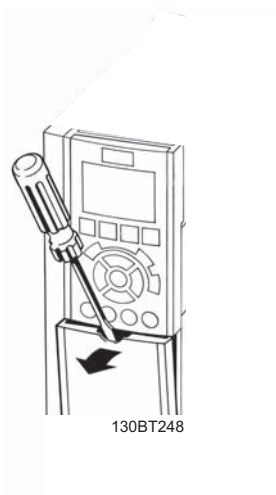
Rele 2

- Liitin 01: yleinen
- Liitin 05: normaalisti auki 400 V AC
- Liitin 06: normaalisti kiinni 240 V AC



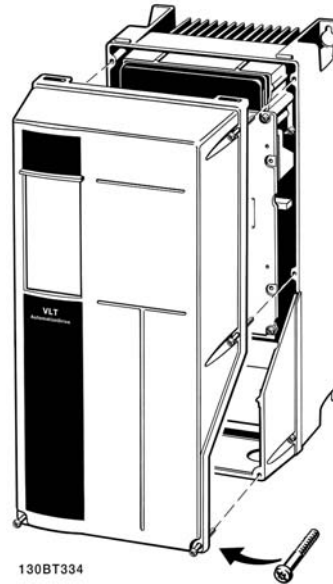
4.1.24 Ohjausliitinten käyttö

Kaikki ohjauskaapeliin liittimet sijaitsevat liitinsuojan alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liitinsuoja ruuviavaimella.



Kuva 4.38: A2-, A3-, B3-, B4-, C3- ja C4-kotelointien ohjausliitinten käyttömahdollisuus

Irrota etukansi päästäksesi käsiksi ohjausliittimiin. Kun asetat etukannen takaisin paikalleen, varmista sen kunnollinen kiinnitys käyttämällä 2 Nm:n vääntömomenttia.

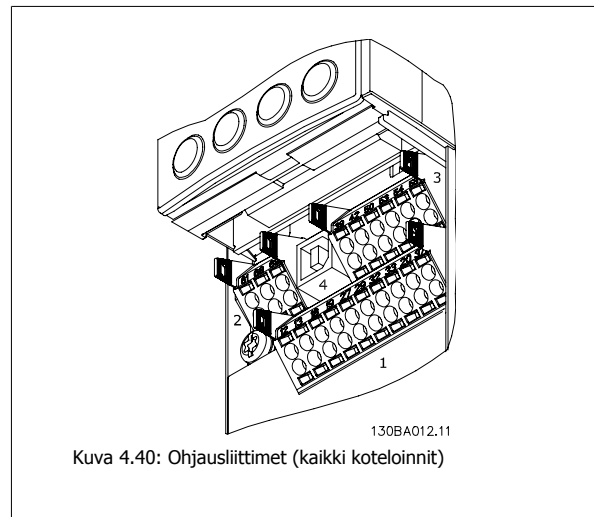


Kuva 4.39: A5-, B1-, B2-, C1- ja C2-kotelointien ohjausliitinten käyttömahdollisuus

4.1.25 Ohjausliittimet

Piirustusten numerot:

1. 10-napainen pistoke digitaalinen I/O.
2. 3-napainen pistoke RS-485-väylä.
3. 6-napainen analoginen I/O.
4. USB-liitäntä.

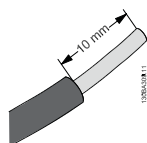


4

4.1.26 Moottorin ja pyörimissuunnan testaaminen



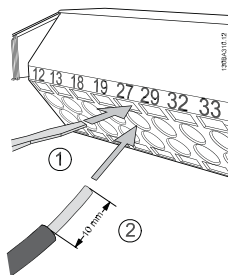
Huomaa, että moottori voi vahingossa käynnistyä. Varmista, ettei henkilökuntaa tai laitteita ole vaarassa!



Kuva 4.41:

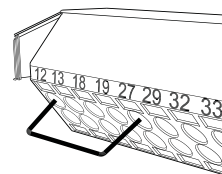
Vaihe 1: Poista ensin eristys 50-70 mm pitkän johtimen molemmista päistä.

Testaa moottorin kytkentä ja pyörimissuunta seuraavasti. Käynnistä sitten, ettei laitteeseen tule virtaa.



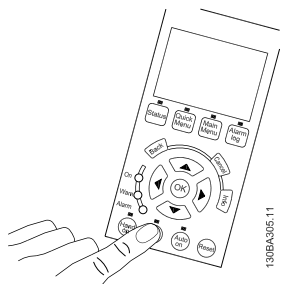
Kuva 4.42:

Vaihe 2: Aseta toinen pää liittimeen 27 sopivalla liitinruuviavaimella. (Huomaa: Laitteissa, joissa on turvallinen pysäytystoiminto, nykyistä hyppyojhdinta liittinten 12 ja 37 välistä ei pidä poistaa, jotta laite pystyisi toimimaan!)



Kuva 4.43:

Vaihe 3: Aseta toinen pää liittimeen 12 tai 13. (Huomaa: Laitteissa, joissa on turvallinen pysäytystoiminto, nykyistä hyppyojhdinta liittinten 12 ja 37 välistä ei pidä poistaa, jotta laite pystyisi toimimaan!)



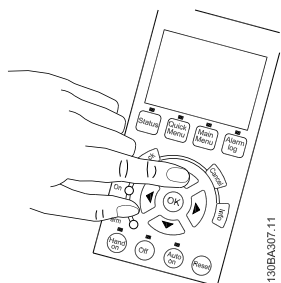
Kuva 4.44:

Vaihe 4: Kytke laitteeseen virta ja paina [Off]-näppäintä. Tässä tilassa moottorin ei pitäisi pyöriä. Pysäytä moottori milloin tahansa painamalla [Off]-näppäintä. Huomaa, että [OFF]-näppäimen LED-valon pitäisi palaa. Jos hälytyksiä tai varoituksia vilkkuu, katso tähän liittyviä ohjeita luvusta 7.



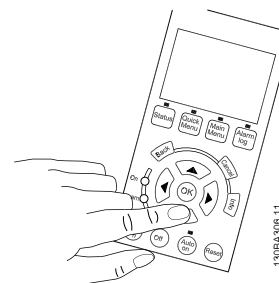
Kuva 4.45:

Vaihe 5: Kun painat [Hand on]-näppäintä, näppäimen yläpuolella olevan LED-valon pitäisi syttyä, ja moottori voi pyöriä.



Kuva 4.46:

Vaihe 6: Moottorin nopeuden näkee LCP-paneelistä. Sitä voi säätää painamalla nuolinäppäimiä ylös ▲ ja alas ▼.



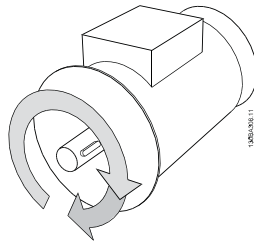
Kuva 4.47:

Vaihe 7: Voit liikuttaa osoitinta nuolinäppäimillä vasemmalle ja oikealle (◀ ja ▶). Näin nopeutta voi säätää nopeammin.



Kuva 4.48:

Vaihe 8: Pysäytä moottori jälleen painamalla [Off]-näppäintä.



Kuva 4.49:

Vaihe 9: Vaihda kahden moottorin johtimen paikkaa, jos et saa moottoria näin pyörimään haluamaasi suuntaan.



Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta ennen moottorin johdinten vaihtamista.

4

4.1.27 Kytkimet S201, S202 ja S801

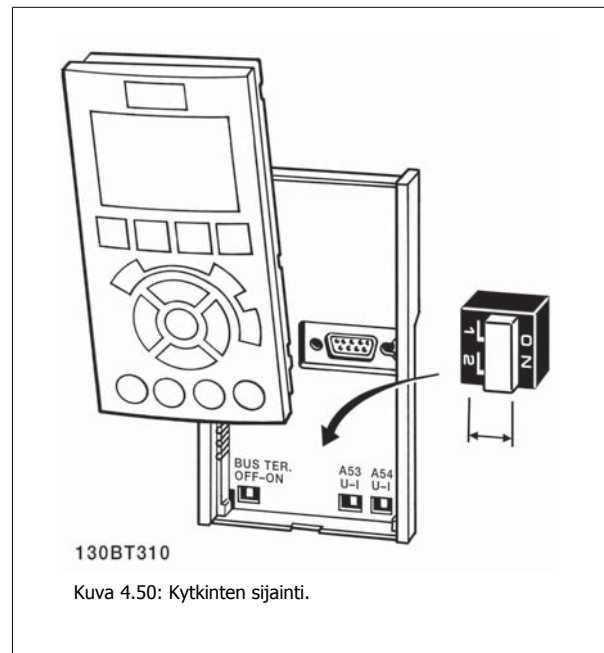
Kytкимиä S201(AI 53) ja S202 (AI 54) käytetään analogisten syöttöliitinten 53 ja 54 virran (0-20 mA) tai jännitteen (0 - 10 V) asetusten valitsemiseen tässä järjestyksessä.

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

Huomaa, että mahdollinen optio voi peittää kytkimet.

Oletusarvo:

- S201 (AI 53) = OFF (jännitetulo)
- S202 (AI 54) = OFF (jännitetulo)
- S801 (väylän päättäminen) = OFF



4.2 Lopullinen optimointi ja testaus

Optimoi moottorin akselin teho ja taajuusmuuttaja kytkettyä moottoria ja kokoonpanoa varten seuraavasti. Varmista, että taajuusmuuttaja ja moottori on kytketty ja taajuusmuuttajaan tulee virtaa.



Huom

Varmista ennen virran kytkemistä, että kytketty laite on valmiina käyttöön.

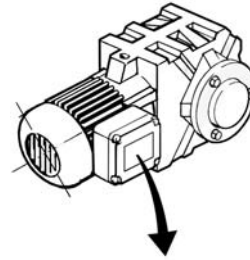
4

Vaihe 1: Etsi moottorin tyyppikilpi



Huom

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



BAUER D-73734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n ₁ 31,5 /min.	400 Y V
n ₂ 1400 /min.	50 Hz
cos φ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A
130BT307	

Kuva 4.51: Esimerkki moottorin tyyppikilvestä

Vaihe 2: Lisää moottorin tyyppikilven tiedot seuraavaan parametriluetteloon

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

1.	Par. 1-20 <i>Moottorin teho [kW]</i> Par. 1-21 <i>Moott. teho [hv]</i>
2.	Par. 1-22 <i>Moottorin jännite</i>
3.	Par. 1-23 <i>Moottorin taajuus</i>
4.	Par. 1-24 <i>Moottorin virta</i>
5.	Par. 1-25 <i>Moottorin nimellisa nopeus</i>

Taulukko 4.10: Moottoriin liittyvät parametrit

Vaihe 3: Käynnistä automaattinen moottorin sovitin (AMA) Käynnistä automaattinen viritys

AMA:lla varmistetaan paras mahdollinen suorituskyky. AMA suorittaa automaattisesti mittauksia tietystä kytketystä moottorista ja kompensoi kokoonpanon vaihteluja.

- Kytke liitin 27 liittimeen 12 tai valitse [QUICK MENU] ja "Q2 Pika-asetukset" ja määritä liittimen 27 par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* asetukseksi *Ei toimintoa [0]*
- Paina [QUICK MENU] -näppäintä, valitse "Q3 Toimintoasetukset", "Q3-1 Yleiset asetukset ja "Q3-10 Moott. lisäasetukset" ja vieritä alas kohtaan par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitin (AMA)* Automaattinen moottorin sovitin.
- Paina [OK]-näppäintä käynnistääksesi AM:n par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitin (AMA)*.
- Valitse täydellinen tai osittainen AMA. Jos siniaaltosuodatin on asennettu, suorita vain osittainen AMA tai irrota siniaaltosuodatin AMA:n ajaksi.
- Paina [OK]-näppäintä. Näytölle pitäisi tulla teksti "Käynnistä painamalla [Hand on]-näppäintä".
- 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 Vianmääritys-jaksossa.
2. [Alarm Log] -hälytyslokien "Raportin arvo" ilmoittaa AMA:n viimeksi suorittaman mittauksen, ennen kuin taajuusmuuttaja siirtyi hälytystilaan. Tämä numero ja hälytyksen kuvaus ovat hyödyksi vianmäärityksessä. Jos otat yhteyttä Danfoss Service -huolto-osastoon, muista mainita numero ja hälytyksen kuvaus.

**Huom**

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

Vaihe 4: Aseta nopeusraja ja ramppiaika

Aseta haluamasi rajat nopeudelle ja ramppi ajalle.

Par. 3-02 *Minimiohjearvo*

Par. 3-03 *Maksimiohjearvo*

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

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

Par. 3-41 *Ramppi 1:n nousuaika* Rampin nousuaika 1 [s]

Par. 3-42 *Ramppi 1 rampin seisonta-aika* Hidastusaika 1 [s]

Katso jaksosta *Taajuusmuuttajan ohjelmointi pika-asetusvalikotila* ohjeet näiden parametrien helppoon määrittämiseen.

5 Käyttöönotto- ja sovellusesimerkkejä

5.1 Käyttöönotto

5.1.1 Pikavalikkotila

Parametrin data

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

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

Esimerkki: Parametrin datan muuttaminen

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

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

Nyt taajuusmuuttaja laukaisee, jos puhaltimen hihnan havaitaan katkenneen.

Valitse [Oma valikko] saadaksesi näkyviin valitsemasi henkilökohtaiset parametrit:

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

Valitse [Tehdyt muutokset] halutessasi tietoa seuraavista seikoista:

- Viimeiset 10 muutosta. Selaa 10 viimeksi muutettua parametria navigointinäppäimillä ylös/alas.
- Oletusasetuksen jälkeen tehdyt muutokset.

Valitse [Kirjautumiset]:

halutessasi tietoa näytön rivin lukemista. Tiedot näytetään kaavioina.

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

Pika-asetukset

Vaikuttavien parametrien asetukset VLT HVAC Drive-sovelluksissa:

Parametrien määrittäminen selvään enemmistöön VLT HVAC Drive-sovelluksista onnistuu helposti pelkästään **[Quick Setup]** -optiota käyttämällä. Kun painat [Quick Menu] -näppäintä, näytölle tulee luettelo pika-asetusvalikon eri vaihtoehtoista. Katso myös alla olevaa kuvaa 6.1 ja taulukoita Q3-1 - Q3-4 seuraavassa jaksossa *Toimintoasetukset*.

Esimerkki pika-asetusoptioin käytöstä:

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

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

Uudeksi rampin seisonta-ajaksi on nyt määritetty 100 sekuntia.

On suositeltavaa määrittää asetukset ohjeen mukaisessa järjestyksessä.



Huom

Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametriosassa.



Kuva 5.1: Pikavalikkonäkymä.

Pika-asetusvalikon avulla voit käyttää taajuusmuuttajan 18 tärkeintä asetusparametria. Ohjelmoinnin jälkeen taajuusmuuttaja on useimmiten käyttövalmis. Pika-asetusten 18 parametria on lueteltu seuraavassa taulukossa. Toiminnon täydellinen kuvaus on tämän käyttöoppaan parametrien kuvausosassa.

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

Taulukko 5.1: Quick Setup -parametrit

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

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

Katso parametrin kuvaus jaksosta *Useimmin tarvittavat parametrit*.

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

x=versionumero

y=kieli



Huom

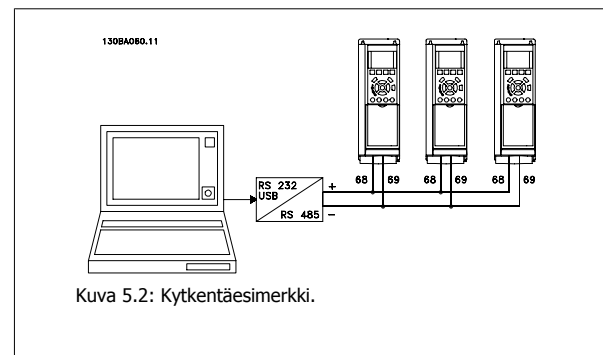
Jos parametrissa par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* on valittuna [Ei toimintoa], käynnistyksen mahdollistamiseksi ei tarvita liitäntää +24 V:n jännitteeseen liittimessä 27.

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

5.1.2 RS-485-väyläyhteys

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

Jos useampi taajuusmuuttaja kytketään johonkin isäntälaitteeseen, käytetään rinnakkaisyhteyksiä.



Kuva 5.2: Kytkentäesimerkki.

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*.

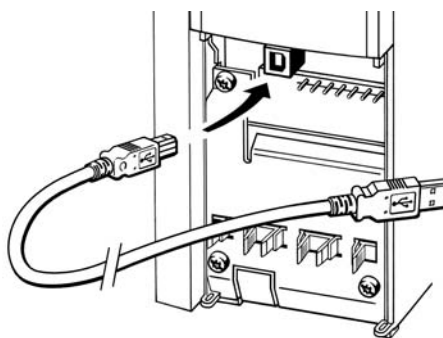
5.1.3 Tietokoneen kytkeminen taajuusmuuttajaan

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 VLT HVAC Drive *Suunnitteluoppaan* luvussa *Asennus > Eri liitäntöjen 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 5.3: Latso ohjauskaapelin liitännät jaksosta *Ohjausliittimet*.

5.1.4 PC-ohjelmistotyökalut**PC-pohjainen konfiguraatiotyökalu MCT 10**

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

MCT 10 -asennusohjelmisto

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

MCT 10 -asetusohjelmisto on hyödyllinen seuraavissa tehtävissä:

- Tiedonsiirtoverkon suunnitteleminen ilman verkkoyhteyttä. MCT 10 sisältää kattavan taajuusmuuttajätietokannan
- 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 Parametrien määrittäminen Kopioiminen taajuusmuuttajilta ja taajuusmuuttajille Parametriasetusten, myös kaavioiden, dokumentointi ja tulostaminen</p>
<p>Ulk. käyttöliittymä Ehkäisevien huoltojen aikataulu Kellon asetukset Ajastettujen toimien ohjelmointi SL-ohjaimen asetukset</p>	

Tilausnumero:

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

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

5.1.5 Ohjeet ja vinkit

*	Useimmissa LVI-sovelluksissa pikavalikko, pika-asetukset ja toiminnan asetukset mahdollistavat yksinkertaisimman ja nopeimman kaikkien tarvittavien tyypillisten parametrien käytön.
*	Jos mahdollista, suorittamalla AMA päästään parhaaseen akselitehoon
*	Näytön kontrastia voi säätää painamalla [Status]- ja [▲]-näppäimiä näytön tummentamiseksi tai painamalla [Status]- ja [▼]-näppäimiä näytön kirkastamiseksi.
*	Kohdissa [Quick Menu] ja [Tehdyt muutokset] näkyvät kaikki parametrit, joita on muutettu tehdasasetuksista.
*	Paina [Main Menu] -näppäintä ja pidä sitä pohjassa 3 sekunnin ajan halutessasi muokata jotain parametria.
*	Huoltotarkoituksessa kannattaa kopioida kaikki parametrit LCP-paneeliin, katso lisätietoja parametrasta par. 0-50 <i>LCP-kopiointi</i>

Taulukko 5.2: Ohjeet ja vinkit

5

5.1.6 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.



Pysäytä moottori ennen minkään näiden toimintojen suorittamista,.

Tietojen tallentaminen LCP-paneeliin:

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

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

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

Tiedonsiirto LCP-paneelistä taajuusmuuttajaan:

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

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

5.1.7 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 *Toimintatila*)

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

Par. 14-22 *Toimintatila* alustaa kaiken lukuun ottamatta seuraavia:

Par. 14-50 *RFI-suod.*

Par. 8-30 *Protocol*

Par. 8-31 *Address*

Par. 8-32 *Baudinopeus*

Par. 8-35 *Vasteen minimiviive*

Par. 8-36 *Max Response Delay*

Par. 8-37 *Ominaisuuksien välinen maksimiviive*

Par. 15-00 *Käyttötunnit* - par. 15-05 *Ylijännitteet*

Par. 15-20 *Historialoki: Tapahtuma* - par. 15-22 *Historialoki: Aika*

Par. 15-30 *Hälytysloki: Virhekoodi* - par. 15-32 *Hälytysloki: Aika*



Huom

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

Manuaalinen alustus



Huom

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

1. Irrota laite verkkovirrasta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
- 2a. Paina näppäimiä [Status] - [Main Menu] - [OK] samaan aikaan kun graafinen paikallisohjauspaneeeli (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 *Käyttötunnit*

Par. 15-03 *Käynnistyksiä*

Par. 15-04 *Ylijännitteet*

Par. 15-05 *Ylijännitteet*

5.2 Sovellusesimerkkejä

5.2.1 Käynnistys/pysäytys

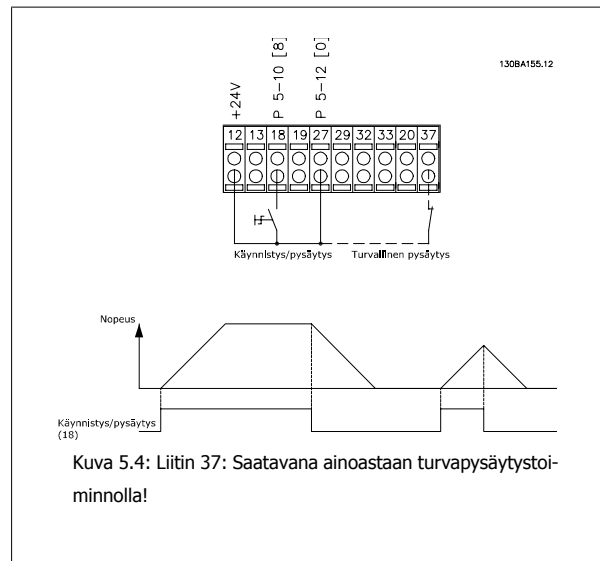
Liitin 18 = käynnistys/pysäytys par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* [8] *Käynnistys*

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

Par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* = käynnistys (oletus)

Par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* = rullaus käänteinen (oletus)

5



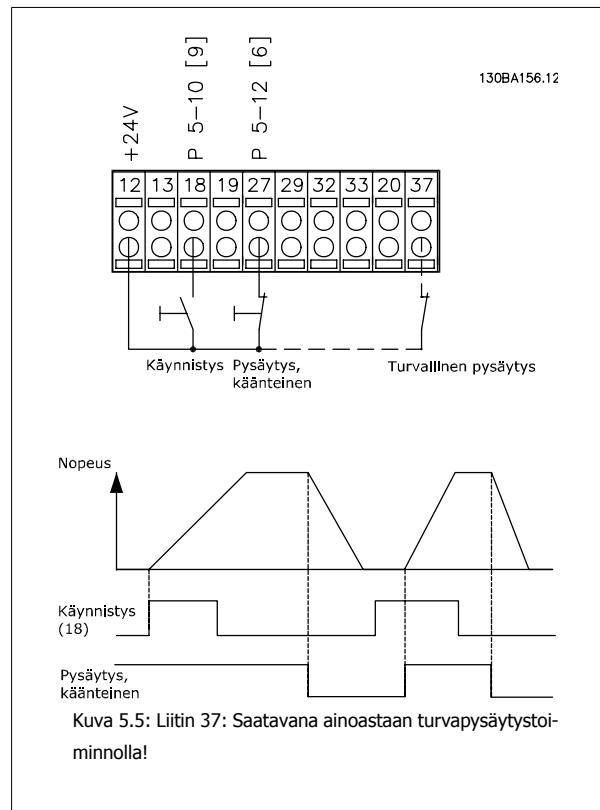
5.2.2 Pulssikäynnistys/-pysäytys

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

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

Par. 5-10 *Liitin 18, digitaalitulo* = Pulssikäynnistys

Par. 5-12 *Liitin 27, digitaalitulo* = Pysäytys, käänteinen



5.2.3 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)

AMA on algoritmi, jolla mitataan sähköiset moottorin parametrit moottorin ollessa pysähdyksissä. Tämä tarkoittaa, että AMA ei itsessään tuo momenttia. AMA on hyödyllinen otettaessa järjestelmiä käyttöön ja optimoitaessa taajuusmuuttajan säätöä käytettävään moottoriin. Tätä ominaisuutta käytetään etenkin silloin, kun oletusasetus ei sovi kytkettyyn moottoriin.

Par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* mahdollistaa täydellisen AMA:n valinnan, jossa määritetään kaikki sähköiset moottorin parametrit, tai osittaisen AMA:n, jossa määritetään vain staattorin resistanssi Rs.

Täydellisen AMA:n kesto vaihtelee pienten moottorien muutamasta minuutista suurten moottorien yli 15 minuuttiin.

Rajoitukset ja edellytykset:

- Jotta AMA määrittäisi moottorin parametrit mahdollisimman hyvin, syötä moottorin oikeat tyypikilven tiedot par. 1-20 *Moottorin teho [kW]* parametreihin par. 1-28 *Moott. pyör. tarkistus*.
- Taajuusmuuttajan paras säätö saavutetaan, kun AMA suoritetaan moottorin ollessa kylmä. Toistuvat AMA:n käytöt saattavat aiheuttaa moottorin kuumenemisen, joka suurentaa staattorin resistanssia Rs. Tämä ei yleensä ole ratkaisevan tärkeää.
- AMA voidaan suorittaa ainoastaan siinä tapauksessa, että moottorin nimellisvirta on vähintään 35 % taajuusmuuttajan nimellislähtövirrasta. AMA voidaan tehdä enintään yhdelle ylisuurelle moottorille.
- Osittainen AMA voidaan suorittaa siniaaltosuodatin asennettuna. Vältä täydellisen AMA:n suorittamista siniaaltosuodatin asennettuna. Jos tarvitaan täydellisen asetuksen, poista siniaaltosuodatin täydellisen AMA:n ajaksi. Asenna siniaaltosuodatin uudelleen AMA:n jälkeen.
- Jos moottorit on kytketty rinnan, ainoastaan osittaisen AMA:n saa suorittaa.
- Vältä täydellisen AMA:n suorittamista käyttäessäsi synkronimoottoreita. Jos käytetään synkronimoottoreita, suorita osittainen AMA ja aseta laajennetut moottorin tiedot käsin. AMA-toimintoa ei sovelleta pysyviin magneettimoottoreihin.
- Taajuusmuuttaja ei tuota moottorin vääntömomenttia AMA:n aikana. AMA:n sovellus ei saa pakottaa moottorin akselia pyörimään, minkä tiedetään tapahtuvan esim. tuuletusjärjestelmien tuulimyllyissä. Tämä häiritsee AMA-toimintoa.

6

6 Taajuusmuuttajan käyttö

6.1.1 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.

6.1.2 Graafisen LCP-paneelin (GLCP) käyttö-paneelin käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat paneelimallia GLCP (LCP 102).

Graafinen ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

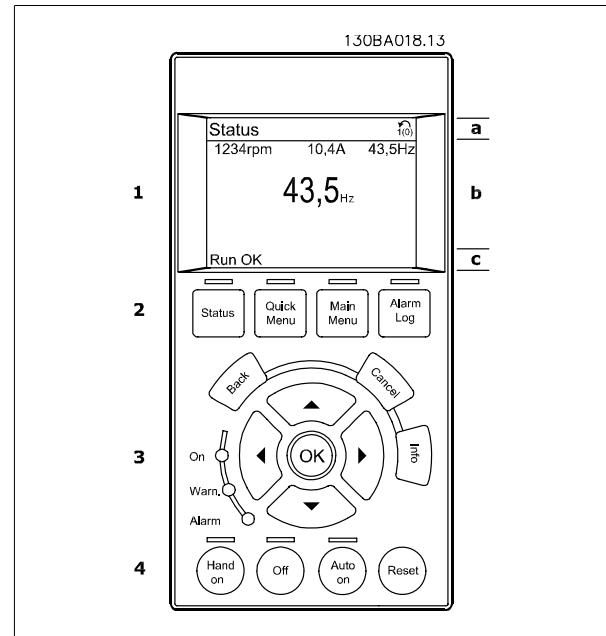
1. Graafinen näyttö tilariveineen.
2. Valikonäppäimet ja merkkivalot (LED) - tilan valinta, parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihtelevien.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).

Graafinen näyttö:

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

Näytön rivit:

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

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

6

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

Kullakin parametreissa par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni* - par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri* valitulla arvon/mittauksen lukemaparametrilla on oma asteikkonsa ja numeromääränsä mahdollisen desimaalipilkun jälkeen. Suurissa numeroarvoissa näytetään vähemmän numeroita desimaalipilkun jälkeen.

Esim.: virtalukema

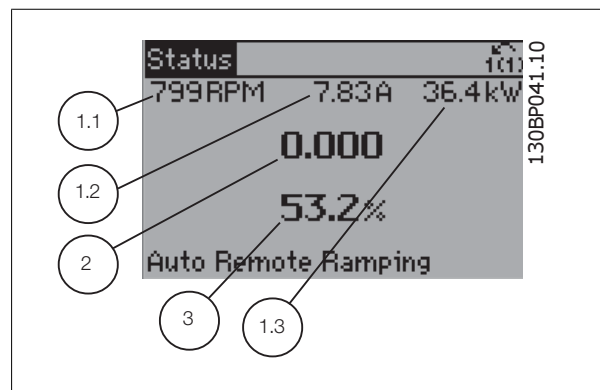
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Tilanäyttö I:

Tämä lukutila on vakiotila käynnistyksen tai alustuksen jälkeen.

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

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

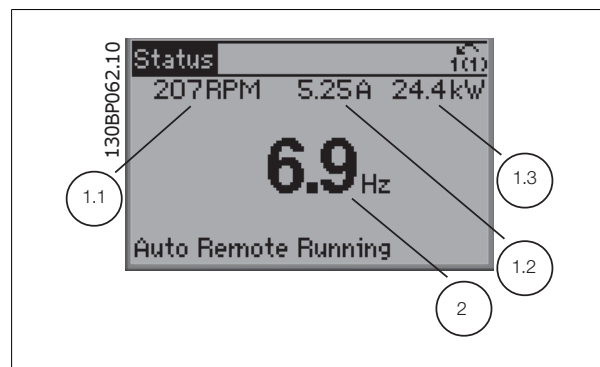


Tilanäyttö II:

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

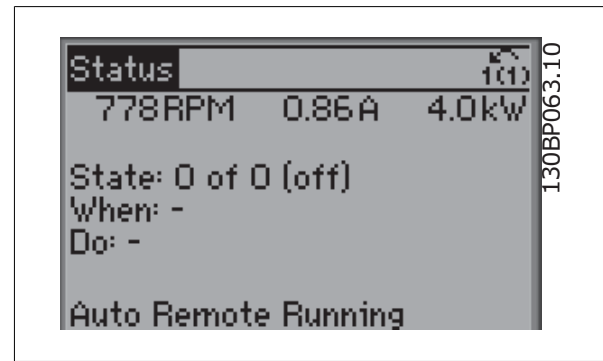
Esimerkissä on valittu ensimmäisen ja toisen rivin muuttujiksi nopeus, moottorin virta, moottorin teho ja taajuus.

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



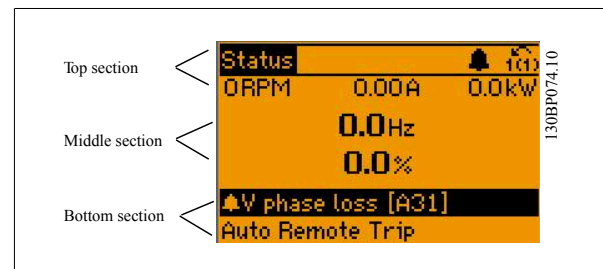
Näyttötila III:

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

**Näytön kontrastin säätö**

Paina [status] ja [▲] halutessasi tummemman näytön

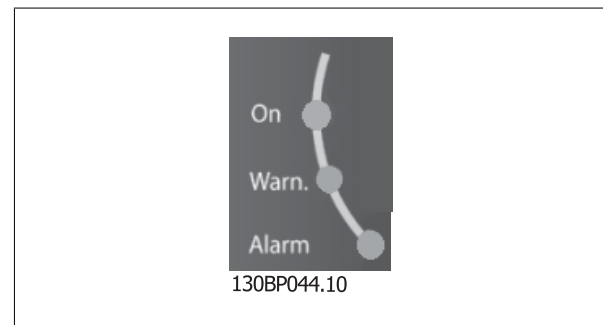
Paina [status] ja [▼] halutessasi kirkkaamman näytön

**Merkkivalot (LED):**

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

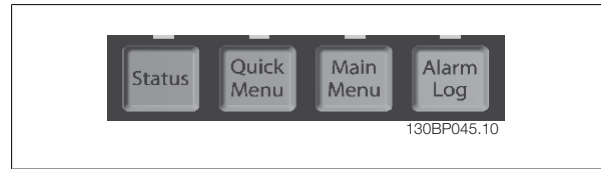
Päälläolon merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta. Samaan aikaan taustavalo palaa.

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



GLCP-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 VLT HVAC Drive 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 VLT HVAC Drive-sovelluksiin tarvittavia parametreja, mukaan lukien useimmat VAV- ja CAV-syöttö- ja paluupuhaltimet, jäähdytystornipuhaltimet, ensisijaiset, toissijaiset ja kondensaattorivesipumput ja muut pumppu-, puhallin- ja kompressorisovellukset. Muiden ominaisuuksien lisäksi se sisältää myös parametreja, joiden avulla voidaan valita, mitä muuttujia näytetään 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 *Päävalikon salasana*, par. 0-61 *Päävalikon käyttö ilman salasanaa*, par. 0-65 *Oman valikon salasana* tai par. 0-66 *Oman valikon käyttö ilman salasanaa* ole luotu salasanaa.

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 *Päävalikon salasana*, par. 0-61 *Päävalikon käyttö ilman salasanaa*, par. 0-65 *Oman valikon salasana* tai par. 0-66 *Oman valikon käyttö ilman salasanaa* ole luotu salasanaa. Useimmissa VLT HVAC Drive-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.

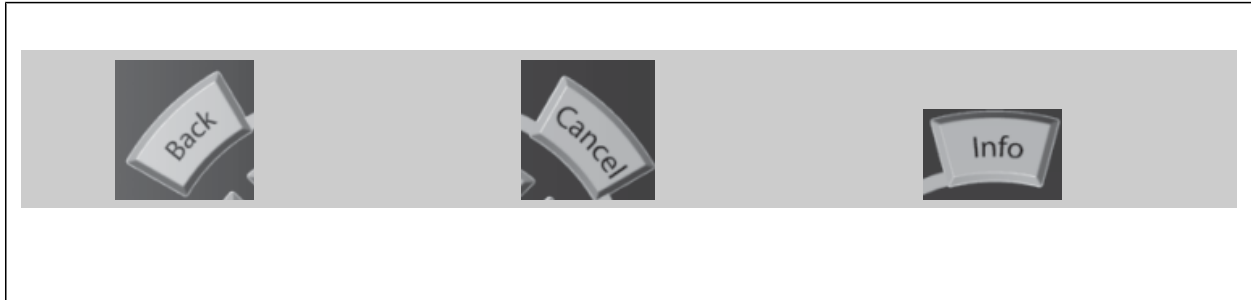
[Cancel]

-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].



6

Navigointinäppäimet

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

[OK]-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.



Käyttönäppäimet paikallisohjaukseen ovat ohjauspaneelin alareunassa.



[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 LCP [Hand on] -näppäin.

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

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

6

**Huom**

Ohjaussignaalien tai sarjaliikenneväylän avulla aktivoidut ulkoiset pysäytys-signaalit 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 LCP [Off]-näppäin. Jos mitään ulkoista pysäytystoimintoa ei ole valittu ja [Off]-painike on poistettu käytöstä, moottorin voi pysäyttää katkaisemalla verkkovirran.

[Auto on]

-näppäintä käytetään, jos taajuusmuuttajaa ohjataan ohjausliittimien ja/tai sarjaliikenteen kautta. Kun ohjausliittimille ja/tai väylään annetaan käynnistys-signaali, taajuusmuuttaja käynnistyy. Näppäimen asetukseksi voidaan valita Käytössä [1] tai Pois käytöstä [0] parametrilla par. 0-42 LCP [Auto on] -näppäin.

**Huom**

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

[Reset]-näppäintä

käytetään taajuusmuuttajan nollaamiseen hälytyksen (laukaisun) jälkeen. Sen arvoksi voidaan valita parametrin par. 0-43 LCP [Reset]-näppäin 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.

6.1.3 Numeerisen paikallisohjauspaneelin LCP (NLCP) käyttö

Seuraavat ohjeet koskevat NLCP-paneelia (LCP 101).

Ohjauspaneeli jakautuu neljään toiminnalliseen osaan:

1. Numeronäyttö
2. Valikonäppäin ja merkkivalot (LED) - parametrien muuttaminen ja näytön toimintojen vaihteleva.
3. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
4. Toimintinäppäimet ja merkkivalot (LED).



Huom

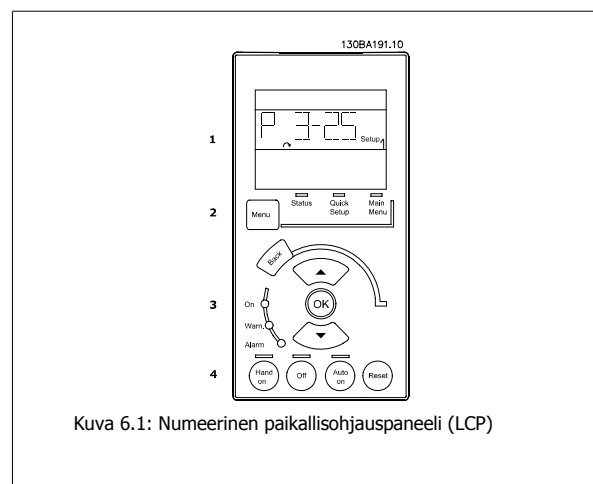
Parametreja ei voi kopioida numeerisella paikallisohjauspaneelilla (LCP 101).

Valitse jokin seuraavista tiloista:

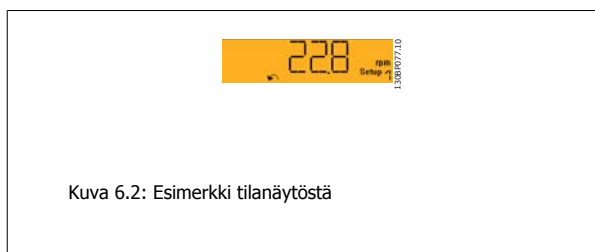
Tilanäyttö: Ilmaisee taajuusmuuttajan tai moottorin tilan.

Hälytystilanteessa NLCP siirtyy automaattisesti tähän tilaan. Näytöllä voi olla hälytyksiä.

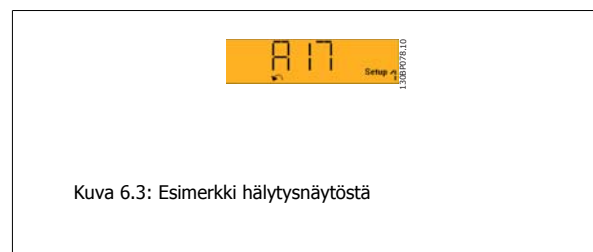
Pika-asetus- tai päävalikkotila: Näytön parametrit ja parametrien asetukset.



Kuva 6.1: Numeerinen paikallisohjauspaneeli (LCP)



Kuva 6.2: Esimerkki tilinäytöstä



Kuva 6.3: Esimerkki hälytysnäytöstä

Merkkivalot (LED):

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

Menu-näppäin

Valitse jokin seuraavista tiloista:

- Tila
- Pika-asetukset
- Päävalikko

Päävalikko

käytetään kaikkien parametrien ohjelmoimiseen.

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

Pika-asetuksia käytetään taajuusmuuttajan asetusten määrittämiseen ainoastaan tärkeimpien parametrien avulla.

Parametrien arvoja voi muuttaa ylä- ja alanuolen avulla, kun arvo vilkkuu.

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

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

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

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

Valitse haluamasi data-arvo ja paina [OK].

Navigointinäppäimet

[Back]

halutessasi siirtyä taaksepäin

Nuoli [▲] [▼]

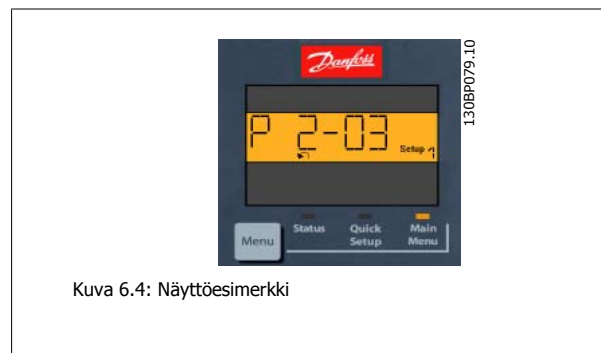
-nuolinäppäimiä käytetään liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien välillä sekä parametrien sisällä.

[OK]

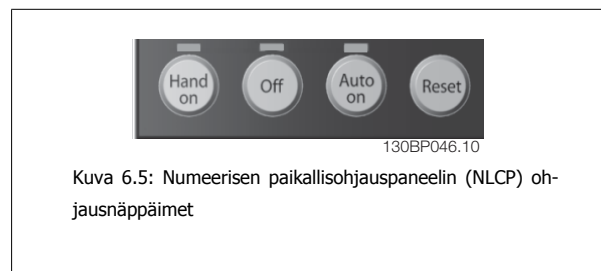
-painikkeella valitaan osoittimella merkitty parametri ja vahvistetaan parametrin muuttaminen.

Ohjausnäppäimet

Paikallisohjausnäppäimet ovat ohjauspaneelin alareunassa.



Kuva 6.4: Näyttöesimerkki



Kuva 6.5: Numeerisen paikallisohjauspaneelin (NLCP) ohjausnäppäimet

[Hand on]

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

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

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

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

[Off]

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

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

[Auto on]

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

**Huom**

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

[Nollaus]

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

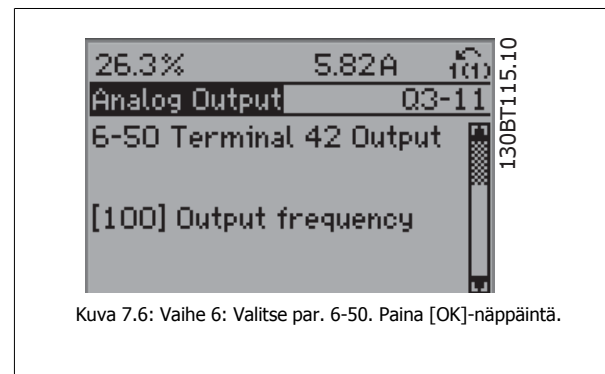
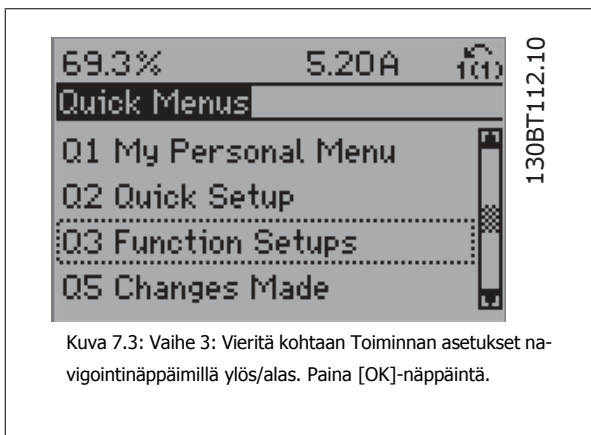
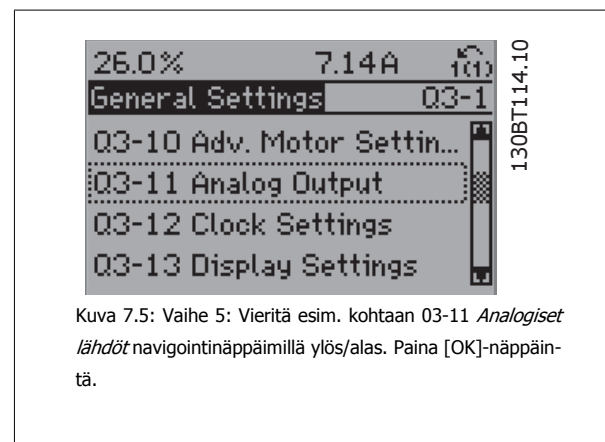
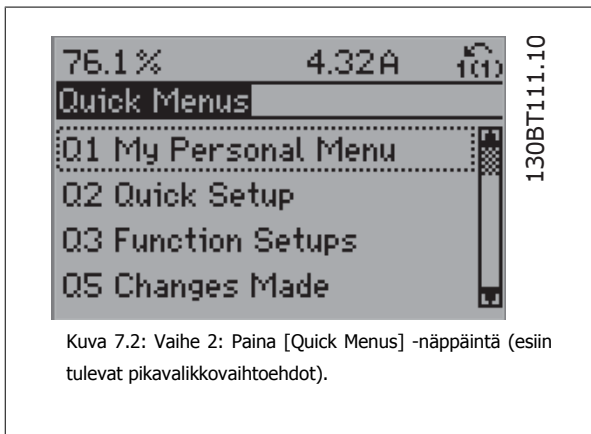
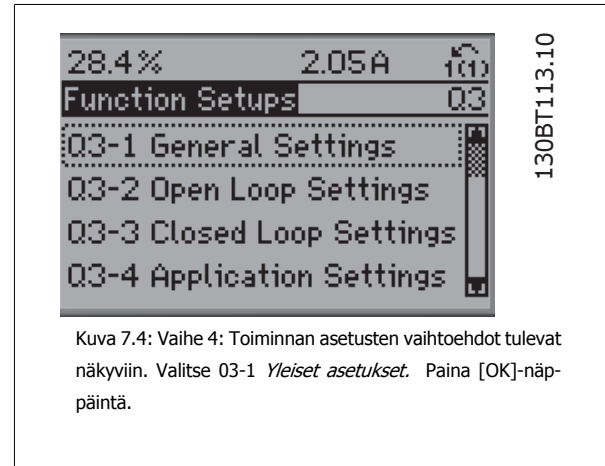
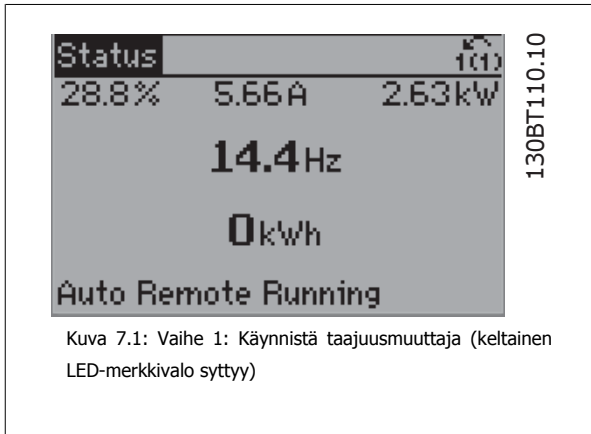
7 Taajuusmuuttajan ohjelmointi

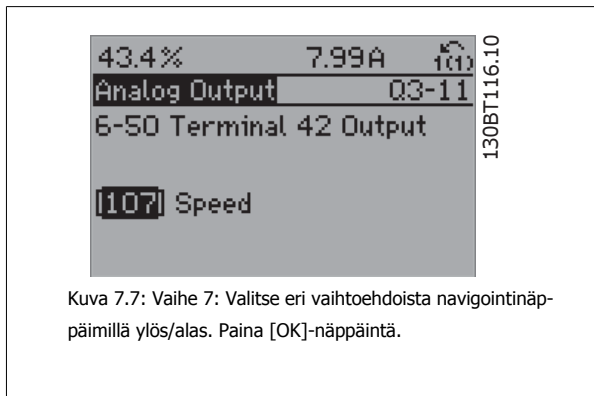
7.1 Ohjelmointi

7.1.1 Toiminnan asetukset

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

Toimintoasetusten muokkaaminen - esimerkki





Kuva 7.7: Vaihe 7: Valitse eri vaihtoehtoista navigointinäppäimillä ylös/alas. Paina [OK]-näppäintä.

Toimintoasetusten parametrit

Toimintoasetusten parametrit on ryhmitelty seuraavasti:

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

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

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

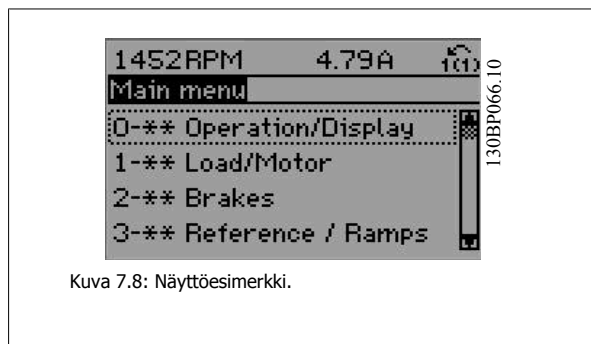
Q3-4 Sovellusasetukset		
Q3-40 Puhaltimen toiminnot	Q3-41 Pumpun toiminnot	Q3-42 Kompressorin toiminnot
Par. 22-60 <i>Hihnakatkostointi</i>	Par. 22-20 <i>Pientehoautom.asetukset</i>	Par. 1-03 <i>Momentin ominaiskäyrä</i>
Par. 22-61 <i>Hihnakatkosmomentti</i>	Par. 22-21 <i>Pientehotunnistus</i>	Par. 1-71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

Katso myös VLT HVAC Drive -ohjelmointioppaasta tarkka kuvaus Toimintoasetukset-parametriryhmistä.

7.1.2 Päävalikkotila

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

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



Kuva 7.8: Näyttöesimerkki.

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

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

7.1.3 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].

7.1.4 Tekstiarvon muuttaminen

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

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



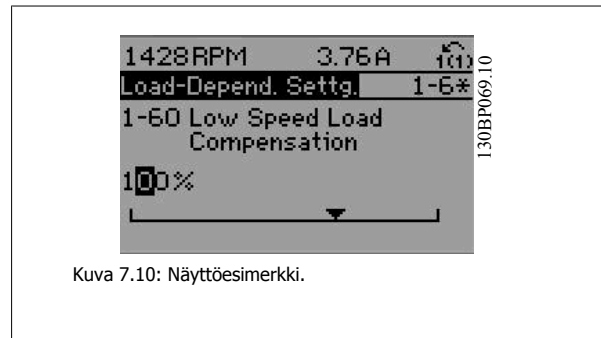
Kuva 7.9: Näyttöesimerkki.

7.1.5 Numeerisen data-arvoryhmän muuttaminen

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

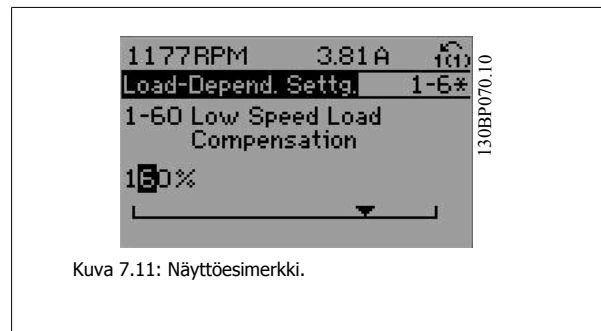
Voit liikuttaa osoitinta vaakasuunnassa navigointinäppäimillä ◀ ja ▶.

7



Kuva 7.10: 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 7.11: Näyttöesimerkki.

7.1.6 Data-arvon muuttaminen, Portaittain

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

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

7.1.7 Indeksoitujen parametrien lukeminen ja ohjelmointi

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

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

Parametri par. 3-10 *Esiasetettu ohjearvo* sopii toiseksi esimerkiksi:

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

7.2 Useimmin tarvittavat parametrit - Selostukset

0-01 Kieli		
Optio:		Toiminto:
		Määrittää näytöllä käytettävän kielen. Taajuusmuuttajan mukana voidaan toimittaa 2 erilaista kielipakettia. Englanti ja saksa sisältyvät molempiin paketteihin. Englannin kieltä ei voi poistaa eikä muokata.
[0] *	English	Osa kielipaketeista 1 - 2
[1]	Deutsch	Osa kielipaketeista 1 - 2
[2]	Francais	Osa Kielipakettia 1
[3]	Dansk	Osa Kielipakettia 1
[4]	Spanish	Osa Kielipakettia 1
[5]	Italiano	Osa Kielipakettia 1
[6]	Svenska	Osa Kielipakettia 1
[7]	Nederlands	Osa Kielipakettia 1
[10]	Chinese	Kielipaketti 2
[20]	Suomi	Osa Kielipakettia 1
[22]	English US	Osa Kielipakettia 1
[27]	Greek	Osa Kielipakettia 1
[28]	Bras.port	Osa Kielipakettia 1
[36]	Slovenian	Osa Kielipakettia 1
[39]	Korean	Osa Kielipakettia 2
[40]	Japanese	Osa Kielipakettia 2
[41]	Turkish	Osa Kielipakettia 1
[42]	Trad.Chinese	Osa Kielipakettia 2
[43]	Bulgarian	Osa Kielipakettia 1
[44]	Srpski	Osa Kielipakettia 1
[45]	Romanian	Osa Kielipakettia 1
[46]	Magyar	Osa Kielipakettia 1
[47]	Czech	Osa Kielipakettia 1
[48]	Polski	Osa Kielipakettia 1
[49]	Russian	Osa Kielipakettia 1
[50]	Thai	Osa Kielipakettia 2
[51]	Bahasa Indonesia	Osa Kielipakettia 2
[99]	Unknown	

0-20 Näytön rivi 1.1 pieni		
Optio:		Toiminto:
		Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja.
[0]	Ei mitään	Näytettävää arvoa ei ole valittu

[37]	Näytön teksti 1	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[38]	Näytön teksti 2	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[39]	Näytön teksti 3	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP-paneelissa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[89]	Päiväys- ja aikalukema	Näyttää nykyisen päiväyksen ja kellonajan.
[953]	Profibus-varoitusana	Tässä näkyvät Profibus-tiedonsiirron varoitukset.
[1005]	Lähetys virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen siirtovirheiden määrä viimeisestä käynnistyksestä lähtien.
[1006]	Vastaanotto virhelaskurin lukema	Näytä CAN-ohjauksen vastaanottovirheiden määrä viimeisen käynnistytyn jälkeen.
[1007]	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	Näytä väylän käytöstäpoistotapahtumien määrä viimeisen käynnistytyn jälkeen.
[1013]	Varoitusparametri	Näytä DeviceNetin oma varoitusana. Jokaiselle varoitukselle on varattu yksi erillinen bitti.
[1115]	LON-varoitusana	Näyttää LON-kohtaiset varoitukset.
[1117]	XIF-tarkistus	Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän version ulkoisesta liitäntätiedostosta.
[1118]	LonWorks-tarkistus	Näyttää LON-option Neuron C -sirun sisältämän sovellusohjelman version.
[1501]	Käyntitunnit	Näyttää moottorin käyntituntien määrän.
[1502]	Kilowattituntilaskuri	Näyttää verkkovirran kulutuksen kilowattitunteina.
[1600]	Ohjaussana	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina.
[1601]	Ohjearvo [yks]	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/väylän/lukituksen ohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) valittuina yksikköinä.
[1602] *	Ohjearvo %	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/lukituksen/väyläohjearvon/kiinniajon ylös ja hidastuksen summa) prosentteina.
[1603]	Tilasana	Nykyinen tilasana
[1605]	Pääarvo, todellinen [%]	Näytä kaksitavuinen sana, joka on lähetetty väyläisännälle tilasan mukana ja joka kertoo todellisen arvon.
[1609]	Oma lukema	Näytä kohdissa par. 0-30 <i>Oma lukemayksikkö</i> , par. 0-31 <i>Oman lukeman minimiarvo</i> ja par. 0-32 <i>Oman lukeman maksimiarvo</i> asetetut käyttäjän määrittämät lukemat.
[1610]	Teho [kW]	Moottorin ottama todellinen teho kilowatteina.
[1611]	Teho [hv]	Moottorin ottama todellinen teho hevosvoimina.
[1612]	Moottorin jännite	Moottorille syötettävä jännite.
[1613]	Taajuus	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus hertseinä.
[1614]	Moottorin virta	Moottorin vaihevirta hetkellisarvona mitattuna.
[1615]	Taajuus [%]	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus prosentteina.
[1616]	Momentti [Nm]	Nykyinen moottorin kuormitus prosentteina moottorin nimellismomentista.
[1617]	Nopeus [RPM]	Moottorin nopeuden ohjearvo. Todellinen nopeus riippuu käytetystä jättämäkompensoinnista (kompensoinnissa, joka on määritetty kohdassa par. 1-62 <i>Jättämäkompensointi</i>). Jos sitä ei käytetä, todellinen nopeus on näytön lukema miinus moottorin jättämä.
[1618]	Moottorin terminen	Moottoriin kohdistuva lämpökuormitus ETR -toiminnolla laskettuna. Katso myös parametriryhmä 1-9* Moottorin lämpötila.
[1622]	Momentti [%]	Näyttää kulloinkin tuotetun momentin prosentteina.
[1626]	Suodatettu teho [kW]	
[1627]	Suodatettu teho [hv]	

[1630]	DC-välipiirin jännite	Taajuusmuuttajan välipiirin jännite.
[1632]	Jarruenergia /s	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty hetkellinen jarrutusteho. Ilmoitetaan hetkellisenä arvona.
[1633]	Jarruenergia /2 min	Ulkoiselle jarruvastukselle siirretty jarrutusteho. Keskimääräistä tehoa lasketaan jatkuvasti viimeisten 120 sekunnin keskiarvona.
[1634]	Jäähdytysriivan lämpöt.	Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytyslementin lämpötila. Katkaisuraja on $95 \pm 5^\circ \text{C}$, ja taajuusmuuttaja otetaan jälleen käyttöön, kun lämpötila on $70 \pm 5^\circ \text{C}$.
[1635]	Vaihtosuuntaajan terminen	Vaihtosuuntaajien kuormitus prosentteina
[1636]	Taaj.muut nimell.virta	Taajuusmuuttajan nimellisvirta
[1637]	Taaj.muut maks.virta	Taajuusmuuttajan enimmäisvirta
[1638]	SL-ohjaimen tila	Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila
[1639]	Ohj.kortin lämpöt.	Ohjaukskortin lämpötila.
[1650]	Ulkoinen 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*.
[1658]	PID-lähtö [%]	Palauttaa taajuusmuuttajan suljetun piirin PID-säätimen lähtöarvon prosentteina.
[1660]	Digitaalinen tulo	Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; signaalin yläaraja = 1. Katso järjestys kohdasta par. 16-60 <i>Digitaalinen tulo</i> . 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 <i>Liitin 42, lähtö</i> avulla.
[1666]	Digitaalinen lähtö [bin]	Kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo.
[1667]	Pulssitulo #29 [Hz]	Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1668]	Pulssitulo #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]	Analoginen 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 toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä)
[1696]	Kunnossapitosana	Bitit heijastavat ohjelmoitujen ennaltaehkäisevien huoltotoimien tilaa parametriyhmässä 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.
[1850]	Anturiton lukema [yksikkö]	
[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
[2316]	Kunnossapitoteksti	
[2580]	Kaskaditila	Kaskadiohjaimen käyttötila
[2581]	Pumpun tila	Kunkin kaskadiohjaimen ohjaaman yksittäisen pumpun käyttötila
[3110]	Ohitustilasana	
[3111]	Ohituskäyntitunnit	
[9913]		
[9914]		
[9920]	HS-lämpö (PC1)	
[9921]	HS-lämpö (PC2)	
[9922]	HS-lämpö (PC3)	
[9923]	HS-lämpö (PC4)	

[9924] HS-lämpö (PC5)

[9925] HS-lämpö (PC6)

[9926] HS-lämpö (PC7)

[9927] HS-lämpö (PC8)

**Huom**Katso VLT HVAC Drive *Ohjelmointioppaasta, MG.11.CX.YY* lisätietoja.**0-21 Näytön rivi 1.2 pieni**

Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.

Optio:**Toiminto:**

[1614] * Moottorin virta

Optiot ovat samat kuin par. par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni* luetellut.**0-22 Näytön rivi 1.3 pieni****Optio:****Toiminto:**

Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.

Optiot ovat samat kuin kohdassa 0-2* luetellut.

0-23 Näytön rivi 2 suuri**Optio:****Toiminto:**

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

Optiot ovat samat kuin kohdassa 0-2* luetellut.

0-24 Näytön rivi 3 suuri

Valitse rivillä 3 näytettävä muuttuja.

Optio:**Toiminto:**

[1502] * Kilowattituntilaskuri

Optiot ovat samat kuin par. par. 0-20 *Näytön rivi 1.1 pieni* luetellut.**0-37 Näytön teksti 1****Alue:****Toiminto:**

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

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

0-38 Näytön teksti 2**Alue:****Toiminto:**

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

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

0-39 Näytön teksti 3**Alue:**

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 *Näytön rivi 1.1 pieni*, par. 0-21 *Näytön rivi 1.2 pieni*, par. 0-22 *Näytön rivi 1.3 pieni*, par. 0-23 *Näytön rivi 2 suuri* tai par. 0-24 *Näytön rivi 3 suuri*. Voit vaihtaa merkin LCP-paneelin ▲- tai ▼-näppäimellä. Osoitinta voit liikuttaa ◀- ja ▶-näppäimillä. Kun merkki korostetaan osoittimella, tämä merkki voidaan muuttaa. Merkki voidaan lisätä asettamalla osoitin kahden merkin väliin ja painamalla ▲- tai ▼-näppäintä.

0-70 Päiväys ja aika**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****0-71 Päiväyksen muoto****Optio:**

[0] * VVVV-KK-PP

[1] * PP-KK-VVVV

[2] PP/KK/VVVV

Toiminto:

Määrittää LCP käytettävän päiväyksen muodon.

0-72 Ajan muoto**Optio:**

[0] * 24 h

[1] 12 h

Toiminto:

Määrittää LCP-paneelissa käytettävän kellonajan näytön.

0-74 DST/kesäaika**Optio:**

[0] * Ei käyt.

[2] Manuaalinen

Toiminto:

Valitse, miten kesäaika tulee käsitellä. Jos haluat määrittää kesäajan käsin, aseta alkamispäivä ja päättymispäivä kohdissa par. 0-76 *DST/kesäajan alku* ja par. 0-77 *DST/kesäajan päättyminen*.

0-76 DST/kesäajan alku**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****0-77 DST/kesäajan päättyminen****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:**

1-00 Konfiguraatiotila**Optio:****Toiminto:**

[0] * Avoin piiri

Moottorin nopeus määritetään käyttämällä nopeuden ohjearvoa tai määrittämällä haluttu nopeus käsitilassa.

Avointa piiriä käytetään myös, jos taajuusmuuttaja kuuluu suljetun piirin ohjausjärjestelmään, joka perustuu ulkoiseen PID-säätimeen, joka tuo lähdeksi nopeuden ohjearvosignaalin.

[3] Suljettu piiri

Moottorin nopeus määritetään sisäänrakennetun PID-säätimen ohjearvon mukaan, joka säätelee moottorin nopeutta osana suljetun piirin ohjausprosessia (esim. vakiopainetta tai -virtausta). PID-säätimen asetukset tulee määrittää parametrissa 20-** tai toimintoasetuksilla, joita pääsee muokkaamaan painamalla [Quick Menu] -painiketta.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

**Huom**

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

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

[0] * Kompessorin vääntömomentti

Kompessori [0]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden ohjaukseen. Tuo jännitteen, joka on optimoitu moottorin jatkuvan momentin kuormitusominaisuuksille koko alueella 10 Hz:stä lähtien.

[1] Muuttuva momentti

Muuttuva momentti [1]: Keskikapopumppujen ja -puhallinten nopeuden ohjaus. Käytettävä myös, kun samalla taajuusmuuttajalla ohjataan useampaa kuin yhtä moottoria (esim. usean jäädyttimen puhaltimia tai jäädytystornin puhaltimia). Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin nelioidyn momentin kuormitusominaisuudelle.

[2] Autom.energia optim. CT

Automaattinen energian optimointi, kompressor [2]: Ruuvi- ja kierukkakompressorien nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin jatkuvan momentin 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 määritetään kohdassa par. 14-43 *Moott. $\cos \phi$* . 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 par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

[3] * Autom.energia optim. VT

Automaattinen energian optimointi VT [3]: Keskikapopumppujen ja -puhallinten nopeuden optimaaliseen ja energiatehokkaaseen ohjaukseen. Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin nelioidyn momentin kuormitusominaisuuden mukaan, mutta sen lisäksi AEO -toiminto säätelee 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 määritetään kohdassa par. 14-43 *Moott. $\cos \phi$* . 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 par. 1-29 *Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* avulla. Moottorin tehokerroinparametria tarvitsee erittäin harvoin säätää manuaalisesti.

1-20 Moottorin teho [kW]**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-21 Moott. teho [hv]****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-22 Moottorin jännite****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****1-23 Moottorin taajuus****Alue:**Application [20 - 1000 Hz]
dependent***Toiminto:**Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Katso ohjeet 87 Hz:n käyttöön 230/400 V:n moottoreilla tyyppikilven tiedoista arvoilla 230 V/50 Hz. Mukauta par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 3-03 *Maksimiohjearvo 87 Hz:n sovellukseen*.**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-24 Moottorin virta**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-25 Moottorin nimellisa nopeus**Alue:**Application [100 - 60000 RPM]
dependent***Toiminto:**

Ilmoita moottorin nimellisa nopeusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten kompensointien laskentaan.

**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

1-28 Moott. pyör. tarkistus**Optio:****Toiminto:**

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

[0] * Pois päältä

Moottorin pyörimisen tarkistus ei ole käytössä.

[1] Käytössä

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

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



Verkkovirta tulee katkaista ennen moottorin vaihejohtinten irrottamista.

1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)**Optio:****Toiminto:**

AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit (par. 1-30 *Staatton resistanssi (Rs)* - par. 1-35 *Pääreaktanssi (Xh)*) moottorin seistessä.

[0] * Ei käytössä

Ei toimintoa

[1] Täyd. AMA käytt.

suorittaa AMA:n staatton resistanssille R_s , roottorin resistanssille R_r , staatton vuoreaktanssille X_1 , roottorin vuoreaktanssille X_2 ja pääreaktanssille X_h .

[2] Rajoit. AMA käyttöön

Suorittaa järjestelmässä ainoastaan staatton resistanssin R_s rajoitetun AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

Aktivoi AMA painamalla [Hand on] -näppäintä valittuasi [1] tai [2]. Katso myös Suunnitteluoppaan kohta *Automaattinen moottorin sovitus*. 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 momentin tuottamista AMA:n aikana.

**Huom**

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

**Huom**

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

Katso Suunnitteluoppaan kohta: *Käyttöesimerkit > Automaattinen moottorin sovitus.*

1-71 Käynnistysviive**Alue:**

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Toiminto:

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

1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott.**Optio:****Toiminto:**

Tämän toiminnon avulla saadaan kiinni moottori, joka pyöri vapaasti syöttöjännitteen katkoksen seurauksena.

Kun par. 1-73 *Kytkeyt. pyöriv. moott.* on käytössä, parametrilla par. 1-71 *Käynnistysviive* ei ole toimintoa.

Pyörivään moottoriin kytkeytymisen hakusuunta on yhteydessä parametrin par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetukseen.

Myötäpäivään [0]: Pyörivään moottoriin kytkeytymisen haku myötäpäivään. Jos tämä ei onnistu, suoritetaan tasavirtajarrutus.

Molemmat suunnat [2]: Kytkeytyminen pyörivään moottoriin suorittaa ensin haun viimeisellä ohjearvolla (suunta) määritettyyn suuntaan. Jos nopeutta ei löydy, se suorittaa haun toiseen suuntaan. Jos tämä ei onnistu, tasavirtajarrutus aktivoidaan par. par. 2-02 *DC-jarrutusaika* määritetyn ajan kuluttua. Sen jälkeen käynnistys tapahtuu taajuudesta 0 Hz.

[0] * Pois käyt.

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

[1] Käytössä

Valitse *Käytössä* [1], jos haluat, että taajuusmuuttaja ottaa pyörivän moottorin "kiinni" ja kytkeytyy siihen.**1-80 Toiminto pysäytet.****Optio:****Toiminto:**

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

[0] * Rullaus

Jättää moottorin vapaaseen tilaan.

[1] DC-pito/moottorin esilämm.

Moottorille syötetään DC-pitovirta (ks. par. 2-00 *DC-pito-/esilämm.virta*).**1-86 Lauk.nopeuden alaraja [RPM]****Alue:**

0 RPM* [Application dependant]

Toiminto:

Jos laukaisunopeudeksi on asetettu 0, toiminto ei ole käytössä.

Jos nopeus milloin tahansa käynnistymisen jälkeen (tai pysäytyksen aikana) laskee alle parametrissa määritetyn arvon, taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen [A49] Nopeusraja. Toiminto pysäytettäessä.

**Huom**

Tämä parametri on käytettävissä vain, jos par. 0-02 *Moottorin nopeusyks.* asetuksena on [RPM].

1-87 Lauk.nopeuden alaraja [Hz]**Alue:**

0.0 Hz* [Application dependant]

Toiminto:

Jos laukaisunopeudeksi on asetettu 0, toiminto ei ole käytössä.

Jos nopeus milloin tahansa käynnistyksen jälkeen (tai pysäytyksen aikana) laskee alle parametrissa määritetyn arvon, taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa häilytyksen [A49] Nopeusraja. Toiminto pysäytettäessä.

**Huom**

Tämä parametri on käytettävissä vain, jos par. 0-02 *Moottorin nopeusyks.* asetuksena on [Hz].

1-90 Moottorin lämpösuojaus**Optio:****Toiminto:**

Taajuusmuuttaja määrittää moottorin lämpötilan moottorin suojausta varten kahdella eri tavalla:

- Termistorianturilla, joka on kytketty yhteen analogisista tai digitaalisista tuloista (par. 1-93 *Termistorilähde*).
- Laskemalla lämpökuormitus (ETR = elektroninen lämpörele) todellisen kuormituksen 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] Ei suojausta

Jos moottori on jatkuvasti ylikuormitettu eikä haluta varoitusta tai taajuusmuuttajan laukaisua.

[1] Termistorin varoitus

Aktivoi varoituksen, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.

[2] Termistorin laukaisu

Pysäyttää (laukaisee) taajuusmuuttajan, kun kytketty termistori moottorissa reagoi moottorin ylikuumentuessa.

[3] ETR-varoitus 1

[4] * ETR-laukaisu 1

[5] ETR-varoitus 2

[6] ETR-laukaisu 2

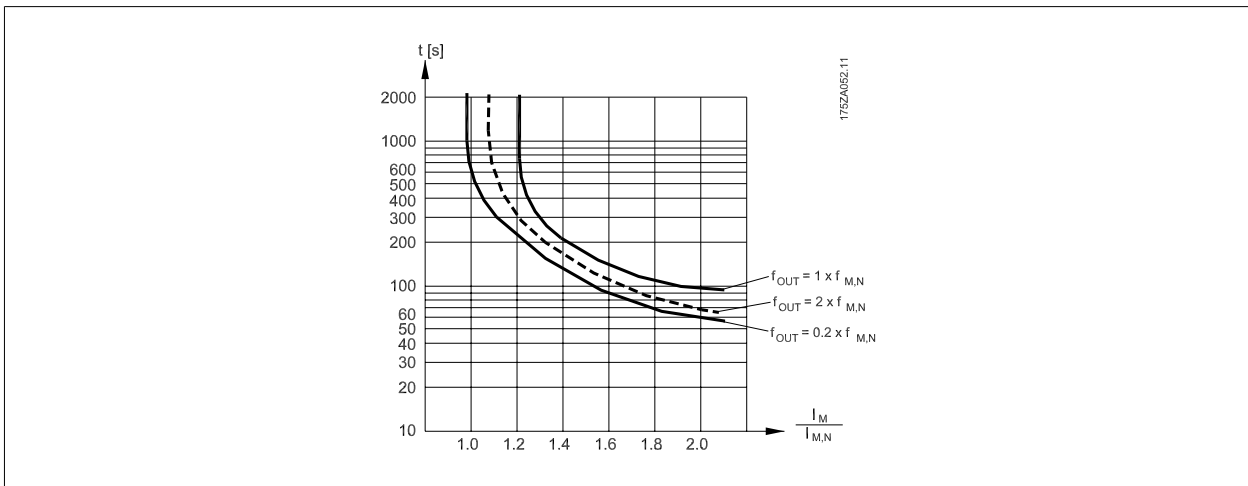
[7] ETR-varoitus 3

[8] ETR-laukaisu 3

[9] ETR-varoitus 4

[10] ETR-laukaisu 4

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

**Huom**

Danfoss suosittelee 24 V:n tasavirran käyttöä termistorin syöttöjännitteenä.

7

1-93 Termistorilähde**Optio:****Toiminto:**

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

Kun käytössä on MCB112, vaihtoehdon [0] *Ei mitään* on oltava aina valittuna.

- [0] * Ei mitään
- [1] Analoginen tulo 53
- [2] Analoginen tulo 54
- [3] Digit.tulo 18
- [4] Digit.tulo 19
- [5] Digit.tulo 32
- [6] Digit.tulo 33

**Huom**

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

**Huom**

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

2-00 DC-pito-/esilämm.virta**Alue:**

50 %* [Application dependant]

Toiminto:

Ilmoita pitovirran arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta, joka on määritetty parametrissa par. 1-24 *Moottorin virta*. 100 % tasavirtapitovirta vastaa arvoa $I_{M,N}$.

Tämä parametri pitää moottorin pysähdyksissä (pitomomentti) tai esilämmittää sen.

Tämä parametri on aktiivinen, jos [1] Tasavirtapito/Esilämmitys on valittuna parametrissa par. 1-80 *Toiminto pysäytet.*

**Huom**

Suurin arvo riippuu moottorin nimellisvirrasta.

Huom

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

2-10 Jarrun toiminto

Optio:**Toiminto:**

[0] * Ei käytössä

Jarruvastusta ei ole asennettu.

[1] Vastusjarru

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

[2] AC-jarru

Vaihtovirtajarru toimii vain, kun Kompressorin momenttitila on valittuna kohdassa par. 1-03 *Momentin ominaiskäyrä*.

2-16 AC brake Max. Current

Alue:**Toiminto:**

100.0 %* [0.0 - 1000.0 %]

Syötä AC-jarrutuksen suurin sallittu virta moottorin käämitysten ylikuumentumisen välttämiseksi. AC-jarrutoiminto on käytettävissä vain Flux-tilassa (vain FC 302).

2-17 Ylijännitevalvonta

Optio:**Toiminto:**

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

[0] Pois käytöstä

OVC ei ole tarpeen.

[2] * Käytössä

Aktivoi OVC:n.

**Huom**

Ramppiaika säädetään automaattisesti taajuusmuuttajan laukeamisen välttämiseksi.

3-02 Minimiohजारvo

Alue:**Toiminto:**

Application [Application dependant]
dependent*

3-03 Maksimiohजारvo

Alue:**Toiminto:**

Application [Application dependant]
dependent*

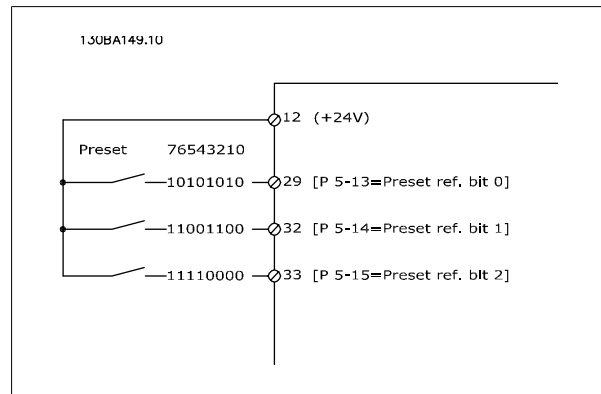
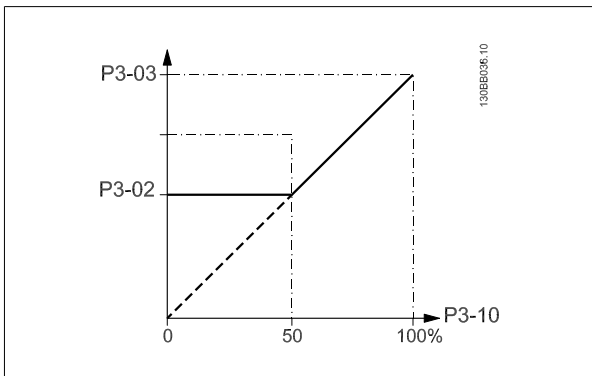
3-10 Esiasetettu ohजारvo

Ryhmä [8]

Alue:**Toiminto:**

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esivalittua ohजारvoa (0-7) ryhmäohjelmoinnin keinoin. Esivalittu ohजारvo ilmoitetaan prosentteina arvosta Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maksimiohजारvo*, suljettu piiri, katso par. 20-14 *Maksimiohजारvo/tak.kytk.*). Jos käytät ennalta määritettyjä ohजारvoja, valitse Esival. ohj.bitti 0 / 1 / 2 [16], [17] tai [18] vastaaville digitaalituloille parametri-ryhmässä 5-1* Digitaalitulot.



3-11 Ryömintänopeus [Hz]

Alue:

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:

3-15 Ohjearvo 1 Lähde

Optio:
Toiminto:

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

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

3-16 Ohjearvo 2 Lähde

Optio:
Toiminto:

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

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

- [0] Ei toimintoa
- [1] Analoginen tulo 53
- [2] Analoginen tulo 54
- [7] Pulssitulo 29
- [8] Pulssitulo 33
- [20] * Digit. pot.metri

[21] Analog. tulo X30/11

[22] Analog. tulo X30/12

[23] Analog. tulo X42/1

[24] Analog. tulo X42/3

[25] Analog. tulo X42/5

[30] Ulk. suljettu piiri 1

[31] Ulk. suljettu piiri 2

[32] Ulk. suljettu piiri 3

3-19 Ryömintänopeus [RPM]**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****3-41 Ramppi 1:n nousuaika****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****4-10 Moott.pyör.nop suunta****Optio:****Toiminto:**Valitsee tarvittavan moottorin nopeuden suunnan.
Käytä tätä parametria suojana tahattomalta suunnanvaihdolta.

[0] Myötäpäivään

Vain käyttö myötäpäivään on sallittua.

[2] * Molem. suunnat

Käyttö on sallittua sekä myötä- että vastapäivään.

**Huom**Parametrin par. 4-10 *Moott.pyör.nop suunta* asetus vaikuttaa kytkeytymiseen pyörivään moottoriin kohdassa par. 1-73 *Kytkeyt. pyöriv. moott.***4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:**

**Huom**

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

**Huom**

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

4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]**Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:**Huom**

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

4-53 Varoitus suuresta nopeudesta**Alue:**

Application [Application dependant]
dependent*

Toiminto:**Huom**

Kohdan par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* muutokset palauttavat kohdan par. 4-53 *Varoitus suuresta nopeudesta* arvoksi saman arvon kuin on valittuna kohdassa par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]*.
Jos parametriin par. 4-53 *Varoitus suuresta nopeudesta* tarvitaan eri arvo, se on määritettävä parametrin par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ohjelmoinnin jälkeen!

4-56 Varoitus pieni tak.kytk.**Alue:**

-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlU-
nit*

Toiminto:

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

4-57 Varoitus korkea tak.kytk.**Alue:**

999999.999 [Application dependant]
ProcessCtrlUnit*

Toiminto:

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

4-64 Puoliaut. ohitusasetukset**Optio:**

[0] * Pois päältä

[1] Käytössä

Toiminto:

Ei toimintoa

Aloittaa puoliautomaattisen ohivirtauksen asetusten määrittäminen ja jatkaa edellä kuvatulla tavalla.

5-01 Liittimen 27 tila**Optio:**

[0] * Tulo

[1] Ulostulo

Toiminto:

Määrittää liittimen 27 digitaalituloksi.

Määrittää liittimen 27 digitaalilähdöksi.

Huomaa, että tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-02 Liittimen 29 tila

Optio:
Toiminto:

[0] *	Tulo	Määrittää liittimen 29 digitaaliluoksi.
[1]	Ulostulo	Määrittää liittimen 29 digitaalilähdöksi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

5-12 Liitin 27, digitaalitulo

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

Optio:
Toiminto:

[0] *	Ei toimintoa
-------	--------------

5-13 Liitin 29, digitaalitulo

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

Optio:
Toiminto:

[14] *	Ryömintä
--------	----------

5-14 Liitin 32, digitaalitulo

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

Optio:
Toiminto:

[0] *	Ei toimintoa
-------	--------------

5-15 Liitin 33, digitaalitulo

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

Optio:
Toiminto:

[0] *	Ei toimintoa
-------	--------------

5-40 Toimintorele

Ryhmä [8]

(Rele 1 [0], Rele 2 [1])

Optio MCB 105: Rele 7 [6], Rele 8 [7] ja Rele 9 [8].

Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.

Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.

Optio:
Toiminto:

[0] *	Ei toimintoa	Ryhmä [8] (Rele 1 [0], Rele 2 [1]) Optio MCB 105: Rele 7 [6], Rele 8 [7] ja Rele 9 [8])
-------	--------------	---

[1] Ohjaus valmis

[2] Taaj.muut. valm.

[3] Taaj.m valm/etäohj

[4] Valmius / ei varoit.

[5] * Käy Releen 2 oletusasetus.

[6] Käy / ei varoitusta

[8] Käy ohjearv./ei var.

[9] * Hälytys Releen 1 oletusasetus.

[10] Hälytys tai varoitus

[11] Momenttirajalla

[12] Poissa virta-alueelta

[13] Virta alle, alhainen

[14]	Virta yli, korkea
[15]	Ei nopeusalueella
[16]	Nopeus alle, alhainen
[17]	Nopeus yli, korkea
[18]	Ei tak.kytk.alueella
[19]	Alle tak.kytk. alar.
[20]	Yli tak.kytk. ylä.
[21]	Lämpövaroitus
[25]	Suunnanvaihto
[26]	Väylä OK
[27]	Mom.raja & STOP
[28]	Jarru, ei jarruvar.
[29]	Jarru valmis, OK
[30]	Jarruvika (IGBT)
[35]	Ulkoinen lukitus
[36]	Ohjaussana, bitti 11
[37]	Ohjaussana, bitti 12
[40]	Ei ohjearvoalueella
[41]	Alle ohjearvon, mat.
[42]	Yli ohjearvon, korkea
[45]	Väylän valv.
[46]	Väyl.valv. 1 aikak.
[47]	Väyl.valv. 0 aikak.
[60]	Vertain 0
[61]	Vertain 1
[62]	Vertain 2
[63]	Vertain 3
[64]	Vertain 4
[65]	Vertain 5
[70]	Logiikkasäätö 0
[71]	Logiikkasäätö 1
[72]	Logiikkasäätö 2
[73]	Logiikkasäätö 3
[74]	Logiikkasäätö 4
[75]	Logiikkasäätö 5
[80]	SL digit. lähtö A
[81]	SL digit. lähtö B
[82]	SL digit. lähtö C
[83]	SL digit. lähtö D
[84]	SL digit. lähtö E
[85]	SL digit. lähtö F
[160]	Ei hälytystä
[161]	Käy, käänteinen
[165]	Paik. ohjearvo käyt.
[166]	Etäohjearvo käyt.
[167]	Käynn.komento akt.
[168]	Käsi käyttötila

[169] Automaattinen tila

[180] Kellovika

[181] Edell. kunnossapito

[190] Virtauskatkos

[191] Kuiva pumppu

[192] Käyrän loppu

[193] Lepotila

[194] Hihnakatkos

[195] Ohitusventtiilin ohjaus

[196] Fire Mode -tila

[197] Fire Mode oli akt.

[198] Taajuusm. ohitus

[211] Kaskadipumppu 1

[212] Kaskadipumppu 2

[213] Kaskadipumppu 3

6-01 "Elävä nolla" aikakatkattoiminto**Optio:****Toiminto:**

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

1. Par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatkattoiminto
2. Par. 8-04 Ohjauksen aikakatkaisutoiminto

Taajuusmuuttajan lähtötaajuus voidaan:

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

[0] * Ei käytössä

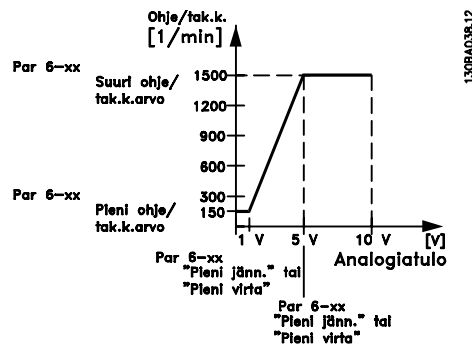
[1] Lähdön lukitus

[2] Pysäytys

[3] Ryömintä

[4] Maks.nopeus

[5] Pysäyt./lauk.



6-02 Fire Mode -tilan "Elävä nolla" -aikakatk.toiminto**Optio:****Toiminto:**

Parametrissa par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto määritetty toiminto aktivoituu, jos analogisten tulojen tulosignaali on pienempi kuin 50 % parametriryhmässä 6-1* - 6-6* "Liitin xx pieni virta" tai "Liitin xx pieni jännite" arvosta parametrissa par. 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika määritetyn ajan.

[0] * Ei käytössä

[1] Lähdön lukitus

[2] Pysäytys

[3] Ryömintä

[4] Maks.nopeus

6-10 Liitin 53 alijännite**Alue:****Toiminto:**

0.07 V* [Application dependant]

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

6-11 Liitin 53 ylijännite**Alue:****Toiminto:**

10.00 V* [Application dependant]

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

6-12 Liitin 53 alivirta**Alue:****Toiminto:**

4.00 mA* [Application dependant]

Syötä pienen virran arvo. Tämän ohjearvosignaalin tulee vastata par. par. 6-14 *Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo* määritettyä pientä ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa. Arvon tulee olla > 2 mA "elävä nolla" -aikakatkaisutoiminnon aktivoimiseksi parametrissa par. 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto.

6-13 Liitin 53 ylivirta**Alue:****Toiminto:**

20.00 mA* [Application dependant]

Syötä ylivirta-arvo, joka vastaa par. par. 6-15 *Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo* asetettua suurta ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo**Alue:****Toiminto:**

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

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

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo**Alue:****Toiminto:**

Application [-999999.999 - 999999.999 N/A] dependent*

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

6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio**Alue:****Toiminto:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

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

6-17 Liitin 53 elävä nolla**Optio:****Toiminto:**

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

[0] Pois käyt.

[1] * Käytössä

6-20 Liitin 54 alijännite**Alue:****Toiminto:**

0.07 V* [Application dependant]

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

6-21 Liitin 54 ylijännite**Alue:****Toiminto:**

10.00 V* [Application dependant]

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

6-22 Liitin 54 alivirta**Alue:****Toiminto:**

4.00 mA* [Application dependant]

Syötä pienen virran arvo. Tämän ohjearvosignaalin tulee vastata par. par. 6-24 *Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink.* Arvo määritettyä pientä ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa. Arvon tulee olla > 2 mA "elävä nolla" -aikakatkaisutoiminnon aktivoimiseksi parametrissa par. 6-01 *"Elävä nolla" aikakatk.toiminto.*

6-23 Liitin 54 ylivirta**Alue:****Toiminto:**

20.00 mA* [Application dependant]

Syötä ylivirta-arvo, joka vastaa par. par. 6-25 *Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k.* Arvo asetettua suurta ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo**Alue:****Toiminto:**

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

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

6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo**Alue:****Toiminto:**

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

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

6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio**Alue:****Toiminto:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Aseta aikavakio. Tämä on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimentamiseen liittimessä 54. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.

Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.

6-27 Liitin 54 elävä nolla**Optio:****Toiminto:**

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

[0] Pois käyt.

[1] * Käytössä

6-50 Liitin 42, lähtö**Optio:****Toiminto:**

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

[0] * Ei toimintoa

[100] Lähtötaaj. 0-100 : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Ohjearvo min.-maks. : Vähimmäisohjearvo - Enimmäisohjearvo, (0-20 mA)

[102] Tak.kytk. +-200 % : -200 % - +200 % arvosta par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.*, (0-20 mA)[103] Moott.virta 0- I_{max} : 0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 *Taaj.muut maks.virta*), (0-20 mA)[104] Momentti 0-Tlim : 0 - Momenttiraja (par. 4-16 *Moottoritilan momenttiraja*), (0-20 mA)

[105] Momentti 0-Tnom : 0 - Moottorin nimellismomentti, (0-20 mA)

[106] Teho 0-Pnom : 0 - Moottorin nimellisteho, (0-20 mA)

[107] * Nopeus 0-yläraja : 0 - Nopeuden yläraja (par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]*), (0-20 mA)

[113] Ulk. suljettu piiri 1 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] Ulk. suljettu piiri 2 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] Ulk. suljettu piiri 3 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] Lähtöt. 0-100 4-20 mA : 0 - 100 Hz

[131] Ohjearvo 4-20mA : Minimiohjearvo - Maksimiohjearvo

[132] Tak.kytk. 4-20 mA : -200 % - +200 % par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.*[133] Moott.virta 4-20 mA : 0 - Vaihtos. maks. virta (par. 16-37 *Taaj.muut maks.virta*)[134] Mom. 0-raja 4-20 mA : 0 - Momenttiraja (par. 4-16 *Moottoritilan momenttiraja*)

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

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

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

[139] Väylän valv. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[140] Väylän valv. 4-20 mA : 0 - 100%

[141] Väyl. aikak. : 0 - 100%, (0-20 mA)

[142] Väyl. Aikak. 4-20mA : 0 - 100%

[143] Ulk. CL 1 4-20 mA : 0 - 100%

[144] Ulk. CL 2 4-20 mA : 0 - 100%

[145] Ulk. CL 3 4-20 mA : 0 - 100%

Huom

Arvot minimiohjearvon määrittämiseen ovat avoimen piirin par. 3-02 *Minimiohjearvo* ja suljetun piirin par. 20-13 *Minimiohjearvo/tak.kytk.* - arvot maksimiohjearvolle avoimessa piirissä ovat kohdassa par. 3-03 *Maksimiohjearvo* ja suljetussa piirissä kohdassa par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.*

6-51 Liitin 42 lähdön min. skaalaus**Alue:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

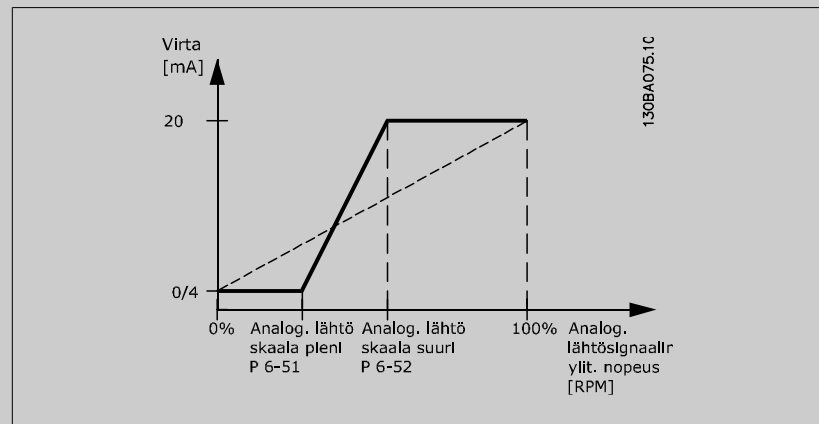
Skaalaus liittimen 42 analogisignaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA).

Aseta arvoksi kohdassa par. 6-50 *Liitin 42, lähtö* valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.**6-52 Liitin 42 lähdön maks. skaalaus****Alue:**

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Toiminto:

Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42.

Aseta arvoksi kohdassa par. 6-50 *Liitin 42, lähtö* valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.

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

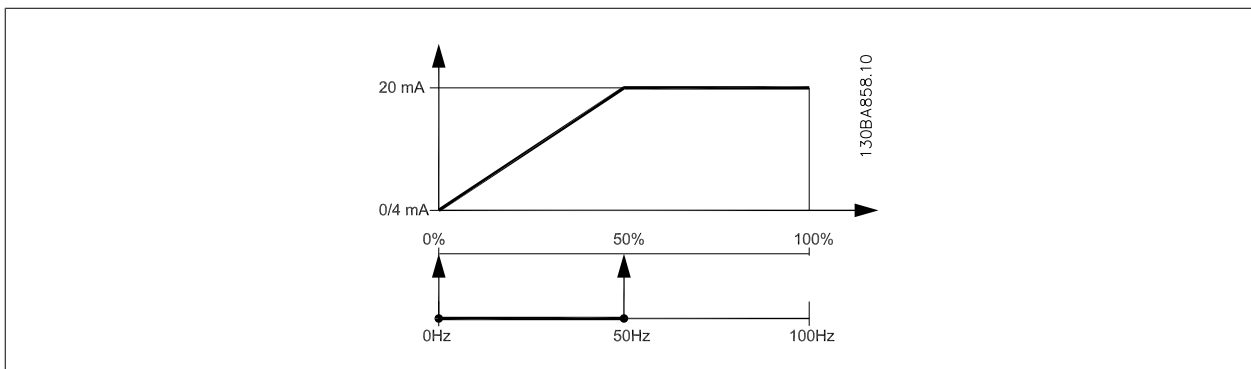
$$20 \text{ mA} / \text{haluttu enimmäis- virta} \times 100 \%$$

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

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

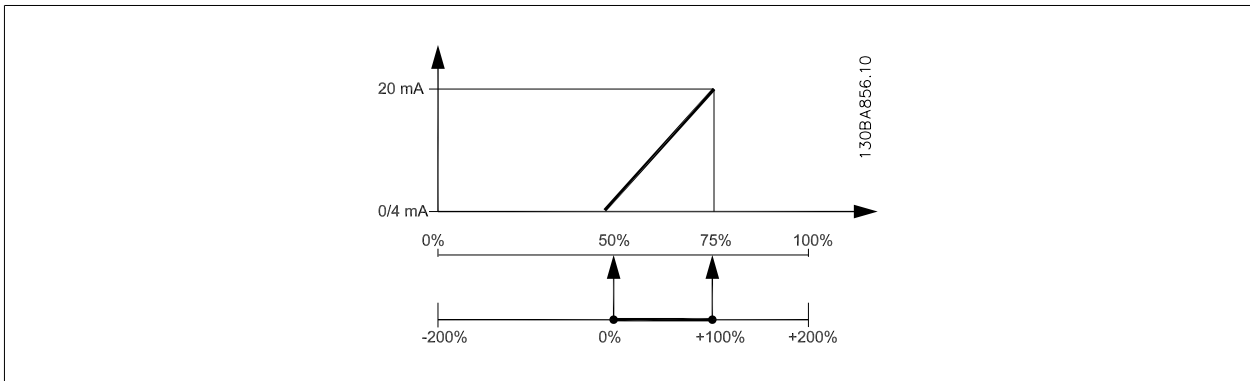
ESIMERKKI 2:

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

Lähdön vaatima alue = 0-100 %

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

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



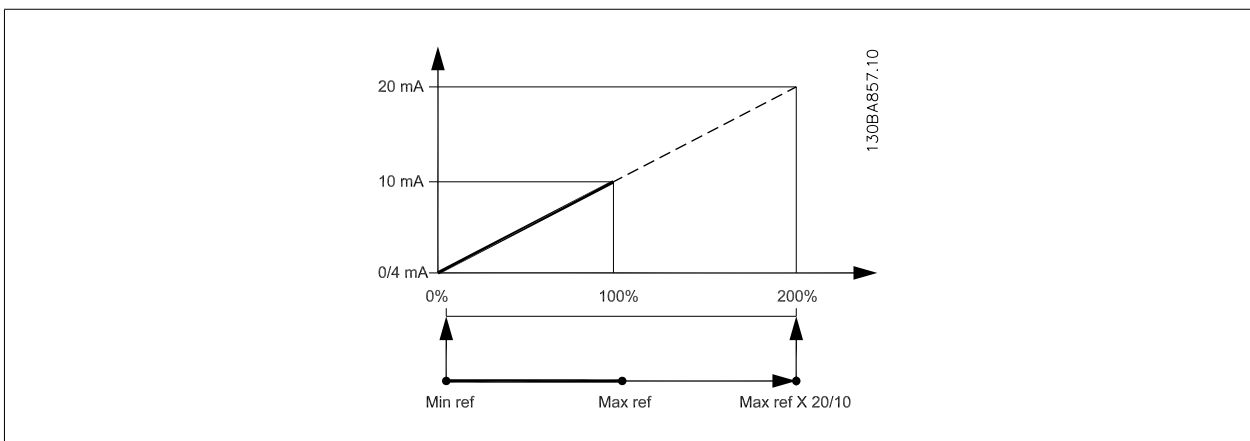
ESIMERKKI 3:

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

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

0 tai 4 mA:n lähtösignaali tarvitaan minimiohjearvolla - aseta kohdan par. 6-51 *Liitin 42 lähdön min. skaalaus* arvoksi 0 %

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



14-01 KytKentätaajuus

Optio:

Toiminto:

Valitse vaihtosuuntaajan kytKentätaajuus. KytKentätaajuuden vaihtaminen voi auttaa pienentämään moottorin aiheuttamaa akustista melua.



Huom

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

[0] 1,0 kHz

[1] 1,5 kHz

[2] 2,0 kHz

[3] 2,5 kHz

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

20-00 Tak.kytk. 1 Lähde

Optio:

Toiminto:

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

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

[0] Ei toimintoa

[1] Analoginen tulo 53

[2] * Analoginen tulo 54

[3] Pulssitulo 29

[4] Pulssitulo 33

[7] Analog. tulo X30/11

[8] Analog. tulo X30/12

[9] Analog. tulo X42/1

[10] Analog. tulo X42/3

[11] Analog. tulo X42/5

[100] Väylän tak.kytk. 1

[101] Väylän tak.kytk. 2

[102] Väylän tak.kytk. 3

[104] Anturiton virtaus

Vaatii asetusten määrittämisen MCT 10 -ohjelmalla erityisellä anturittomalla pistokkeella.

[105] Anturiton paine

Vaatii asetusten määrittämisen MCT 10 -ohjelmalla erityisellä anturittomalla pistokkeella.



Huom

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

20-01 Tak.kytk. 1 muunnos

Optio:

Toiminto:

Tämän parametrin avulla takaisinkytkentään 1 voidaan soveltaa muunnostoimintoa.

[0] * Lineaarinen

Lineaarinen [0] ei vaikuta takaisinkytkentään.

[1] Neliöjuuri

Neliöjuuri [1] on tyypillinen silloin, kun paineanturilla pyritään saamaan aikaan virtauksen takaisinkytkentä ($(virtauksen \propto \sqrt{paine})$).

[2] Paine lämpötilaan

Asetusta *Paine lämpötilaan* [2] käytetään kompressorisovelluksissa lämpötilan takaisinkytkentän aikaansaamiseksi paineanturin avulla. Jäähdytysaineen lämpötila lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$Lämpötila = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3, \text{ missä } A1, A2 \text{ ja } A3 \text{ ovat jäähdytysainekohtaisia vakioita.}$$

Kylmäaine on valittava parametrissa par. 20-30 *kylmäaine*. Parametrien Par. 20-21 *Asetuspiste 1* - par. 20-23 *Asetuspiste 3* avulla voidaan syöttää A1:n, A2:n ja A3:n arvot jäähdytysaineelle, jota ei ole lueteltu parametrissa par. 20-30 *kylmäaine*.

[3]

[4]

20-02 Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö

Optio:

Toiminto:

Tämä parametri määrittää yksikön, jota käytetään tämän takaisinkytkentälähteen yhteydessä ennen par. par. 20-01 *Tak.kytk. 1 muunnos* takaisinkytkennän muunnoksen käyttöä. PID-säädin ei käytä tätä yksikköä.

[0] *

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] 1/min

[12] PULSSI/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s[24] m³/min[25] m³/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m WG

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] gal/s

[122] gal/min

[123] gal/h

[124] CFM

[125] ft³/s[126] ft³/min[127] ft³/h

[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in wg
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

**Huom**

Tämä parametri on käytettävissä vain käytettäessä takaisinkytkennän muunnosta paineesta lämpötilaan.

Jos vaihtoehto Lineaarinen [0] on valittuna kohdassa par. 20-01 *Tak.kytk. 1 muunnos*, minkään vaihtoehdon määrittämisellä kohdassa par. 20-02 *Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö* ei ole merkitystä, kun muunnos tehdään yksi yhteen.

7

20-03 Tak.kytk. 2 Lähde**Optio:****Toiminto:**

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

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

20-04 Tak.kytk. 2 muunnos**Optio:****Toiminto:**

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

[0] *	Lineaarinen
[1]	Neliöjuuri
[2]	Paine lämpötilaan
[3]	
[4]	

20-05 Takaisinkytkentä 2 Lähdeyksikkö**Optio:****Toiminto:**

Lisätiedot, katso par. 20-02 *Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö*.

20-06 Takaisinkytkentä 3 Lähde**Optio:****Toiminto:**Lisätiedot, katso par. 20-00 *Tak.kytk. 1 Lähde*.**20-07 Tak.kytk. 3 muunnos****Optio:****Toiminto:**Lisätiedot, katso par. 20-01 *Tak.kytk. 1 muunnos*.

[0] * Lineaarinen

[1] Neliöjuuri

[2] Paine lämpötilaan

[3]

[4]

20-08 Takaisinkytkentä 3 Lähdeyksikkö**Optio:****Toiminto:**Lisätiedot, katso par. 20-02 *Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö*.**20-12 Ohjearvo/tak.kytk.yks****Optio:****Toiminto:**Lisätiedot, katso par. 20-02 *Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö*.**20-13 Minimiohjearvo/tak.kytk.****Alue:****Toiminto:**0.000 Pro- [Application dependant]
cessCtrlU-
nit*Ilmoita haluttu minimiarvo etäohjearvolle käytettäessä parametria par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena Suljetun piirin [3] käyttöä. Yksiköt on määritetty par. 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks*.Minimitakaisinkytkentä on -200 % joko par. 20-13 *Minimiohjearvo/tak.kytk.* tai par. 20-14 *Maksimiohjearvo/tak.kytk.* asetetusta arvosta, riippuen siitä, kumman numeroarvo on suurempi.**Huom**Jos laitetta käytetään siten, että par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri [0], on käytettävä parametria par. 3-02 *Minimiohjearvo*.**20-14 Maksimiohjearvo/tak.kytk.****Alue:****Toiminto:**100.000 [Application dependant]
ProcessCtr-
lUnit*

Ilmoita maksimiohjearvo/takaisinkytkentä suljetun piirin käytölle. Asetus määrittää suurimman arvon, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvojen lähteet suljetun piirin käytössä. Asetus määrittää 100 % takaisinkytkennän avoimessa ja suljetussa piirissä (kokonaistakaisinkytkentäalue: -200 % - +200 %).

HuomJos laitetta käytetään siten, että par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri [0], on käytettävä parametria par. 3-03 *Maksimiohjearvo*.**Huom**PID-säätimen dynamiikka riippuu tässä parametrissa asetetusta arvosta. Katso myös par. 20-93 *PID:n suhteellinen vahvistus*.Par. 20-13 ja par. 20-14 määrittävät myös takaisinkytkentäalueen käytettäessä takaisinkytkentää näytön lukemalle siten, että par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri [0]. Sama ehto kuin edellä.**20-20 Tak.kytk. toiminto****Optio:****Toiminto:**

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

[0] Summa

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

**Huom**

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

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

[1] Ero

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

[2] Keskiarvo

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

**Huom**

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

[3] * Vähimmäisarvo

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

**Huom**

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

[4] Enimmäisarvo

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

**Huom**

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

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

[5] Monen asetus. min.

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

**Huom**

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

[6] Monen asetusp. maks.

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

**Huom**

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

**Huom**

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

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

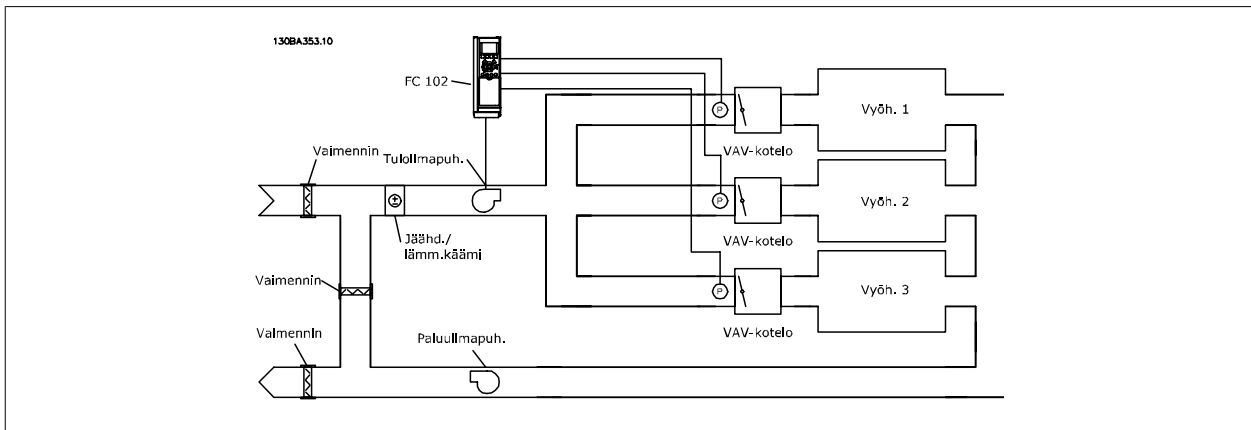
Taajuusmuuttaja voidaan konfiguroida käsittelemään usean vyöhykkeen sovelluksia. Laite tukee kahta erilaista usean vyöhykkeen sovellusta.

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

Näiden välistä eroa kuvaavat seuraavat esimerkit:

Esimerkki 1 - Useita vyöhykkeitä, yksi asetuspiste

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



Esimerkki 2 - Useita vyöhykkeitä, useita asetuspisteitä

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

20-21 Asetuspiste 1

Alue:

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

Toiminto:

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



Huom

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

20-22 Asetuspiste 2

Alue:

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

Toiminto:

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



Huom

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

20-70 Avoim. piirin tyyppi

Optio:

Toiminto:

Tämä parametri määrittää sovelluksen reaktion. Oletustilan pitäisi olla riittävä useimpiin sovelluksiin. Jos sovelluksen reaktionopeus tiedetään, se voidaan valita tästä. Tämä lyhentää automaattisen PID-virityksen suorittamiseen tarvittavaa aikaa. Asetus ei vaikuta säädettävien parametrien arvoon, ja sitä käytetään ainoastaan automaattisessa viritysprosessissa.

[0] * Autom.

[1] nopea paine

[2] Hidas paine

[3] Nopea lämpötila

[4] Hidas lämpötila

20-71 PID-suorituskyky**Optio:****Toiminto:**

[0] * Normaali

Tämän parametrin normaali asetus sopii paineensäätelyyn puhallinjärjestelmissä.

[1] Nopea

Nopeaa asetusta käytettäisiin yleensä pumppausjärjestelmissä, joissa toivotaan nopeampaa reagointia ohjaukseen.

20-72 PID-lähdön muutos**Alue:****Toiminto:**

0.10 N/A* [0.01 - 0.50 N/A]

Tämä parametri määrittää askelmuutoksen laajuuden automaattisen virityksen aikana. Arvo on prosenttiosuus täydestä nopeudesta. Esim. jos maksimilähtötaajuudeksi parametrissa par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]* par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetetaan 50Hz, 0,10 on 10 % 50 Hz:stä eli 5 Hz. Parametriin tulee asettaa arvo, joka muuttaa takaisinkytkentää 10 - 20 % parhaan säätötarkkuuden saavuttamiseksi.**20-73 Vähimmäistakaisinkytkentätaso****Alue:****Toiminto:**

-999999.00 [Application dependant]

0 Pro-
cessCtrlU-
nit*Pienin sallittu takaisinkytkentätaso tulee ilmoittaa tässä käyttäjän yksikköinä par. 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks* määritelmän mukaan. Jos taso laskee pienemmäksi kuin par. 20-73 *Vähimmäistakaisinkytkentätaso* asetus, automaattinen viritys keskeytyy ja LCP-paneeliin tulee virheilmoitus.**20-74 Enimmäistakaisinkytkentätaso****Alue:****Toiminto:**

999999.000 [Application dependant]

ProcessCtr-
lUnit*Suurin sallittu takaisinkytkentätaso tulee ilmoittaa tässä käyttäjän yksikköinä par. 20-12 *Ohjearvo/tak.kytk.yks* määritelmän mukaan. Jos taso nousee yli par. 20-74 *Enimmäistakaisinkytkentätaso* määritetyn arvon, automaattinen viritys keskeytetään ja LCP-paneeliin tulee virheilmoitus.**20-79 PID Automaattisäätö****Optio:****Toiminto:**

Tämä parametri käynnistää PID automaattisen virityksen. Kun automaattinen viritys on suoritettu onnistuneesti ja käyttäjä on hyväksynyt tai hylännyt asetukset, tämän parametrin asetukseksi voidaan palauttaa [0] Ei käytössä painamalla säädön lopuksi LCP-paneelin [OK]- tai [Cancel]-näppäintä.

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

20-81 PID:n normaali/käänteinen ohjaus**Optio:****Toiminto:**

[0] * Normaali

Asetuksella *Normaali* [0] taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspuheen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumppusovelluksissa.

[1] Käänteinen

Käänteinen [1] saa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden kasvamaan, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspuheen ohjearvo. Tämä on tavallista lämpöohjatuissa jäähdytyssovelluksissa, kuten jäähdytystorneissa.**20-82 PID:n käynnistysnopeus [1/min]****Alue:****Toiminto:**Application [Application dependant]
dependent*

20-83 PID:n käynnistysnopeus [Hz]**Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****20-93 PID:n suhteellinen vahvistus****Alue:**

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

Toiminto:

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

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

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

Huom

Määritä aina haluamasi asetusta kohtaan par. 20-14 *Maksimiohjeearvo/tak.kytk.*, ennen kuin määrität PID-säätimen arvot par.ryhmässä 20-9*.

20-94 PID:n integrointi-aika**Alue:**

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Toiminto:

Ajan myötä integraattori kerää osuuden lähtöön PID-säätimeltä, niin kauan kuin ohjeearvon/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 integrointi-aikaa on määritetty pieni arvo. Jos kuitenkin määritetään liian pieni arvo, ohjaus voi muuttua epävakaaksi.

Asetettu arvo on aika, joka tarvitaan siihen, että integraattori lisää saman osuuden kuin tietyn poikkeaman suhteellinen osa.

Jos arvoksi määritetään 10.000, säädin toimii puhtaana suhteellisenä säätimenä, jonka P-kaista perustuu parametrissa par. 20-93 *PID:n suhteellinen vahvistus* määritettyyn arvoon. Jos poikkeamaa ei ole, suhteellisen säätimen lähtö on 0.

22-20 Pientehoautom.asetukset

Tehotietojen automaattisen määrittämisen aloittaminen virtauskatkostehon viritystä varten.

Optio:

[0] * Pois päältä

Toiminto:

[1] Käytössä

Kun asetuksena on *Käytössä*, automaattinen asetussarja käynnistyy ja asettaa nopeudeksi automaattisesti noin 50 ja 85 % moottorin nimellinopeudesta (par. 4-13 *Moott. nopeuden yläraja [RPM]*, par. 4-14 *Moott. nopeuden yläraja [Hz]*). Näillä kahdella nopeudella tehonkulutus mitataan ja tallennetaan automaattisesti.

Ennen automaattiasetusten käyttöönottoa:

1. Sulje venttiili(t) virtauskatkostehdon täyttämiseksi
2. Taajuusmuuttajan asetukseksi on määritettävä Avoin piiri (par. 1-00 *Konfiguraatiotila*). Huomaa, että on tärkeää asettaa myös par. 1-03 *Momentin ominaiskäyrä*.

**Huom**

Automaattiasetukset on määritettävä, kun järjestelmä on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan!

**Huom**

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

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

**Huom**

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

22-21 Pientehotunnistus**Optio:****Toiminto:**

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

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

22-22 Pienen nopeuden tunnistus**Optio:****Toiminto:**

[0] * Pois käyt.

[1] Käytössä

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

22-23 Virtauskatkostoiminto

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

Optio:**Toiminto:**

[0] * Pois päältä

[1] Lepotila

Taajuusmuuttaja siirtyy nukahdustilaan ja pysähtyy, kun havaitaan virtauskatkosta. Katso parametiryhmästä 22-4* nukahdustilan ohjelmointioptiot.

[2] Varoitus

Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen virtauskatkosta [W92]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.

[3] Hälytys

Taajuusmuuttaja lakkaa toimimasta ja aktivoi hälytyksen virtauskatkosta [A 92]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

**Huom**

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

**Huom**

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

22-24 Virtauskatkosviive**Alue:****Toiminto:**

10 s* [1 - 600 s]

Aseta aika, jonka ajan pieni teho / pieni nopeus on tunnistettava signaalin aktivoimiseksi toimia varten. Jos tunnistus katkeaa ennen ajan päättymistä, ajastin käynnistyy uudelleen.

22-26 Kuivapumpputoiminto

Valitse haluamasi toiminto kuivapumppukäytölle.

Optio:**Toiminto:**

[0] * Pois päältä

[1] Varoitus

Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen kuivasta pumpusta [W93]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.

[2] Hälytys

Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen kuivasta pumpusta [A93]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

[3]

Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen kuivasta pumpusta [A93]. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

**Huom**

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

**Huom**

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

**Huom**

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

22-27 Kuivapumppuviive**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

Määrittää, miten pitkään kuivapumpputilan on oltava aktiivinen ennen varoituksen tai hälytyksen aktivoimista.

22-40 Minimikäyntiaika**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

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

22-41 Minimilepoaika**Alue:****Toiminto:**

10 s* [0 - 600 s]

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

22-42 Heräämisnopeus [1/min]**Alue:****Toiminto:**

Application [Application dependant]
dependent*

22-43 Heräämisnopeus [Hz]**Alue:****Toiminto:**

Application [Application dependant]
dependent*

22-44 Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero**Alue:**

10 %* [0 - 100 %]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen ohjaukseen.

Aseta sallittu paineenlasku prosentteina asetuspisteestä paineelle (Pset) ennen nukahdustilan peruuttamista.

**Huom**

Käytettäessä sovelluksessa, jossa sisäinen PI-säädin on asetettu käänteiseen ohjaukseen, esim. jäähdystornisovelluksiin) par. 20-71 *PID-suorituskyky*, par. par. 22-44 *Heräämisohjearvo / tak.kytk.ero* asetettu arvo lisätään automaattisesti.

22-45 Asetuspisteen lisäjännite**Alue:**

0 %* [-100 - 100 %]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Avoin piiri ja käytetään integroitua PI-säädintä. Järjestelmissä, joissa käytetään esim. vakiopaineen ohjausta, kannattaa kasvattaa järjestelmän painetta ennen moottorin pysäyttämistä. Tämä pidentää aikaa, jonka moottori on pysähdyksissä, ja auttaa välttämään usein toistuvia käynnistyksiä/pysäytyksiä.

Aseta haluttu ylipaine/-lämpötila prosentteina paineen asetuspisteestä (Pset) / lämpötila ennen nukahdustilaan siirtymistä.

Jos asetus on 5 %, lisäpaine on Pset* 1,05. Negatiivisia arvoja voidaan käyttää esim. jäähdystornin säätelyyn, kun negatiivinen muutos on tarpeen.

22-46 Lisäjännitteen maksimikesto**Alue:**

60 s* [0 - 600 s]

Toiminto:

Käytettävä vain, jos kohdan par. 1-00 *Konfiguraatiotila* asetuksena on Suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn.

Aseta maksimiaika, jonka lisäjännitetilä sallitaan. Jos asetettu aika ylittyy, siirrytään nukahdustilaan eikä odoteta asetetun lisäpaineen saavuttamista.

22-60 Hihnakatko toiminto

Määrää suoritettavan toiminnon, jos havaitaan katkennut hihna.

Optio:

[0] * Pois päältä

Toiminto:

[1] Varoitus

Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen katkenneesta hihnasta [W95]. Taajuusmuuttajan digitaaliilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.

[2] Laukaisu

Taajuusmuuttajan toiminta keskeytyy ja aktivoituu hälytys katkenneesta hihnasta [A 95]. Taajuusmuuttajan digitaaliilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

**Huom**

Älä määritä kohdan par. 14-20 *Nollaustila* asetukseksi [13] Jatkuva autom. kuittaus, kun kohdan par. 22-60 *Hihnakatko toiminto* asetuksena on [2] Laukaisu. Sen seurauksena olisi taajuusmuuttajan jatkuva vuorottainen toiminta ja pysähtyminen, kun havaitaan hihnan katkenneen.

**Huom**

Jos taajuusmuuttajan varustukseen kuuluu jatkuva nopeuden ohitus automaattisella ohitustoiminnolla, joka käynnistää ohituksen, jos taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila, muista poistaa käytöstä ohituksen automaattinen ohitustoiminto, jos [2] Laukaisu on valittu toiminnoksi hihnan katkettua.

22-61 Hihnakatkosmomentti**Alue:**

10 %* [0 - 100 %]

Toiminto:

Määrää hihnakatkosmomentin prosenttiosuutena moottorin nimellismomentista.

22-62 Hihnakatkosviive**Alue:**

10 s [0 - 600 s]

Toiminto:Määrittää ajan, jonka verran hihnakatkosehtojen on oltava voimassa ennen kohdassa par. 22-60 *Hihnakatkostoiminto* valitun toiminnon suorittamista.**22-75 Lyhyen jakson suojaus****Optio:**

[0] * Pois käyt.

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

[1] Käytössä

Parametrissa par. 22-76 *Käynnistysväli* määritetty ajastin on käytössä.**22-76 Käynnistysväli****Alue:**Application [Application dependant]
dependent***Toiminto:****22-77 Minimikäyntiaika****Alue:**

0 s* [Application dependant]

Toiminto:

Määrittää minimikäyntiajaksi halutun ajan normaalin käynnistyskomennon jälkeen (Käynnistys/ryömintä/lukitus). Normaali pysäytyskomento jätetään huomiotta, kunnes asetettu aika on kulunut. Ajastin aloittaa lähtölaskennan normaalilla käynnistyskomennolla (Käynnistys/ryömintä/lukitus).

Ajastin voidaan ohittaa Rullaus (käänteinen)- tai Ulkoinen lukitus -komennolla.

**Huom**

Ei toimi kaskaditilassa.

22-80 Virtauksen kompensointi**Optio:**

[0] * Pois käyt.

Toiminto:[0] *Ei käytössä:* Asetuspisteen kompensointi ei aktiivinen.

[1] Käytössä

[1] *Käytössä:* Asetuspisteen kompensointi on aktiivinen. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, päästään käyttämään virtauksen kompensoitua asetuspistettä.**22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi****Alue:**

100 %* [0 - 100 %]

Toiminto:**Esimerkki 1:**

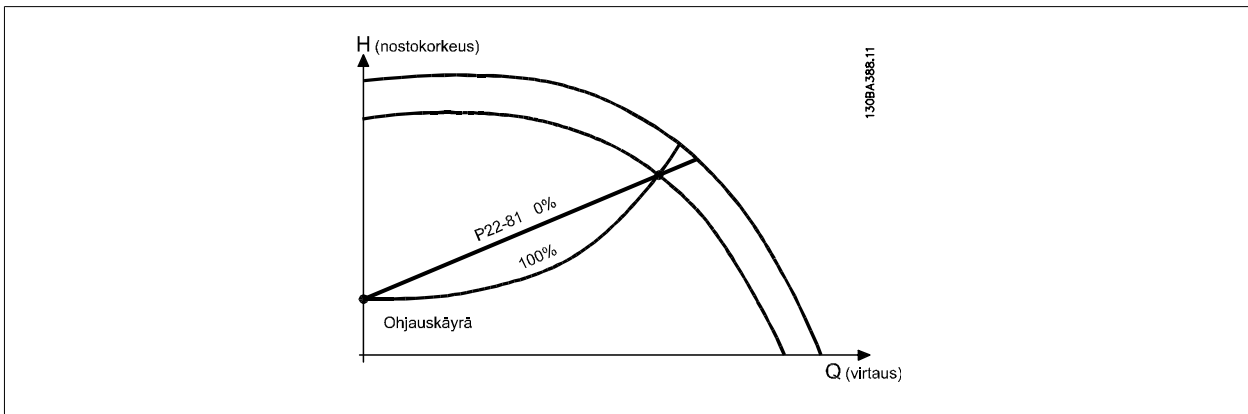
Tätä parametria säätämällä voidaan muokata ohjauskäyrän muotoa.

0 = Lineaarinen

100 % = Ihanteellinen muoto (teoriassa).

**Huom**

Huomaa: Ei näy kaskadikäytöllä.

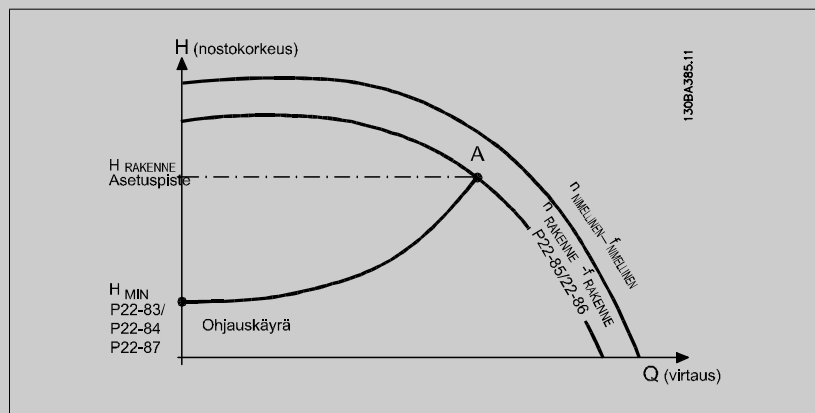


22-82 Työpestelaskenta

Optio:

Toiminto:

Esimerkki 1: Nopeus järjestelmän suunnittelutyöpisteessä tunnetaan:

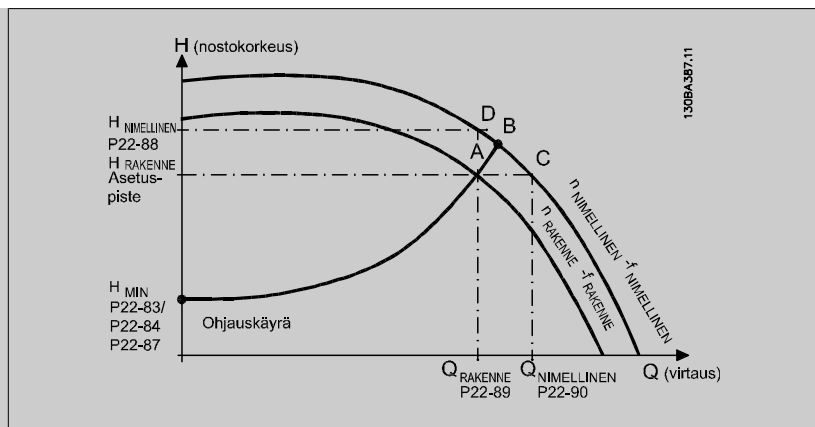


Datalehdessä, josta näkyvät tietyjen laitteiden ominaisuudet eri nopeuksilla, näkee pisteiden H_{DESIGN} ja Q_{DESIGN} avulla pisteen A, joka on järjestelmän suunnittelutyöpiste. Pumpun ominaisuudet tässä pisteessä tulee tunnistaa ja ohjelmoida siihen liittyvä nopeus. Sulkemalla venttiilit ja säätämällä nopeutta, kunnes saavutetaan H_{MIN} , saadaan selville nopeus virtauskatkospisteessä.

Siten parametria par. 22-81 *Kulma-lineaarikäyrän arviointi* säätämällä voidaan säätää ohjauskäyrää loputtomasti.

Esimerkki 2:

Nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä: Jos nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä, on määritettävä datalehdessä toinen vertailupiste ohjauskäyrältä. Katsomalla nimellisaikaikäyrää ja piirtämällä suunnittelupainekäyrä (H_{DESIGN} , piste C) voidaan määrittää virtaus tällä paineella Q_{RATED} . Samoin piirtämällä suunnitteluvirtauskäyrä (Q_{DESIGN} , piste D) voidaan määrittää paine H_D tällä virtauksella. Kun tiedetään nämä kaksi pistettä pumpun käyrällä sekä H_{MIN} edellä olevan kuvauksen mukaan, taajuusmuuttaja pystyy laskemaan vertailupisteen B ja piirtämään siten ohjauskäyrän, johon sisältyy myös järjestelmän suunnittelutyöpiste A.



[0] * Pois käyt.

Ei käytössä [0]: Työpistelaskenta ei käytössä. Käytettävä, jos tunnetaan nopeus suunnittelupisteessä (ks. edellä oleva taulukko).

[1] Käytössä

Käytössä [1]: Työpistelaskenta on käytössä. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, tuntematon järjestelmän suunnittelutyöpiste voidaan laskea 50/60 Hz:n nopeudella tulotiedoista, jotka on määritetty parametreissa par. 22-83 *Nopeus virtauskatk. [1/min]* par. 22-84 *Nopeus virtauskatk. [Hz]*, par. 22-87 *Paine virt.katkosnopeudella*, par. 22-88 *Paine nimellisnopeudella*, par. 22-89 *Virtaus suunn.pisteessä* ja par. 22-90 *Virtaus nimellisnop.*

22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz]

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]

Alue:

Toiminto:

Application [Application dependant]
dependent*

22-87 Paine virt.katkosnopeudella

Alue:

Toiminto:

0.000 N/A* [Application dependant]

Ilmoita paine H_{MIN} , joka vastaa nopeutta virtauskatkoksen aikana ohjearvon/takaisinkytkennän yksiköissä.

Katso myös *par. 22-82 Työpisteen laskenta* kohta D.

22-88 Paine nimellisopeudella

Alue:	Toiminto:
999999.999 [Application dependant] N/A*	Ilmoita painetta nimellisopeudella vastaava arvo ohjearvon/takaisinkytkennän yksikköinä. Tämän arvon voi määrittää pumpun datalehden avulla.

Katso myös *par. 22-82 Työpisteen laskenta* kohta A.

22-89 Virtaus suunn.pisteessä

Alue:	Toiminto:
0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]	Ilmoita virtausta suunnittelupisteessä vastaava arvo. Yksiköitä ei tarvita.

Katso myös *par. 22-82 Työpisteen laskenta* kohta C.

22-90 Virtaus nimellisoop.

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

7.3.1 Parametrien asetukset

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
0-	Käyttö ja näyttö	Parametrit, joita käytetään taajuusmuuttajan ja LCP-paneelin perustoimintojen ohjelmoimiseen, joihin kuuluvat: kielen valinta; muuttujien paikkojen valinta näytöllä (esim. staattinen paine putkessa tai kondenssiveden paluulämpötila voidaan näyttää siten, että asetuspiste pieninä numeroina näkyy ylärivillä ja takaisinkytkentä suurina numeroina näytön keskellä); LCP-paneelin näppäinten/painikkeiden käyttöön-otto / käytöstä poistaminen; LCP-paneelin salasanat; käyttöön otettujen parametrien lataaminen LCP-paneeliin/-paneelista ja sisäänrakennetun kellon asettaminen.
1-	Kuorm./moott.	Parametrit, joiden avulla taajuusmuuttaja konfiguroidaan kulloistakin sovellusta ja moottoria varten, mukaan lukien: käyttö avoimessa tai suljetussa piirissä; sovellustyyppi, kuten kompressori, puhallin tai keskipakopumppu; moottorin tyyppikilven tiedot; taajuusmuuttajan automaattinen viritäminen moottoria vastaavaksi suorituskyvyn optimoimiseksi; kytkeytyminen pyörivään moottoriin (käytetään tyyppillisesti puhallinsovelluksissa) ja moottorin lämpösuojaus.
2-	Jarrut	Parametrit, joilla määritetään taajuusmuuttajan jarrutoimintoja, jotka eivät ole yleisiä monissa HVAC -sovelluksissa mutta voivat olla hyödyksi erityisissä puhallinsovelluksissa. Parametrit kuten: tasavirtajarrutus; dynaaminen/vastusjarrutus ja ylijänniteohjaus (jonka avulla voidaan säätää automaattisesti hidastumisnopeutta (automaattiramppaus) laukaisun välttämiseksi hidastettaessa puhaltimia, joiden hitausarvot ovat suuria)
3-	Ohjearvo/rampit	Parametrit, joilla ohjelmoidaan nopeuden minimi- ja maksimiohjearvorajat (RPM/Hz) avoimessa piirissä tai todellisissa yksiköissä käytettäessä suljetussa piirissä); digitaaliset/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 (esim. pumppusovelluksissa on tyyppistä ohjelmoida miniminopeudeksi noin 30-40 % sen varmistamiseksi, että pumppujen tiivisteiden voitelu on aina kunnollista, kavitaation välttämiseksi sekä sen varmistamiseksi, että asianmukainen nostokorkeus syntyy aina virtauksen takaamiseksi); momentti- ja virtarajat moottorilla käytetyn pumpun, puhaltimen tai kompressorin suojaamiseksi; varoitukset pienestä/suuresta virrasta, nopeudesta, ohjearvosta ja takaisinkytkennästä; suojaus puuttuvan moottorin vaiheen varalta; nopeuden ohitustaaajuudet mukaan lukien näiden taajuuksien puoliautomaattinen määrittely (esim. resonanssitilojen välttämiseksi jäähdystorneissa 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 tarkoitetun I/O-option (MCB101) liittinten 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 jäähdystornin puhaltimelle komentoa toimia täydellä nopeudella, jos kondenssiveden paluuanturiin tulee vika); analogisten tulosignaalien skaalaus (esimerkiksi analogisen tulon sovittamiseksi staattisen pölyn paineanturin mA- ja painealueeseen); suodattimen aikavakio analogisen tulon sähköisen kohinan suodattamiseksi, jota voi joskus esiintyä, kun asennettuna on pitkiä kaapeleita; analogisten lähtöjen toiminta ja skaalaus (esimerkiksi moottorin virtaa tai kilowatteja edustavan analogisen lähdön tarjoamiseksi DDC-säätimen analogiseen tuloon) ja BMS:llä ohjattavien analogisten lähtöjen konfiguroimiseksi korkean tason liittännän (HLI) kautta (esim. kylmävesiventtiin 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 sarjalienteeseen / korkean tason rajapintaan
9-	Profibus	Parametrit, joita käytetään ainoastaan, kun asennettuna on Profibus-optio.
10-	CAN-kenttäväylä	Parametrit, joita käytetään ainoastaan, kun asennettuna on DeviceNet-optio.
11-	LonWorks	Parametrit, joita käytetään vain, kun asennettuna on Lonworks-optio.

Taulukko 7.1: Parametriyhdyt

Ryhmä	Otsikko	Toiminta
13-	SL-ohjain	Parametrit, joiden avulla voidaan määrittää sisäänrakennettu SL-ohjain (SLC), jota voidaan käyttää yksinkertaisiin toimintoihin, kuten vertaimiin (esim. X Hz:n taajuuden yläpuolella lähtöreleen aktivointi), ajastimiin (esim. käynnistysignaalia käytettäessä aktivoidaan ensin lähtörele tuloilman vaimentimen avaamiseksi ja odotetaan x sekuntia ennen kiihdytystä), tai monimutkaisemmissa käyttäjän määrittämien toimintojen sarjoissa, joita SLC suorittaa, kun SLC katsoo asianmukaisen käyttäjän määrittämän tapahtuman arvoksi TRUE (tosi). (Esimerkiksi esilämmitintilan käyttöönotto yksinkertaisessa AHU-jäähdytyssovelluksen ohjauskaaviossa, jossa BMS:ää ei ole. Tällaisessa sovelluksessa SLC voi tarkkailla ulkopuolisen ilman suhteellista kosteutta, ja jos se jää tietyn arvon alapuolelle, tuloilman lämpötilan asetuspistettä voidaan automaattisesti suurentaa. Kun taajuusmuuttaja tarkkailee ulkoilman suhteellista kosteutta ja tuloilman lämpötilaa analogisten tulojensa kautta ja tarkkailee kylmävesiventtiiliä yhden laajennetun PI(D)-piirin ja analogisen lähdön avulla, se moduloisi sitten venttiiliä korkeamman tuloilman lämpötilan ylläpitämiseksi). SLC voi usein korvata muut ulkoiset ohjauslaitteet.
14-	Erikoistoiminnot	Taajuusmuuttajan erikoistimintojen 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); energian optimointiparametrit (joita ei yleensä tarvitse muuttaa mutta joiden avulla tätä automaattista toimintoa voidaan hienosäätää (tarvittaessa) sen varmistamiseksi, että taajuusmuuttajan ja moottorin yhdistelmä toimii mahdollisimman tehokkaasti täydellä ja osittaisella kuormituksella) ja automaattinen redusointi (jonka avulla taajuusmuuttajan toiminta voi jatkua pienemmällä teholla äärimmäisissä käyttöolosuhteissa, mikä varmistaa maksimaalisen käyttöajan).
15-	Taaj.muut. tiedot	Käyttötietoja ja muita taajuusmuuttajan tietoja tarjoavat parametrit, kuten: käyttö- ja käyntiaikalaskurit; kWh-laskuri; käynti- ja kWh-laskurien nollaus; hälytys-/vialoki (jossa näkyvät 10 viimeisintä hälytystä sekä niihin liittyvä arvo ja aika) sekä taajuusmuuttajan ja optiokortin tunnistusparametrit, kuten koodinumero ja ohjelmaversio.
16-	Datalukemat	Vain luku -parametrit, joista näkyy monien sellaisten käyttömuuttujien tila/arvo, jotka saadaan näkyviin LCP-paneelissa tai tässä parametriryhmässä. Nämä parametrit voivat olla erityisen hyödyllisiä käyttöönoton aikana, kun liitännään käytetään BMS:ää korkean tason rajapinnan välityksellä.
18-	Info ja lukemat	Vain luku -parametrit, joista näkyvät 10 ennaltaehkäisevän huollon lokin kohtaa, toimintoa sekä analogisen I/O-optiokortin analogisten tulojen ja lähtöjen aika ja arvo, mikä voi olla erityisen hyödyllistä käyttöönoton aikana käytettäessä liitännään BMS:ää korkean tason rajapinnan välityksellä.
20-	Taaj.muut. sulj. piiri	Pumpun, puhaltimen tai kompressorin nopeutta suljetun piirin tilassa säätelevän PI(D)-säätimen suljetun piirin konfigurointiin käytetyt parametrit, kuten: sen määrittely, mistä kukin kolmesta mahdollisesta takaisinkytkentäsignaalista tulee (esim. mistä analogisesta tulosta tai BMS HLI:stä); kunkin takaisinkytkentäsignaalin muuntokerroin (esim. käytettäessä painesignaalia virtauksen ilmaisemiseen ilmankäsitely-yksikössä tai muuntaminen paineesta lämpötilaan kompressorisovelluksessa); 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; asetuspiste(id)en ohjelmointi ja PI(D)-piirin manuaalinen tai automaattinen viritys.
21-	Laajennettu suljettu piiri	Parametrit, joiden avulla määritetään 3 laajennetun suljetun piirin PI(D)-säädintä, joilla voidaan esimerkiksi ohjata ulkoisia toimilaitteita (esim. kylmävesiventtiiliä tuloilman lämpötilan ylläpitämiseksi VAV-järjestelmässä), kuten: suunnitteluyksikkö kunkin ohjaimen ohjearvolle ja takaisinkytkennälle (esim. °C, °F jne.); ohjearvo-/asetuspistealueen määrittely kullekin säätimelle; sen määrittely, mistä mikäkin ohjearvo/asetuspiste ja takaisinkytkentäsignaali tulee (esim. mistä analogisesta tulosta tai BMS:n HLI-rajapinnasta); asetuspisteen ohjelmointi ja PI(D)-säädinten manuaalinen tai automaattiviritys.
22-	Sovellustoiminnot	Pumppujen, puhallinten ja kompressorien tarkkailuun, suojaukseen ja säätelyyn käytettävät parametrit, kuten: virtauskatkosten tunnistus ja pumppujen suojaus (mukaan lukien tämän toiminnon automaattiset astukset); kuivan pumpun suojaus; käyrän lopun tunnistus ja pumppujen suojaus; lepotila (erityisen hyödyllinen jäähdytystorni- ja lisäpumppusarjoissa); hihnakatkosten tunnistus (käytetään tyypillisesti puhallinsovelluksissa ilmavirtauksen katkeamisen havaitsemiseksi sen sijaan, että käytettäisiin puhaltimen poikki asennettua paine-erokytkintä); kompressorien oikosulkusuojaus ja asetuspisteen kompensointi pumpun virtauksen vuoksi (erityisen hyödyllinen toissijaisissa kylmävesipumppusovelluksissa, joissa paine-eroanturi on asennettu lähelle pumppua eikä järjestelmän äärimmäisten merkittävien kuormien välille; tämän toiminnon käyttö voi kompensoida anturin asennusta ja auttaa toteuttamaan maksimaalisia energiasäästöjä).

23-	Aikaan perustuvat toiminnot	Aikaan perustuvat parametrit, kuten: ne, joilla käynnistetään päivittäisiä tai viikoittaisia toimintoja sisäänrakennetun reaaliaikakellon avulla (esim. yöseisokitilan asetuspiste tai pumpun/puhaltimen/kompressorin käynnistys/pysäytys tai ulkoisen laitteen käynnistys/pysäytys); ennaltaehkäisevät huoltotoiminnot, jotka voivat perustua käynti- tai käyttöaikaan pohjautuviin aikaväleihin tai erityisiin päiviin ja kellonaikoihin; energialoki (erityisen hyödyllinen jälkiasennussovelluksissa tai jos halutaan tietoja pumpun/puhaltimen/kompressorin nykyisestä historiallisesta kuormituksesta (kW); kehitysuuntien seuranta (erityisen hyödyllinen jälkiasennus- tai muissa sovelluksissa, joissa halutaan tietoja pumpun/puhaltimen/kompressorin käyttötehosta, virrasta, taajuudesta tai nopeudesta analyysia tai takaisinkytkentälaskuria varten.
24-	Sovellustoiminnot 2	Parametrit, joilla määritetään Fire Mode -tila ja/tai ohjataan ohituskontaktoria/käynnistintä, jos sellainen on tarkoitettu järjestelmään.
25-	Kaskadiohjaus	Parametrit, jolla määritetään ja tarkkaillaan sisäänrakennettua pumpun kaskadisäädintä (tyypillisesti käytössä lisäpumppusarjoissa).
26-	Analoginen I/O-optio MCB 109	Analogisen I/O-option (MCB109) konfigurointiin käytettävät parametrit, kuten: analogisten tulotyyppien määrittely (esim. jännite, Pt1000 tai Ni1000) ja analogisten lähtötoimintojen ja skaalauksen skaalaus ja määrittely.

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

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

Parametrien kuvaukset

7.3.2 0-** Toiminta ja näyttö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
0-0* Perusasetukset						
0-01	Kieli	[0] Englanti	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Moottorin nopeusyks.	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Paikalliset asetukset	[0] Kansainvälinen	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Toimintatila virran kytkentähetkellä	[0] Palauta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Paikallistilan yks.	[0] Moottorin nopeusyks.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Asetustoiminnot						
0-10	Aktiiv. asetukset	[1] Asetukset 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Ohjelmointiasetukset	[9] Aktiiv. asetukset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Nämä asetukset yhteydessä	[0] Ei linkitetty	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Lukema: linkitetyt asetukset	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Lukema: Ohjelm. Asetukset / kanava	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-näyttö						
0-20	Näytön rivi 1.1 pieni	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Näytön rivi 1.2 pieni	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Näytön rivi 1.3 pieni	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Näytön rivi 2 suuri	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Näytön rivi 3 suuri	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Oma valikko	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP:n oma lukema						
0-30	Oma lukemayksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Oman lukeman minimiarvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Oman lukeman maksimiarvo	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Näytön teksti 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Näytön teksti 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Näytön teksti 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-näppäimistö						
0-40	LCP [Hand on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP:n [Off/Reset]-näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP:n [taajuusmuuttajan ohitus] -näppäin	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopioi/tallenna						
0-50	LCP-kopiointi	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Asetusten kopio	[0] Ei kopiota	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Salasana						
0-60	Päävalikon salasana	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Päävalikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Oman valikon salasana	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Oman valikon käyttö ilman salasanaa	[0] Täysi käyttöoikeus	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Kellon asetukset						
0-70	Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Päiväyksen muoto	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Ajan muoto	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/kesäaika	[0] Ei käyt.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/kesäajan alku	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/kesäajan päättymisen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Kellovika	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Työpäivät	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Lisätyöpäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Lisävapaapäivät	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Päiväys- ja aikalukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

7.3.3 1-** Kuorm./moott.

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
1-0* Yleiset asetukset						
1-00	Konfiguraatiotila	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Momentin ominaiskäyrä	[3] Autom.energia optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Moottoridata						
1-20	Moottorin teho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moott. teho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Moottorin jännite	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Moottorin taajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Moottorin virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Moottorin nimellisnopeus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Moott. pyör. tarkistus	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Automaattinen moottorin sovitus (AMA)	[0] Ei käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Laaj.moottoritied.						
1-30	Staatton 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 napaluku	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Kuorm.riippum. as.						
1-50	Moott. magnetisointi, kun nopeus 0	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min.nopeus norm. magnetointi [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Kuorm. riippuv. as.						
1-60	Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kuorm. kompens. suurella nopeudella	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Jättämäkompensointi	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Jättämäkompensoinnin aikavakio	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonanssivaimennus	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonanssivaimennuksen aikavakio	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Käynnistyssäädöt						
1-71	Käynnistysviive	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Kytkeyt. pyöriv. moott.	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-8* Pysäytyssäädöt						
1-80	Toiminto pysäytet.	[0] Rullaus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Lauk.nopeuden alaraja [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Lauk.nopeuden alaraja [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Moottorin lämpötila						
1-90	Moottorin lämpösuojaus	[4] ETR-laukaisu 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Moott. ulk. puhallin	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistorilähde	[0] Ei mitään	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.4 2-** Jarrut

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
2-0* DC-jarru						
2-00	DC-pito-/esilämm.virta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-jarrun virta	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-jarrutusaika	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC-jarrun kytkeytymisnopeus. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC-jarrun kytkeytymisnopeus. [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	-2	Uint32
2-12	Jarrutehon raja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Jarrutustehon valvonta	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Jarrun tarkistus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC-jarrun maks. virta	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Ylijännitevalvonta	[2] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.5 3-** Ohjearvo / rampit

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
3-0* Ohjearvon rajat						
3-02	Minimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimiohjearvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Ohjearvotoiminto	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Ohjearvot						
3-10	Esiasetettu ohjearvo	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Ryömintänopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Ohjearvon paikka	[0] Yht. käsi/aut.käytt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Esiaset. suhteellinen ohjearvo	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Ohjearvo 1 Lähde	[1] Analoginen tulo 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Ohjearvo 2 Lähde	[20] Digit. pot.metri	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Ohjearvo 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Ryömintänopeus [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramppi 1						
3-41	Ramppi 1:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramppi 1 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramppi 2						
3-51	Ramppi 2:n nousuaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramppi 2 rampin seisonta-aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Muut rampit						
3-80	Ryöm. ramppiaika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Pikapysäytyksen ramppiaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Digit. pot.metri						
3-90	Askelkoko	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramppiaika	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Tehon palautus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimiraja	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimiraja	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramppiviive	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.3.6 4-** Rajat / varoitukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
4-1* Moottorin rajat						
4-10	Moott.pyör.nop suunta	[2] Molem. suunnat	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Moott. nopeuden alaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Moott. nopeuden alaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Moott. nopeuden yläaraja [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Moott. nopeuden yläaraja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Moottorin momenttiraja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Generatiivinen momenttiraja	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Virtaraja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Enimmäislähtötaajuus	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Sääd. Varoitukset						
4-50	Varoitus alhaisesta virrasta	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Varoitus suuresta virrasta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Varoitus alhaisesta nopeudesta	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Varoitus suuresta nopeudesta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Varoitus pieni ohjearvo	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Varoitus suuri ohjearvo	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Varoitus pieni tak.kytk.	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Varoitus korkea tak.kytk.	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Moottorin vaihtotoiminto puuttuu	[2] Laukaisu 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Ohitusnopeus						
4-60	Ohitusnopeus nopeudesta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Ohitusnopeus nopeuteen [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Puoliaut. ohitusasetukset	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8

7.3.7 5-** Digitaalinen tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
5-0* Digit. I/O-tila						
5-00	Digit. I/O-tila	[0] PNP - akt. jännitt. 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Liittimen 27 tila	[0] Tulo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Liittimen 29 tila	[0] Tulo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Digit. tulot						
5-10	Liitin 18, digitaalitulo	[8] Käynnistys	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Liitin 19, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Liitin 27, digitaalitulo	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Liitin 29, digitaalitulo	[14] Ryömintä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Liitin 32, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Liitin 33, digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Liitin X30/2 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Liitin X30/3 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Liitin X30/4 digitaalitulo	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Digit. lähdöt						
5-30	Liitin 27, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Liitin 29, digitaalinen lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Liitin X30/6 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Liitin X30/7 digit. lähtö (MCB 101)	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Releet						
5-40	Toimintorele	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Rele, vetoviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Rele, päästöviive	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulssitulo						
5-50	Liitin 29, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Liitin 29, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Liitin 29, pieni ohje-/takaisink. Arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Liitin 29, suuri ohje-/takaisink. Arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulssisuodattimen aikavakio #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Liitin 33, alhainen taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Liitin 33, suuri taajuus	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Liitin 33, pieni ohje-/takaisink. Arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Liitin 33, suuri ohje-/takaisink. Arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulssisuodattimen aikavakio #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulssilähtö						
5-60	Liitin 27, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Pulssilähdön maks.taaj. #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Liitin 29, pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulssilähdön maks.taaj. #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Liitin X30/6 pulssilähtömuuttuja	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Pulssilähdön maks.taaj. #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Väylä valvottu						
5-90	Digitaalisen & Releväylän valvonta	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulssilähtö #27 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulssilähtö #27 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulssilähtö #29 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulssilähtö #29 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulssilähtö #30/6 väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulssilähtö #30/6 aikakatkaisun esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.8 6-** Anal. tulo/lähtö

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
6-0* Analog. I/O-tila						
6-00	"Elävä nolla" aikakatka.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	"Elävä nolla" aikakatka.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Fire Mode -tilan "Elävä nolla" -aikakatka.toiminto	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Analog. tulo 53						
6-10	Liitin 53 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Liitin 53 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Liitin 53 alivirta	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Liitin 53 ylivirta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Liitin 53 suodatinaikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Liitin 53 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Analog. tulo 54						
6-20	Liitin 54 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Liitin 54 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Liitin 54 alivirta	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Liitin 54 ylivirta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Liitin 54 suodatinaikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Liitin 54 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Analog. tulo X30/11						
6-30	Liitin X30/11 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Liitin X30/11 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Liitin X30/11 pieni ohje-/takaisink. arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Liit. X30/11 suuri ohje-/tak.k.arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Liitin X30/11 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Liit. X30/11 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Analog. tulo X30/12						
6-40	Liitin X30/12 alijännite	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Liitin X30/12 ylijännite	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Liitin X30/12 pieni ohje-/takaisink. arvo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Liit. X30/12 suuri ohje-/tak.k.arvo	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Liitin X30/12 suodattimen aikavakio	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Liit. X30/12 elävä nolla	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Analog. lähtö 42						
6-50	Liitin 42, lähtö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Liitin 42 lähdön min. skaalaus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Liitin 42 lähdön maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Liitin 42, lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Liitin 42 lähdön aikakatkaus esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Analog. lähtö X30/8						
6-60	Liitin X30/8 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Liitin X30/8 min.skaalaus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Liitin X30/8 maks.skaalaus	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Liitin X30/8 lähtö, väylän valvonta	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Liitin X30/8 lähdön aikakatkaus esiasetus	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.9 8-** Tiedonsiirto ja asetukset

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
8-0* Yleiset asetukset						
8-01	Ohjauspaikka	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Ohjauslähde	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Ohjauksen aikakatka.aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Ohjauksen aikakatkaisutoiminto	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Aikakatkaisun lopetustoiminto	[1] Palauta asetukset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Nollaa ohjauksen aikakatkaisun	[0] Älä nolaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosiilaukaisin	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Ohjausasetukset						
8-10	Ohjausprofiili	[0] FC-profiili	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Konfiguroitava tilasana STW	[1] Profiilin oletus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-portin aset.						
8-30	Protokolla	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Osoite	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudinopeus	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Pariteetti / pysäytysbitit	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Vasteen minimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Vasteen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Ominaisuuksien välinen maksimiviive	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protok.aset.						
8-40	Sähkeen valinta	[1] Standardisähke 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digit./väylä						
8-50	Rullauksen valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC-jarrun valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Aloita valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Käännteinen valinta	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Asetusten valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Esiaset. ohjearvon valinta	[3] Logiikka TAI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet-laitemalli	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max -isännät	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max -infokehukset	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I-Am" huolto	[0] Kuitt. verkkoj. k.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Alustussalasana	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 0]
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 saap. viestit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Orjan virhemäärä	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Orjan lähet. viestit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Orjan aikakatkaisuvirheet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostiikkaluku	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* Väyl.ryöm.						
8-90	Väyl. ryöm. 1 nopeus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Väyl. ryöm. 2 nopeus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Väylän tak.kytk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Väylän tak.kytk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Väylän tak.kytk. 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7.3.10 9-** Profibus

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
9-00	Asetuspiste	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Hetkellisarvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-kirjoituskonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-lukukonfiguraatio	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Solmun osoite	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Sähkeen valinta	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametrit signaaleille	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parametrin muokkaus	[1] Käytössä	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Prosessiohjaus	[1] Jaks. master käytt.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Vikaviestilaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Vikakoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Vikanumero	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Vikatilanelaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus-varoitussana	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Todell. baudiinopeus	[255] Ei baudiinopeutta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Laitteen tunnistus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profiilin numero	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Ohjaussana 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Tilasana 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus-aseman nollaus	[0] Ei toimint.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Määritellyt parametrit (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Määritellyt parametrit (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Määritellyt parametrit (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Määritellyt parametrit (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Määritetyt parametrit (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Muutetut parametrit (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Muutetut parametrit (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Muutetut parametrit (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Muutetut parametrit (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Muutetut parametrit (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7

7.3.11 10-**CAN-kenttäväylä

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
10-0* Yhteiset asetukset						
10-00	CAN-protokolla	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Siirtonop. valinta	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Lähetys virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Vastaanotto virhelaskurin lukema	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Lukemaväylän käytöstäpoistolaskuri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Prosessidatatyypin valinta	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Prosessidatan konfig. kirjoitus	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Prosessidatan konfig. luku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Varoitustilaparametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Verkon ohjearvo	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Verkon ohjaus	[0] Ei käytössä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-suodattimet						
10-20	COS-suodatin 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-suodatin 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-suodatin 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-suodatin 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Param. käyttöoik.						
10-30	Ryhmäindeksi	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Tallenna data-arvot	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenetin tarkistus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Tallenna aina	[0] Ei käytössä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNetin tuotekoodi	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenetin F:n parametrit	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

7.3.12 11-** LonWorks

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

7.3.13 13-** SL-ohjain

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

7.3.14 14-** Erikoistoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
14-0* Vaihtos. kytk.						
14-00	KytKentätapa	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	KytKentätaajuus	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Ylimodulaatio	[1] Käytössä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM satunnainen	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Verkkovirta on/ei						
14-10	Verkkovika	[0] Ei toimintoa	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Verkköjännite verkkovian sattuessa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Toiminto kun verkko epätasap.	[0] Lauk.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Nollaa toiminnot						
14-20	Nollaustila	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Autom. uud.käynn.aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Toimintatila	[0] Normaali toiminta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Tyypikoodin asetus	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Laukaisun viive momenttirajalla	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Tuotantoasetukset	[0] Ei toimint.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Huoltokoodi	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Virtarajasäädin						
14-30	Virtarajan valv., suhteellinen vahv.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Virtaraj. valv., integr.aika	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Virtaraj. valv., suod.aika	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Energian optimointi						
14-40	VT-taso	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO:n minimimagnetointi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	AEO:n minimitaajuus	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Moott. cos-fi	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ympäristö						
14-50	RFI-suod.	[1] Käytössä	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Puhalt. ohj.	[0] Autom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Puhallinnäyttö	[1] Varoitus	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Todellinen vaihtosuuntainyksiköiden määrä	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Automaattinen redusointi						
14-60	Toiminto ylikuumentumien yhteydessä	[0] Laukaisu	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Toiminto vaihtos. ylikuorm.	[0] Laukaisu	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Taaj.muut Ylikuorm. redusointivirta	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

7.3.15 15-** Taaj.muut. tiedot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
15-0* Käyttötieto						
15-00	Käyttötunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Käyntitunnit	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Kilowattituntilaskuri	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Yliämpötilat	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Ylijännitteet	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Nollaa kilowattituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Nollaa käyntituntilaskuri	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Käynnistyksiä	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Datalokin asetukset						
15-10	Lokilähde	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Lokiväli	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Laukaisutapaht.	[0] Väärin	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Lokitila	[0] Loki aina	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Otoksia, ennen liipaisua	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Historialoki						
15-20	Historialoki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historialoki: Arvo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historialoki: 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
15-4* Taaj.muut. tunnist.						
15-40	FC-tyyppi	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Teho-osa	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Jännite	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Ohjelmistoversio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tilatun tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tod. tyyppikoodin merkkijono	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Taajuudenmuuttajan tilausno	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Tehokortin tilausno	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	Ohjaukskortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	Tehokortin ohj.tunnus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Taajuudenmuuttajan sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Tehokortin sarjanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Optiotunnist.						
15-60	Optio asennettu	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option ohj.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option tilausno	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option sarjanro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optio paikassa A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optio paikassa B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Paikan A option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optio paikassa C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Paikan C0 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optio paikassa C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Paikan C1 option ohjelm.versio	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parametritiedot						
15-92	Määritellyt parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Muutetut parametrit	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Taaj.muut. tunnist.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parametri metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.3.16 16-** Datalukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	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	Pääarvo, todellinen [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Oma lukema	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Moottorin tila						
16-10	Teho [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Teho [hv]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Moottorin jännite	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Taajuus	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Moottorin virta	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Taajuus [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Momentti [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Nopeus [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Moottorin terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Momentti [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Suodatettu teho [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Suodatettu teho [hv]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Taaj.muut. tila						
16-30	DC-välipiirin jännite	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Jarruenergia /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Jarruenergia /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Jäähdytysrivan lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Vaihtosuuntaajan terminen	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Taaj.muut nimell.virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Taaj.muut maks.virta	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-ohjaimen tila	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Ohj.kortin lämpöt.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Lokimuisti täynnä	[0] Ei	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Ohj. & takaisink.						
16-50	Ulkoinen ohjearvo	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Tak.kyt. [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.kyt. 1 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Tak.kyt. 2 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Tak.kyt. 3 [yks]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID-lähtö [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
16-6* Tulot & Lähdöt						
16-60	Digitaalinen tulo	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Liitin 53 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Analoginen tulo 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Liitin 54 kytkentäasetus	[0] Virta	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Analoginen tulo 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Analoginen lähtö 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Digitaalinen lähtö [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Pulssitulo #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Pulssitulo #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulssilähtö #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulssilähtö #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	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	Häilytyssana	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Häilytyssana 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

7.3.17 18-** Info ja lukemat

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
18-0* Kunnossapitoloki						
18-00	Kunnossapitoloki: Osanumero	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Kunnossapitoloki: Toiminta	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Kunnossapitoloki: Aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Kunnossapitoloki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Fire Mode -loki						
18-10	Fire Mode -loki: Tapahtuma	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Fire Mode -loki: Aika	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Fire Mode -loki: Päiväys ja aika	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Tulot & lähdöt						
18-30	Analog. tulo X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog. tulo X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog. tulo X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog. lähtö X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog. lähtö X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog. lähtö X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-5* Ohj. & takaisink.						
18-50	Anturiton lukema [yksikkö]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

7.3.18 20-** FC Closed Loop

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
20-0* Takaisinkytk.						
20-00	Tak.kytk. 1 Lähde	[2] Analoginen tulo 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Tak.kytk. 1 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Tak.kytk. 2 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Tak.kytk. 2 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Tak.kytk. 2 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Tak.kytk. 3 Lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Tak.kytk. 3 muunnos	[0] Lineaarinen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Tak.kytk. 3 Lähdeyksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ohjearvo/tak.kytk.yks	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimiohjearvo/tak.kytk.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maksimiohjearvo/tak.kytk.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Tak.kytk./aset.piste						
20-20	Tak.kytk. toiminto	[3] Vähimmäisarvo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Asetuspiste 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Asetuspiste 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Asetuspiste 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Tak.k es. muunnos						
20-30	kylmäaine	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Käytt. määritt. kylmäaine A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Käytt. määritt. kylmäaine A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Käytt. määritt. kylmäaine A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Anturiton						
20-60	Anturiton yksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Anturitonta tietoa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* PID Autom.säätö						
20-70	Avoim. piirin tyyppi	[0] Autom.	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] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID perusasetukset						
20-81	PID:n normaali/käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID:n käynnistysnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID:n käynnistysnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Ohjearvon kaistanleveydellä	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-säädin						
20-91	PID:n anti-windup	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID:n suhteellinen vahvistus	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID:n integrointi-aika	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID:n derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.19 21-** Ulk. suljettu piiri

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
21-0* Ulk. CL-autom.vir.						
21-00	Avoim. piirin tyyppi	[0] Autom.	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	Vähimmäistakaisinkyntätaso	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Enimmäistakaisinkyntätaso	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID Automaattisäätö	[0] Pois käytöstä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ulk. CL 1 -ohjearvo/Tak.kytk.						
21-10	Ulk. 1 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Ulk. 1 minimiohjearvo	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Ulk. 1 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Ulk. 1 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Ulk. 1 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Ulk. 1 asetuspiste	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Ulk. 1 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Ulk. 1 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Ulk. 1 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ulk. CL 1 PID						
21-20	Ulk. 1 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ulk. 1 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Ulk. 1 Integrointiaika	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Ulk. 1 derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Ulk. 1 deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ulk. CL 2 ohjearvo/tak.kytk.						
21-30	Ulk. 2 ohjearvon/tak.kytk. yksikkö	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Ulk. 2 minimiohjearvo	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Ulk. 2 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Ulk. 2 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Ulk. 2 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Ulk. 2 asetuspiste	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Ulk. 2 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Ulk. 2 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Ulk. 2 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ulk. CL 2 PID						
21-40	Ulk. 2 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ulk. 2 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Ulk. 2 Integrointiaika	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Ulk. 2 derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ulk. 2 deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ulk. CL 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 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Ulk. 3 maksimiohjearvo	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Ulk. 3 ohjearvo, lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Ulk. 3 tak.kytk.lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Ulk. 3 asetuspiste	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Ulk. 3 ohjearvo [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Ulk. 3 tak.kytk. [yks]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Ulk. 3 lähtö [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ulk. CL 3 PID						
21-60	Ulk. 3 Tavallinen / käänteinen ohjaus	[0] Normaali	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ulk. 3 Suhteellinen vahvistus	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Ulk. 3 Integrointiaika	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Ulk. 3 derivointiaika	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Ulk. 3 deriv. vahv.raja	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.20 22-** Sovellustoiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
22-0* Muut						
22-00	Ulkoisen lukituksen viive	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Tehon suodatusaika	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* Virtauskatkosten tunnistus						
22-20	Pientehoautom.asetukset	[0] Pois päältä	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Pientehotunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Pienen nopeuden tunnistus	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Virtauskatkostoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Virtauskatkosiive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Kuivapumpputoiminto	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Kuivapumppuviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Virtauskatkoston säätö						
22-30	Virtauskatkosteho	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Tehonkorjauskerroin	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Alhainen nopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Alhainen nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Piennopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Piennopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Suuri nopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Suuri nopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Suurnopeusteho [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Suurnopeusteho [hv]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Lepotila						
22-40	Minimikäyntiaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimilepoaika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Heräämisnopeus [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Heräämisnopeus [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	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] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Käyrän loppumisviive	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Katk. hihnan tunnistus						
22-60	Hihnakatkoiminto	[0] Pois päältä	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] Pois käyt. start_to_start_min_on_time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Käynnistysväli	(P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Minimikäyntiaika	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Pois käyt.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
22-80	Virtauksen kompensointi	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kulma-lineaarikäyrän arviointi	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Työpistelaskenta	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Nopeus virtauskatk. [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Nopeus virtauskatk. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Paine virt.katkosnopeudella	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Paine nimellinopeudella	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Virtaus suunn.pisteessä	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Virtaus nimellinop.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.21 23-** Aikaan perustuvat toiminnot

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
23-0* Ajastetut toimet						
23-00	Käynnistysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo-Date
23-01	PÄÄLLE-toiminto	[0] POIS KÄYTÖSTÄ	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Pysäytysaika	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWo-Date
23-03	POIS-toiminto	[0] POIS 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] Pois käytöstä	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Huoltoväli	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Huoltopäivä ja -aika	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Huollonollaus						
23-15	Nollaa kunnossapitosana	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Kunnossapitoteksti	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energialoki						
23-50	Energialokin tarkkuus	[5] Viimeiset 24 tuntia	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energialoki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Nollaa energialoki	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* trendit						
23-60	Trendimuuttuja	[0] Teho [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Jatkuva bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Ajastettu bin-data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Ajastettu jakson alku	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Ajastettu jakson loppu	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	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	Energiakulut	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Sijointus	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

7

7.3.22 24-** Sovellustoiminnot 2

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
24-0* Fire Mode -tila						
24-00	Fire Mode -toiminto	[0] Pois käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode -tilan konfiguraatio	[0] Avoin piiri	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode -tilan yksikkö	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Fire mode -tilan esias. ohjearvo	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fire Mode -tilan ohjearvon lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode -tilan takaisinkytkennän lähde	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Fire Mode -hälytyksen käsittely	[1] Laukaisu, kriitt. häl.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* Taajuusm. ohitus						
24-10	Taajuusmuuttajan ohitustoiminto	[0] Pois käytöstä	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Taajuusmuuttajan ohituksen viiveaika	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
24-9* Monimoott. toim.						
24-90	Moottorin toiminto puuttuu	[0] Ei käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Puuttuva moottorin kerroin 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Puuttuva moottorin kerroin 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Puuttuva moottorin kerroin 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Puuttuva moottorin kerroin 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Lukittu roottoritoiminto	[0] Ei käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Lukitun roottorin kerroin 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Lukitun roottorin kerroin 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Lukitun roottorin kerroin 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Lukitun roottorin kerroin 4	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.23 25-** Kaskadisäädin

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
25-0* Järj. asetukset						
25-00	Kaskadisäädin	[0] Pois käyt.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Moottorin käynnistys	[0] Suoraan online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pumppujen kierrätys	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Kiinteä pääpumppu	[1] Kyllä	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Pumppujen määrä	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Kytentäalueen asetukset						
25-20	Päällekytentaalue	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Ohita kytentäalue	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
		casco_staging_bandwidth				
25-22	Kiinteänopeuksinen kytentäalue	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Päällekytentaaluen kytentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Päällekytentaaluen irtikytkentäviive	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-aika	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Kytke irti jos ei virtausta	[0] Pois käyt.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Kytentätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Kytentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Irtikytkentätoiminto	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Irtikytkentätoiminnon aika	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Kytentäasetukset						
25-40	Rampinlaskuviive	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Rampinnousuviive	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Kytentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Irtikytkentäkynnys	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Kytentänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Kytentänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Irtikytkentänopeus [1/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Irtikytkentänopeus [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Vuorotteluasetukset						
25-50	Pääpumpun vuorottelu	[0] Pois päältä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Vuorottelutapahtuma	[0] Ulkoinen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Vuorotteluväli	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Vuorottelun ajastusarvo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
						TimeOfDay-
25-54	Ennalta asetettu vuorottelu-aika	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WoDate
25-55	Vuorottelu jos kuorma < 50 %	[1] Käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Kytentätila vuoroteltaessa	[0] Hidas	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Seuraavan pumpun käyttöviive	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Verkkovirran käyttöviive	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Tila						
25-80	Kaskaditila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pumpun tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Pääpumppu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Releen tila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pumpun kytentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Releen kytentäaika	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Nollaa relelaskurit	[0] Älä nollaa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Huolto						
25-90	Pumpun lukitus	[0] Ei käytössä	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Manuaalinen vuorottelu	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.3.24 26-** Analoginen I/O-optio MCB 109

Par. no. #	Parametrin kuvaus	Oletusarvo	4-set-up	Muutos käytön aikana	Muunto-kerroin	Tyyppi
26-0* Analog. I/O-tila						
26-00	Liitin X42/1 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Liitin X42/3 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Liitin X42/5 Tila	[1] Jännite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analog. tulo X42/1						
26-10	Liitin X42/1 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* Anal.lähtö X42/7						
26-40	Liitin X42/7 lähtö	[0] Ei toimintoa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Liitin X42/7 min. skaalaus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Liitin X42/7 maks. skaalaus	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Liitin X42/7, 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* Anal.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* Anal.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

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 [RESET]-painiketta.
2. Digitaalisen tuloliitännän kautta "Reset"-toiminnolla
3. Sarjaliikenteen/optiona saatavan kenttäväylän kautta.
4. Automaattisella nollauksella [Auto Reset] -toiminnon avulla, joka on VLT HVAC Drive -taajuusmuuttajassa oletusasetuksena, katso par. 14-20 *Nollaus-tila FC 100 -taajuusmuuttajan ohjelmointioppaasta*



Huom

LCP:n [RESET]-näppäimellä tehdyn manuaalisen nollauksen jälkeen moottori on käynnistettävä uudelleen [AUTO ON]- tai [HAND 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, mikä tarkoittaa, että verkkojännite on katkaistava, ennen kuin hälytys voidaan kuitata. Kun taajuusmuuttaja on kytketty jälleen päälle, sen toimintaa ei ole enää estetty, ja se voidaan kuitata edellä kuvatulla tavalla, kun syy on korjattu.

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

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

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

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin 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	Moottorin ETR:n yliämpötila	(X)	(X)		1-90
11	Moottorin termistorin yliämpötila	(X)	(X)		1-90
12	Momenttiraja	X	X		
13	Ylivirta	X	X	X	
14	Maavika	X	X	X	
15	Laiteristiriita		X	X	
16	Oikosulku		X	X	
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	(X)	(X)		8-04
23	Sisäinen puhallinvika	X			
24	Ulkoinen puhallinvika	X			14-53
25	Jarruvastuksen oikosulku	X			
26	Jarruvastuksen tehoraja	(X)	(X)		2-13
27	Jarruhakkurin oikosulku	X	X		
28	Jarrun tarkistus	(X)	(X)		2-15
29	Taajuusmuuttajan yliämpötila	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		
35	Poissa taajuusalueelta	X	X		
36	Verkkovika	X	X		
37	Vaiheiden epätasapaino	X	X		
38	Sisäinen vika		X	X	
39	Jäähdytysriivan anturi		X	X	
40	Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus	(X)			5-00, 5-01
41	Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus	(X)			5-00, 5-02
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/6	(X)			5-32
42	Digitaalilähdön ylikuormitus liittimessä X30/7	(X)			5-33
46	Tehokortti syöttö		X	X	
47	24 V syöttö pieni	X	X	X	
48	1,8 V syöttö pieni		X	X	
49	Nopeusraja	X	(X)		1-86
50	AMA:n kalibrointi epäonnistui		X		
51	AMA tarkista U_{nom} ja I_{nom}		X		
52	AMA pieni I_{nom}		X		
53	AMA moottori liian suuri		X		
54	AMA moottori liian pieni		X		
55	AMA Parametri vaihtelualueen ulkopuolella		X		
56	AMA käyttäjakeskeytys		X		
57	AMA aikakatkaisu		X		
58	AMA sisäinen vika	X	X		
59	Virran raja	X			
60	Ulkoinen lukitus	X			
62	Lähtötaajuus ylärajalla	X			
64	Jänniteraja	X			
65	Ohjauksortin yliämpötila	X	X	X	

Taulukko 8.1: Hälytys-/varoituskoodilista

Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys/laukaisu	Hälytys / laukaisun lukitus	Parametrin ohjearvo
66	Jäähdytysyksikön lämpötila alhainen	X			
67	Optiokonfiguraatio on muuttunut		X		
68	Turvallinen pysäytys aktivoitu		X ¹⁾		
69	Tehokortin lämpötila		X	X	
70	Laiton taajuusmuuttajan konfiguraatio			X	
71	PTC 1 Turvallinen pysäytys	X	X ¹⁾		
72	Vaarallinen vika			X ¹⁾	
73	Turvallisen pysäytyksen automaattinen uudelleen-käynnistys				
76	Teho-osan asennus	X			
79	PS-konf. ei sop.		X	X	
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X		
91	Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset			X	
92	NoFlow	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*
201	Fire M -tila oli aktiivinen				
202	Fire M -tilan rajat ylitetty				
203	Moottori puuttuu				
204	Lukittu roottori				
243	Jarrun IGBT	X	X		
244	Jäähdytysrivan lämpöt.	X	X	X	
245	Jäähdytysrivan anturi		X	X	
246	Tehok. syöttö		X	X	
247	Tehokortti yllämp.		X	X	
248	PS-konf. ei sop.		X	X	
250	Uudet varaosat			X	
251	Uusi tyyppikoodi		X	X	

Taulukko 8.2: Hälytys-/varoituskoodiista

(x) Riippuu parametrasta

1) Automaattikuittausta ei voi tehdä par. 14-20 *Nollaustila*

Laukaisu on toiminto, joka suoritetaan hälytyksen jälkeen. Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan kuitata painamalla kuittauspainiketta. Kuittaus voidaan suorittaa myös digitaalisen tulon avulla (parametriyhmä 5-1* [1]). Hälytyksen alunperin aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaaratilannetta. Laukaisun lukitus on toimi, joka seuraa sellaisen hälytyksen jälkeen, joka voi aiheuttaa vaurioita taajuusmuuttajaan tai siihen liitettyihin osiin. Laukaisun lukitus voidaan kuitata vain tehojaksen avulla.

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

Taulukko 8.3: LED-näyttö

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

Taulukko 8.4: Vikakoodin, varoitussanan ja laajennetun tilasanan kuvaus

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

8.1.2 Vikaviestit

VAROITUS 1, 10 voltia pieni

Ohjauksortin jännite on alle 10 V liittimestä 50.

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

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

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

Vianmääritys:

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

Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä

Testaa tuloliitinten signaali.

VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

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

Vianmääritys: Tarkista yhteys taajuusmuuttajan ja moottorin välillä.

VAROITUS/HÄLYTYS 4, Ei syöttövaihetta

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

Vianmääritys: Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

VAROITUS 5, DC-välipiiri jännite korkea

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

VAROITUS 6, DC-välipiirin jännite pieni

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

VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijännite

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

Vianmääritys:

Kytke jarrutusvastus

Pidennä ramppiaikaa

Vaihda ramppityyppi

Aktivoi toiminnot parametrissa par. 2-10 Brake Function

Suurena par. 14-26 Trip Delay at Inverter Fault

VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

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

Vianmääritys:

Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.

Testaa tulojännite

Testaa pehmeä lataus ja tasasuuntaajapiiri

VAROITUS/HÄLYTYS 9. Vaihtosuuntaajan ylikuormitus

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

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

Vianmääritys:

Vertaa LCP-paneelissanäppäimistössä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.

Vertaa LCP-paneelissanäppäimistössä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 10, Moottorin ylikuormituslämpötila

Moottorin elektroninen lämpösuojaus (ETR) ilmoittaa, että moottori on ylikuumentunut. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa par. 1-90 Motor Thermal Protection. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään.

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Jos moottori on mekaanisesti ylikuormittunut.

Että moottorin par. 1-24 Motor Current on määritetty oikein.

Moottorin data parametreissa 1-20 - 1-25 on määritetty oikein.

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

Suorita AMA parametrissa par. 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA).

VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllilämpö

Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen, kun laskuri on saavuttanut arvon 100 % kohdassa par. 1-90 Motor Thermal Protection.

Vianmääritys:

Tarkista, ylikuumeneeko moottori.

Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.

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

Jos käytössä on KTY-anturi, tarkista oikea korjaus liittinten 54 ja 55 välillä.

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

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

VAROITUS/HÄLYTYS 12, Momenttiraja

Momentti on suurempi kuin parametrien par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* arvo (moottorin käydessä), tai momentti on suurempi kuin parametrien par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* arvo (regeneratiivisen toiminnan aikana). Par. 14-25 *Laukaisun viive momenttirajalla* auttaa tämän muuttamisessa pelkän varoituksen vaativasta tilanteesta varoitukseksi, jota seuraa hälytys.

VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta

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

Vianmääritys:

Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurilla hitauskuormilla.

Sammuta taajuusmuuttaja. Tarkista, voiko moottorin akselia kiertää.

Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.

Virheellinen moottorin data parametreissa 1-20 - 1-25.

HÄLYTYS 14, Maavika (maadoitus)

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

Vianmääritys:

Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.

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

Testaa virta-anturit.

HÄLYTYS 15, Laiteristiriita

Asennettu optio ei toimi nykyisen ohjauskortin laitteiston tai ohjelmiston kanssa.

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

Par. 15-40 *FC-tyyppi*

Par. 15-41 *Teho-osa*

Par. 15-42 *Jännite*

Par. 15-43 *Ohjelmistoversio*

Par. 15-45 *Tod. tyyppikoodin merkkijono*

Par. 15-49 *Ohjauskortin ohj.tunnus*

Par. 15-50 *Tehokortin ohj.tunnus*

Par. 15-60 *Optio asennettu*

Par. 15-61 *Option ohj.versio*

HÄLYTYS 16, Oikosulku

Moottorin liittimissä tai moottorin sisällä on oikosulku.

Sammuta taajuusmuuttaja ja korjaa oikosulku.

VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjaussanan aikakatkaistu

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun par. par. 8-04 *Control Word Timeout Function* asetuksena EI ole OFF.

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

Vianmääritys:

Tarkista sarjaliikennekaapelin liittännät.

Suurena par. 8-03 *Control Word Timeout Time*

Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.

Tarkista asianmukainen asennus EMC-vaatimusten pohjalta.

VAROITUS 23, Sisäinen puhallinvika

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

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

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 24, Ulkoinen puhallinvika

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

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

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

VAROITUS 25, Jarruvastuksen oikosulku

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

HÄLYTYS/VAROITUS 26, Jarrutusvastuksen tehoraja

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

VAROITUS/HÄLYTYS 27, Jarruhakkurivika

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

Sammuta taajuusmuuttaja ja poista jarrutusvastus.

Tämä hälytys/varoitus voi ilmaantua myös, jos jarruvastus ylikuumentuu.

Liittimet 104 - 106 ovat käytettävissä myös jarruvastuksena. Klixon-tulot, katso jaksoa Jarruvastuksen lämpötilakytin.

VAROITUS/HÄLYTYS 28, Jarrun tarkistus epäonnistui

Jarruvastusvika: jarruvastusta ei ole kytketty tai se ei toimi.

Tarkista par. 2-15 *Jarrun tarkistus*.

HÄLYTYS 29, Jäähdytysriivan lämpöt.

Jäähdytysriivan maksimilämpötila on ylittynyt. Lämpötilavikaa ei kuitata, ennen kuin lämpötila laskee alle määritetyn jäähdytysriivan lämpötilan. Laukaisu- ja nollauspiste vaihtelevat taajuusmuuttajan tehon mukaan.

Vianmääritys:

Ympäristön lämpötila on liian korkea.

Moottorikaapeli on liian pitkä.

Taajuusmuuttajan ylä- ja alapuolen tila virheellinen.

Likainen jäähdytysriipa.

Ilmavirtaus taajuusmuuttajan ympärillä estynyt.

Jäähdytysriivan puhallin hajalla.

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

Vianmääritys:

Tarkista puhaltimen resistanssi.

Tarkista pehmeän latauksen sulakkeet.

IGBT-lämpöanturi.

HÄLYTYS 30, Moottorin vaihe U puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe U.

HÄLYTYS 31, Moottorin vaihe V puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

HÄLYTYS 32, Moottorin vaihe W puuttuu

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

HÄLYTYS 33, Liian suuri jännitepiikki

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

VAROITUS/HÄLYTYS34, Kenttäväylän tietoliikennevika

Kenttäväylä tietoliikenneoption kortissa ei toimi.

VAROITUS/HÄLYTYS 35, Taajuusalueen ulkopuolella:

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

VAROITUS/HÄLYTYS 36, Verkkovika

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

HÄLYTYS 38, Sisäinen vika

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

0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu. Vakava laitevika
256-258	Tehokortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
512	Ohjaukshortin EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.
513	Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa
514	Tiedonsiirron aikakatkaistu EEPROM-dataa luettaessa
515	Sovelluspainotteinen ohjaus ei tunnista EEPROM-dataa.
516	EEPROM:iin kirjoittaminen ei onnistu, koska kirjoituskomentoa käsitellään.
517	Kirjoituskomennon aikakatkaistu
518	EEPROM-vika
519	Viivakoodin tiedot puuttuvat tai eivät kelpaa EEPROM-Missa
783	Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella
1024-1279	Can-sähkettä, joka täytyy lähettää, ei voitu lähettää
1281	Digitaalisen signaaliprosessorin flash-aikakatkaistu
1282	Tehomikro-ohjelmistojen versiot eivät sovi yhteen.
1283	Tehokas EEPROM-dataversio ei sovi
1284	Digitaalisen signaaliprosessorin ohjelmaversio lukeminen ei onnistu
1299	Optio-ohjelma paikassa A on liian vanha
1300	Optio-ohjelma paikassa B on liian vanha
1301	Optio-ohjelma paikassa C0 on liian vanha
1302	Optio-ohjelma paikassa C1 on liian vanha
1315	Paikan A optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1316	Paikan B optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1317	Paikan C0 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1318	Paikan C1 optio-ohjelmaa ei tueta (ei sallittu)
1379	Optio A ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1380	Optio B ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1381	Optio C0 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1382	Optio C1 ei vastannut laskettaessa ympäristöversiota.
1536	Sovelluspainotteisessa ohjauksessa on rekisteröity poikkeus. LCP:hen kirjoitetut virheidenpoistotiedot
1792	DSP-vahti on aktiivinen. Virheidenpoisto teho-osien tiedoista Moottoripainotteisen ohjausdatan siirto ei tapahtunut oikein
2049	Tehodata käynnistetty uudelleen
2064-2072	H081x: optio paikassa x on käynnistynyt uudelleen
2080-2088	H082x: optio paikassa x on ilmoittanut käynnistysviiveestä
2096-2104	H083x: optio paikassa x on ilmoittanut laillisesta käynnistysviiveestä
2304	Datan lukeminen teho-EEPROMista ei onnistunut
2305	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2314	Teholaitteen teholaite-dataan puuttuu
2315	Teholaitteen ohjelmaversio puuttuu
2316	Teholaitteen io_statepage puuttuu
2324	Tehokortin konfiguraatio on määritetty virheelliseksi käynnistettäessä
2330	Tehokorttien tehotiedot eivät vastaa toisiaan
2561	Ei tiedonsiirtoa DSP:ltä ATACD:lle
2562	Ei tiedonsiirtoa ATACD:ltä DSP:lle (tila käynnissä)
2816	Pinon ylitys, ohjaukshortimoduuli
2817	Vuorotimen hitaat tehtävät
2818	Nopeat tehtävät
2819	Parametrin merkkijono
2820	LCP-paneelin pinon ylitys
2821	Sarjaportin ylitys
2822	USB-portin ylitys
2836	cfListMempool liian pieni
3072-5122	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella.
5123	Optio paikassa A: Laitte ei sovi yhteen ohjaukshortin laitteiston kanssa.
5124	Optio paikassa B: Laitte ei sovi yhteen ohjaukshortin laitteiston kanssa.
5125	Optio paikassa C0: Laitte ei sovi yhteen ohjaukshortin laitteiston kanssa.
5126	Optio paikassa C1: Laitte ei sovi yhteen ohjaukshortin laitteiston kanssa.
5376-6231	Muisti täynnä

HÄLYTYS 39, Jäähdytysrivan anturi

Ei takaisinkytkentää jäähdytysrivan lämpötila-anturilta.

IGBT-lämpöanturilta tulevaa signaalia ei ole käytettävissä tehokortilla. Ongelma voi liittyä tehokorttiin, yhdyskäytävän taajuusmuuttajan korttiin tai nauhakaapeliin tehokortin ja yhdyskäytävän taajuusmuuttajan kortin välillä.

VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digital I/O Mode* ja par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus

Tarkista liittimeen 29 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-00 *Digital I/O Mode* ja par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

VAROITUS 42, Digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/6 tai digitaalilähdön ylikuormitus kohdassa X30/7

Tarkista kohtaan X30/6 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Tarkista kohtaan X30/7 kytketty kuorma tai poista oikosulkuliitäntä. Tarkista par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

HÄLYTYS 46, Tehokortin syöttö

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

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

VAROITUS 47, 24 V syöttö pieni

24 V:n tasavirta mitataan ohjauskortilta. Ulkoinen V DC varatasavirtalähde voi olla ylikuormittunut. Muussa tapauksessa ota yhteyttä Danfoss -myyjääsi.

VAROITUS 48, 1,8 V syöttö pieni

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

VAROITUS 49, Nopeusraja

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

HÄLYTYS 50, AMA kalibrointi epäonnistunut

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

HÄLYTYS 51, AMA tarkista Unom ja Inom

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

HÄLYTYS 52, AMA alhainen Inom

Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.

HÄLYTYS 53, AMA moottori liian suuri

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYS 54, AMA moottori liian pieni

Moottori on liian suuri, jotta AMA onnistuisi.

HÄLYTYS 55, AMA Parametri vaihtelualueen ulkopuolella

Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

HÄLYTYS 56, AMA -käyttäjakeskeyty

Käyttäjä keskeytti AMA:n.

HÄLYTYS 57, AMA - aikakatkaistu

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

HÄLYTYS 58, AMA - sisäinen vika

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjääsi.

VAROITUS 59, Virran raja

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

VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus

Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja nollaa taajuusmuuttaja (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla näppäimistön reset-näppäintä).

VAROITUS 61, Seurantavirhe

Virhe on havaittu lasketun moottorin nopeuden ja takaisinkytkentälaitteen nopeusmittauksen välillä. Varoitus-/hälytys-/käytöstäpoistotoiminto määritetään par. 4-30 *Moottorin tak.kytk. menetystoiminto*, virheasetus par. 4-31 *Moottorin tak.kytk.nopeusvirhe* ja sallittu virheaika par. 4-32 *Moottorin tak.kytk. menetyksen aikakatkaistu*. Käyttöäönnoton aikana toiminto voi olla käytössä.

VAROITUS 62, Lähtötaajuus ylärajalla

Lähtötaajuus on suurempi kuin parametrissa asetettu arvo. par. 4-19 *Max Output Frequency*

VAROITUS 64, Jänniteraja

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

VAROITUS/HÄLYTYS/LAUKAISU 65, Ohjauskortin yllilämpötila

Ohjauskortin yllilämpötila: Ohjauskortin katkaisulämpötila on 80 °C.

VAROITUS 66, Jäähdytysrivan lämpötila alhainen

Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin.

Vianmääritys:

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

HÄLYTYS 67, Optiomoduulin konfiguraatio on muuttunut

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

HÄLYTYS 68, Turvallinen pysäytys aktivoitu

Turvallinen pysäytys on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V DC liittimeen 37 ja lähetä sitten kuittaussignaali (väylän, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla reset-näppäintä). Katso par. .

HÄLYTYS 69, Tehokortin lämpötila

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

Vianmääritys:

Tarkista ovipuhaltimien toiminta.

Tarkista, etteivät ovipuhaltimien suodattimet ole tukossa.

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

HÄLYTYKSET 70, laitton FC:n konfiguraatio

Nykyinen ohjauskortin ja tehokortin yhdistelmä on laitton.

VAROITUS/HÄLYTYKSET 71, PTC 1 Turvallinen pysäytys

Turvallinen pysäytys on aktivoitu MCB 112 PTC -termistorikortilta (moottori liian kuuma). Normaali toiminta on jälleen mahdollista, kun MCB 112 tuo liittimeen 37 jälleen 24 V DC jännitteen (kun moottorin lämpötila saavuttaa hyväksyttävän tason) ja kun MCB 112:n digitaalitulo on poistettu käytöstä. Jos näin käy, lähetetään kuitaussignaali (sarjaliikenteen, digitaalisen I/O-liitännän kautta tai painamalla näppäimistön reset-painiketta). Huomaa, että jos automaattinen uudelleenkäynnistys on käytössä, moottori voi käynnistyä, kun vika on korjattu.

HÄLYTYKSET 72, Vaarallinen vika

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

VAROITUS 76, Teholaitteen asetukset

Vaadittu teholaitemäärä ei vastaa tunnistettua aktiivisten teholaitteiden määrää.

Vianmääritys:

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

Varoitus 73, Turvallisen pysäytyksen automaattikäynnistys

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

VAROITUS 77, Virransäätötila:

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

HÄLYTYKSET 79, laitton teho-osan konfiguraatio

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

HÄLYTYKSET 80, taajuusmuuttajan oletusarvo palautettu

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuitauksen jälkeen.

HÄLYTYKSET 91, Analogisessa tulossa 54 väärät asetukset

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

HÄLYTYKSET 92, Ei virtausta

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

HÄLYTYKSET 93, Kuiva pumppu

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

HÄLYTYKSET 94, Käyrän loppu

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

HÄLYTYKSET 95, Katkennut hihna

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

HÄLYTYKSET 96, Käynnistysviive

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

VAROITUS 97, Pysäytysviive

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

VAROITUS 98, Kellovika

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

VAROITUS 201, Fire M -tila oli aktiivinen

Fire Mode -tila on ollut aktiivinen.

VAROITUS 202, Fire M -tilan rajat ylitetty

Fire Mode -tila on vaimentanut yhden tai useamman takuun raukeamiseen johtavan hälytyksen.

VAROITUS 203, Moottori puuttuu

Usein moottorin järjestelmässä havaittiin alikuormitustilanne, joka voi johtua esim. moottorin puuttumisesta.

VAROITUS 204, Lukittu roottori

Usein moottorin järjestelmässä havaittiin ylikuormitustilanne, joka voi johtua esim. lukitusta roottorista.

HÄLYTYKSET 243, jarrun IGBT

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

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

HÄLYTYKSET 244, Jäähdytysrivan lämpötila

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

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

HÄLYTYS 245, Jäähdytysrivan anturi

Tämä hälytys koskee vain F-kehyksellä varustettuja taajuusmuuttajia. Se vastaa hälytystä 39. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 246, Tehokortin syöttö

Tämä hälytys koskee vain F-kehyksellä varustettuja taajuusmuuttajia. Se vastaa hälytystä 46. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 247, Tehokortin lämpötila

Tämä hälytys koskee vain F-kehyksellä varustettuja taajuusmuuttajia. Se vastaa hälytystä 69. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 248, laitton teho-osan konfiguraatio

Tämä hälytys koskee vain F-kehyksellä varustettuja taajuusmuuttajia. Se vastaa hälytystä 79. Hälytyslokin raportin arvo kertoo, mikä tehomoduli hälytyksen antoi:

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

HÄLYTYS 250, Uusi varaosa

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

HÄLYTYS 251, uusi tyyppikoodi

Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi.

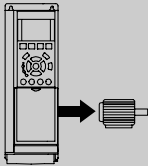
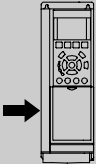
8.2 Akustinen kohina tai värinä

Jos moottori tai moottorilla käytettävä laite - esim. puhaltimen siipi - aiheuttaa kohinaa tai värinää tietyillä taajuuksilla, kokeile seuraavia keinoja:

- Nopeusohitus, parametriryhmä 4-6*
- Ylimodulaatio, parametri 14-03, poissa käytöstä
- Kytentätapa ja -taajuus parametriryhmä 14-0*
- Resonanssin vaimennus, parametri 1-64

9 Tekniset tiedot

9.1 Yleiset spesifikaatiot

Verkköjännite 200 - 240 VAC - Normaaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan						
Taajuusmuuttaja	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tyypillinen akseliteho [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / alusta						
(A2+A3 voidaan muuntaa IP21-standardin mukaisiksi muunnospaketin avulla. (Katso myös kohta <i>Mekaaninen asennus</i> käyttöoppaasta ja <i>IP 21 / Tyypin 1 koteloitisarja</i> Suunnitteluoppaasta.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Tyypillinen akseliteho [hv] 208 V:n jännitteellä	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Lähtövirta						
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Jatkuva kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru)					4/10
	[mm ² /AWG] ²⁾					
Suurin tulovirta						
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ympäristö					
	Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	IP20-koteloinnin paino [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	IP21-koteloinnin paino [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	IP55-koteloinnin paino [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	IP 66 -koteloinnin paino [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Hyötysuhde ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Taulukko 9.1: Verkköjännite 200 - 240 VAC

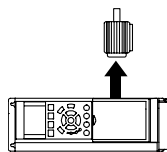
Verkköjännite 3 x 200 - 240 VAC - Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan

IP 20 / alusta	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	C3	C3	C3	C4	C4
(B3+4 ja C3+4 voidaan muuntaa IP21-standardin mukaisiksi muunnospaketin avulla. (Katso käyttöoppaan kohtaa <i>Mekaaninen asennus</i> ja Suunnitteluoppaan kohtaa <i>IP 21 / Tyypin 1 koteloitisaaja</i> .)													
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2
Taajuusmuuttaja	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K					
Tyypillinen akseliteho [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37					
	7,5	10	15	20	25	30	40	50					

Tyypillinen akseliteho [hv] 208 V:n jännitteellä

Lähtövirta

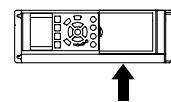
Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Jatkuva kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
		16/6		35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350



Virtakatkaisin mukaan lukien:

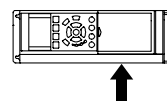
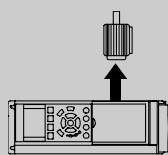
Suurin syöttövirta

Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ympäristö: Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20-koteloinnin paino [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
IP21-koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
IP55-koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
IP 66 -koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Hyötysuhde ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97



Taulukko 9.2: Verkköjännite 3 x 200 - 240 VAC

Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC - Normaali ylikuorma 110 % 1 minuutin ajan										
Taajuusmuuttaja	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Tyypillinen akseliteho [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Tyypillinen akseliteho [hv] 460 V:n jännitteellä	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20 / alusta										
IP 20+ A3 voidaan muuntaa IP21-standardin mukaiseksi muunnospaketin avulla. (Katso myös kohdat <i>Mekaaninen asennus</i> Käyttöoppaassa ja <i>IP 21 / tyypin I koteloitamisjärjestelmä</i> Suunnitteluoppaassa.)	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
Lähtövirta										
	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16			
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]										
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6			
Jatkuva (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5			
Jaksoittainen (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4			
Jatkuva kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0			
Jatkuva kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6			
Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori, jarru) [[mm ² / AWG] ²	4/10									
Suurin syöttövirta										
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4			
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8			
Jatkuva (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0			
Jaksoittainen (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3			
Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A]	10	10	20	20	20	32	32			
Ympäristö										
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255			
IP20-koteloinnin paino [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6			
IP 21 -koteloinnin paino [kg]										
IP 55 -koteloinnin paino [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
IP 66 -koteloinnin paino [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Hyötysuhde ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			



Taulukko 9.3: Verkköjännite 3 x 380 - 480 VAC

Verkkojännitte 3 x 380 - 480 VAC - Normaali ylikuorma 110 % 1 minuutin ajan

Taajuusmuuttaja	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tyypillinen akseliteho [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Tyypillinen akseliteho [hv] 460 V:n jännitteellä	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / alusta										
(B3+4 ja C3+4 voidaan muuntaa IP21-standardin mukaisiksi muunnospaketin avulla (Ota yhteyttä Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2

Lähtövirta

Jatkuva (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Jaksoittainen (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Jatkuva kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Jatkuva kVA 460 V AC [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128

Kaapelin enimmäiskoko:

(verkkovirta, moottori, jarru) [mm²/
AWG] ²⁾

Virtakatkaisin mukaan lukien:

16/6

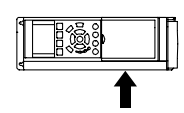
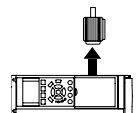
35/2

95/
4/0120/
MCM250185/
kcmil350**Suurin syöttövirta**

Jatkuva (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Jaksoittainen (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Etusulakkeita erintään ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ympäristö										
Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituksella [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20-koteloinnin paino [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
IP 21 -koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
IP 55 -koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
IP 66 -koteloinnin paino [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Hyötysuhde ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Taulukko 9.4: Verkkojännitte 3 x 380 - 480 VAC

Verkköjännite 3 x 525 - 600 VAC Normaali ylikuormitus 110 % 1 minuutin ajan																			
Koko:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Typillinen akseliteho [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
IP 20 / alusta	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
Lähtövirta																			
Jatkuva (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Jaksoittainen (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
Jatkuva (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
Jaksoittainen (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
Jatkuva KVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5	
Jatkuva KVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
Maks. kaapelin koko, IP 21/55/66 (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						10/ 7			25/ 4		50/ 1/0		95/ 4/0	120/ MCM25 0	
Maks. kaapelin koko, IP 20 (verkkovirta, moottori, jarru) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						16/ 6			35/ 2		50/ 1/0		95/ 4/0	150/ MCM25 0 ⁵⁾	
Virtakattaisin mukaan lukien:				4/10							16/6			35/2		70/3/0	185/ kcmil35 0		
Suurin tulovirta																			
Jatkuva (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3	
Jaksoittainen (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Etusulakkeita enintään ¹⁾ [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Ympäristö: Arvioitu tehohäviö suurimmalla nimelliskuormituk- sella [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Paino, kotelo IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Paino, kotelo IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Hytysuhde ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	



Taulukko 9.5: ⁵⁾ Jarrulla ja kuorman jaolla 95/ 4/0

Verkköjännite (L1, L2, L3):

Syöttöjännite	200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10%
---------------	---

Verkköjännite pieni / syöttöjännitteen katkos:

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

Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz ±5%
----------------------	--------------

Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maksimipäatasapaino	3,0 % nimellisverkköjännitteestä
--	----------------------------------

Todellinen tehokerroin ()	≥ 0,9 nimellisestä nimelliskuormituksella
----------------------------	---

Perusaallon tehokerroin (cos) lähellä yhtä	(> 0.98)
--	----------

Tulosityön kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) ≤ koteloitintyyppi A	enintään 2 kertaa/min.
---	------------------------

Tulosityön kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) ≥ koteloitintyyppi B, C	enintään 1 kerta/min.
--	-----------------------

Tulosityön kytkentä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) ≥ koteloitintyyppi D, E, F	enintään kerran/2 min.
---	------------------------

Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/likaantumisaste 2
---	--

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

Moottorin teho (U, V, W):

Lähtöjännite	0 - 100 % verkköjännitteestä
--------------	------------------------------

Lähtötaajuus	0 - 1000 Hz*
--------------	--------------

Kytkentä lähtöön	Rajoittamaton
------------------	---------------

Ramppiajat	1 - 3600 sek.
------------	---------------

* Riippuu 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*
--------------------------------	------------------------------

* Prosenttiluku viittaa taajuusmuuttajan nimellismomenttiin.

Ohjauskaapeli pitoimet ja poikkileikkaukset:

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli	VLT HVAC Drive: 150 m
---	-----------------------

Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	VLT HVAC Drive: 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 kΩ
---------------------------------	-----------

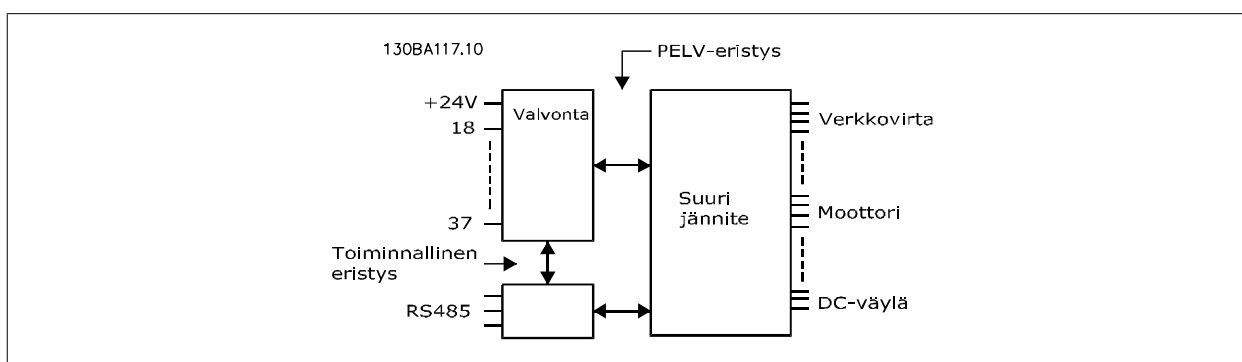
Kaikki digitaalitulot on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida lähdoiksi.

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 k Ω
Suurin jännite	\pm 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 bittiä (+ signaali)
Analogisten tulojen tarkkuus	Suurin virhe 0,5 % täydestä näyttämästä
Kaistanleveys	: 200 Hz

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



Pulssitulot:

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

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

Ohjauskortti, RS 485 -sarjaliikenne:

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

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

Digitaalilähtö:

Ohjelmoitavat digitaaliset/pulssilähdöt	2
Liittimet	27, 29 ¹⁾
Digitaalilähtötaajuuslähdön jännitetaso	0 - 24 V
Suurin lähtövirta (ripa tai lähde)	40 mA
Maksimikuormitus taajuuslähdössä	1 kΩ
Suurin kapasitiivinen kuormitus taajuuslähdössä	10 nF
Pienin lähtötaajuus taajuuslähdössä	0 Hz
Suurin lähtötaajuus taajuuslähdössä	32 kHz
Taajuuslähdön tarkkuus	Maks.virhe 0,1% täydestä näytämästä
Lähtötaajuuksien resoluutio	12 bittia

1) Liittimet 27 ja 29 voidaan myös ohjelmoida tuloksi.

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

Ohjaukorkortti, 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 digitaalitulolla ja -lähdöillä.

Relelähdt:

Ohjelmoitavat relelähdt	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/likaantumistaso 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

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

2) Ylijänniteluokka II

3) UL-sovellukset 300 V AC 2 A

Ohjaukorkortti, 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 korkeajännitelähtimistä.

Ohjauksominaisuudet:

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 ohjauksominaisuudet 4-napaisella epätahtimoottorilla

Ympäristö:

Kotelointityyppi A	IP 20/alusta, IP 21-sarja/tyyppi 1, IP55/tyyppi12, IP 66/tyyppi12
Kotelointityyppi B1/B2	IP 21/tyyppi 1, IP55/tyyppi12, IP 66/12
Kotelointityyppi B3/B4	IP20/alusta
Kotelointityyppi C1/C2	IP 21/tyyppi 1, IP55/tyyppi 12, IP66/12
Kotelointityyppi C3/C4	IP20/alusta
Kotelointityyppi D1/D2/E1	IP21/tyyppi 1, IP54/tyyppi 12
Kotelointityyppi D3/D4/E2	IP00/alusta
Kotelointityyppi F1/F3	IP21, 54/tyyppi1, 12
Kotelointityyppi F2/F4	IP21, 54/tyyppi1, 12
Saatavana oleva kotelointisarja ≤ kotelointityyppi D	IP21/NEMA 1/IP 4x koteloinnin lisäksi
Tärinätesti kotelointi A, B, C	1,0 g
Tärinätesti kotelointi D, E, F	0,7 g
Suhteellinen kosteus	5% - 95% (IEC 721-3-3; luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana
Syövyttävä ympäristö (IEC 60068-2-43) H2S -testi	luokka Kd
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila (60 AVM -kytkentätilassa)	
- resusoinnilla	maxks. 55° C ¹⁾

- täydellä lähtöteholla, tyyppilliset EFF2-moottorit (lähtövirta enintään 90 %) maks. 50 ° C¹⁾
- täydellä jatkuvalla taaj.muut. lähtövirralla maks. 45 ° C¹⁾

1) Katso lisätietoja redusoinnista Suunnitteluoppaan luvusta Erityisolosuhteet.

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

Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso

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

Katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso!

Ohjauskortin toiminta:

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



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

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

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

Suojaus ja ominaisuudet:

- Elektroninen lämpö-lämpösuojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee arvoon $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Ylikuormituslämpötilaa ei voi nollata, ennen kuin jäähdytysriivan lämpötila on alle $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (ohje - nämä lämpötilat voivat vaihdella tehon, koteloinnin jne. mukaan). Taajuusmuuttajassa on automaattinen redusointitoiminto, jotta jäähdytysriivan lämpötila ei nousisi 95 °C :een.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W oikosulkuja 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.

9.2 Erikoisolosuhteet

9.2.1 Redusoinnin tarkoitus

Redusointi on otettava huomioon käytettäessä taajuusmuuttajaa pienessä ilmanpaineessa (korkealla), pienillä nopeuksilla, pitkillä moottorikaapeleilla, poikkileikkaukseltaan suurilla kaapeleilla tai korkeassa ympäristön lämpötilassa. Tarvittavat toimet kuvataan tässä jaksossa.

9.2.2 Redusointi ympäristön lämpötilaa varten

90 % taajuusmuuttajan lähtövirrasta saadaan säilytettyä, kun ympäristön lämpötila on enintään 50 °C.

Tyypillisellä EFF 2 -moottorien virralla täydellä kuormalla täyden lähtötehon akseliteho saadaan säilytettyä aina 50 °C:n lämpötilaan asti. Tarkempia tietoja ja/tai redusointitietoja muille moottoreille tai erilaisiin olosuhteisiin, ota yhteyttä Danfoss -yhtiöön.

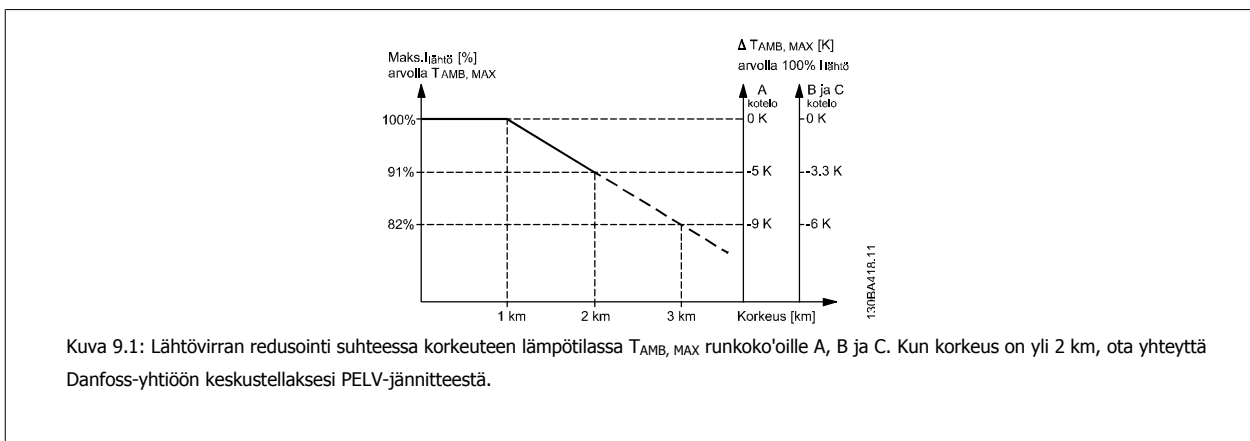
9.2.3 Automaattiset muutokset suorituskyvyn varmistamiseksi

Taajuusmuuttaja tekee jatkuvasti tarkistuksia kriittisten sisälämpötilojen, kuormitusvirran, välipiirin korkean jännitteen ja alhaisten moottorin nopeuksien varalta. Reaktiona kriittiseen arvoon taajuusmuuttaja voi säätää kytkentätaajuutta ja/tai muuttaa kytkentätapaa varmistaa taajuusmuuttajan suorituskyvyn. Kyky pienentää lähtövirtaa automaattisesti laajentaa hyväksyttävää käyttöolosuhteita vielä enemmän.

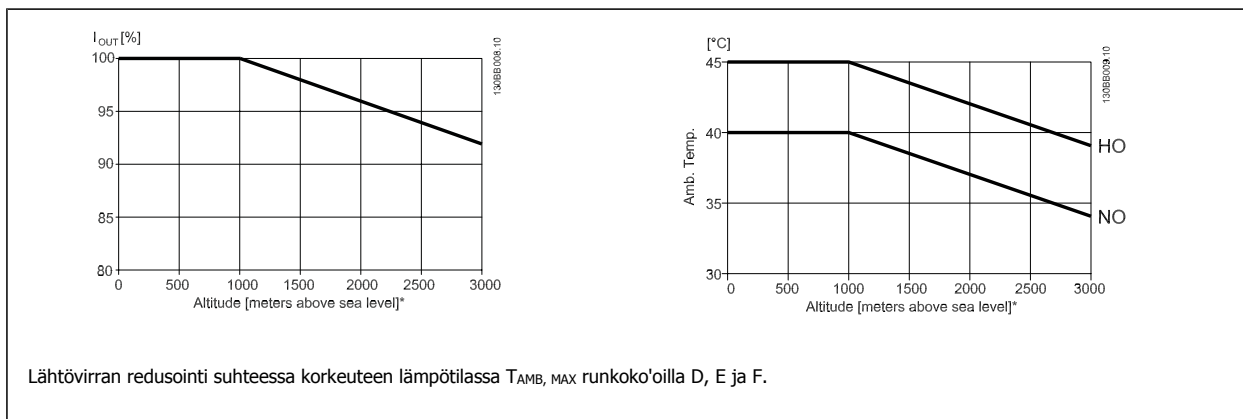
9.2.4 Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta

Alhainen ilmanpaine heikentää ilman jäähdytyskykyä.

Alle 1000 metrin korkeudessa ympäristön lämpötilaa ei tarvitse alentaa, mutta 1000 metrin yläpuolella ympäristön lämpötilaa (T_{AMB}) tai maksimilähtövirtaa (I_{out}) on alennettava alla olevan kaavion mukaisesti:



Toinen vaihtoehto on laskea ympäristön lämpötilaa korkeilla paikoilla ja siten varmistaa 100 % lähtövirta korkealla oltaessa. Esimerkkinä kaavion lukemisesta on kuvattu tilannetta 2 km:n korkeudessa. 45 °C:n ($T_{AMB, MAX} - 3,3$ K) lämpötilassa käytettävissä on 91 % nimellislähtövirrasta. 41,7 °C:n lämpötilassa on käytettävissä 100 % nimellislähtövirrasta.



9.2.5 Redusointi hidasta käyttöä varten

Kun moottori on kytketty taajuusmuuttajaan, on tarkistettava, että moottorin jäähditys on asianmukainen.

Lämmityksen taso riippuu moottorin kuormituksesta sekä käyttönopeudesta ja -ajasta.

Jatkuvan momentin sovellukset (CT-tila)

Ongelmia voi esiintyä pienillä kierrosluvuilla sovelluksissa, joissa momentti on jatkuva. Jatkuvan momentin sovelluksissa moottori voi ylikuumentua pienillä nopeuksilla, koska moottoriin kuuluvasta puhaltimesta tulee vähemmän jäähdytysilmaa.

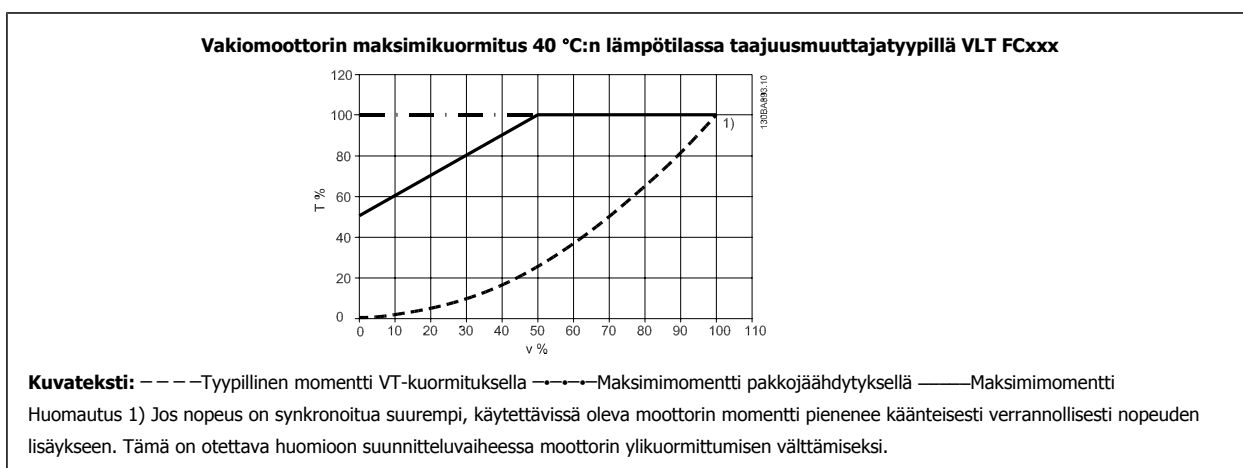
Jos moottori käy jatkuvasti käyntinopeudella, joka on alle puolet nimelliskäyntinopeudesta, on siksi huolehdittava moottorin jäähdytysilmamäärän lisäämisestä (tai käytettävä tällaiseen käyttöön suunniteltua moottoria).

Vaihtoehtona on vähentää moottorin kuormitusta käyttämällä suurempaa moottoria. Taajuusmuuttajan rakenne rajoittaa kuitenkin moottoreiden kokoa.

Muuttuvan momentin (neliölliset) sovellukset (VT)

VT-sovelluksissa, kuten keskipakoispuimissa ja -puhaltimissa, joissa momentti on verrannollinen nopeuden neliöön ja teho nopeuden kuutioon, lisääjähditys tai moottorin redusointi ei ole tarpeen.

Alla näkyvissä kaavioissa tyypillinen VT-käyrä on maksimimomentin alapuolella redusoinnin ja maksimimomentin yhteydessä pakkojäähdytyksellä kaikilla nopeuksilla.



Hakemisto

"

"elävä Nolla" Aikakatk.toiminto 6-01 95

A

Ac Brake Max. Current 2-16	89
Ajan Muoto 0-72	82
Alustaminen	57
Ama	56, 59
Analogialähtö	157
Analogiatulot	157
Asennuksen Rinnakkain	19
Asennus Korkeille Paikoille	10
Asennus Korkeille Paikoille (pelv)	11
Asennus Paneelin Läpi	20
Asetuspiste 1 20-21	107
Asetuspiste 2 20-22	107
Asetuspisteen Lisäjännite 22-45	112
Automaattinen Energian Optimointi Vt	83
Automaattinen Energian Optimointi, Kompressori	83
Automaattinen Moottorin Sovitus	59
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama)	48
Automaattinen Moottorin Sovitus (ama) 1-29	85
Automaattinen Viritys	48
Automaattiset Muutokset Suorituskyvyn Varmistamiseksi	161
Avoim. Piirin Tyyppi 20-70	107
Awg	151

D

Data-arvon Muuttaminen	76
Dc-pito-/esilämm.virta 2-00	88
Dc-välipiiri	143
Digitaalilähtö	158
Digitaalitulot	156
Dst/kesäaika 0-74	82
Dst/kesäajan Alku 0-76	82
Dst/kesäajan Päättyminen 0-77	82

E

Ei Toimintoa	53
Elektronikkajätteinä	14
Enimmäistakaisinkytkentätaso 20-74	108
Esiasetettu Ohjearvo 3-10	89
Esimerkki Kytkenästä Ja Testauksesta	38
Esimerkki: Parametrin Datan Muuttaminen	51

F

Fire Mode -tilan "elävä Nolla" -aikakatk.toiminto 6-02	96
Fyysiset Mitat	17
Fyysisiä Asennuksia Koskevat Turvamääräykset	20

G

Graafinen Näyttö	61
Graafiseen Paikallisohtauspaneeliin	56
Graafisen -paneelin (glcp) Käyttö	61

H

Haarajohdon Piirin Suojaus	23
Hälytykset Ja Varoitukset	139
Hälytys-/varoituskoodiilista	140
Hävittämisohje	14

[Heräämisnopeus 1/min] 22-42	111
[Heräämisnopeus Hz] 22-43	111
Heräämisohjearvo / Tak.kytk.ero 22-44	112
High Power -sarjan Verkkovirta- Ja Moottorin Kytentöihin	21
Hihnakatkosmomentti 22-61	112
Hihnakatkostoiminto 22-60	112
Hihnakatkosviive 22-62	113
Huomautus	10

I

Indeksoitujen Parametrien	76
---------------------------	----

J

Jäähdytyksen	87
Jäähdytys	162
Jäähdytysolosuhteiden	19
Jännitetaso	156
Jarrun Liitäntäoptio	39
Jarrun Ohjaus	144
Jarrun Toiminto 2-10	89
Jatkuvan Momentin Sovellukset (ct-tila)	162

K

Käynnistys/pysäytys	58
Käynnistysväli 22-76	113
Käynnistysviive 1-71	86
Käyttöönnotto	51
Kieli 0-01	77
Kielipaketti 2	77
Kielipakettia 1	77
Kirjallisuus	4
Kirjautumiset	51
Kolme Käyttötapaa	61
Konfiguraatiotila 1-00	83
Kty-anturi	144
Kuivapumpputoiminto 22-26	111
Kuivapumppuviive 22-27	111
Kulma-lineaarikäyrän Arviointi 22-81	113
Kytentätaajuus 14-01	100
Kytkeyt. Pyöriv. Moott. 1-73	86
Kytkimet S201, S202 Ja S801	47

L

Lähtöteho (u, V, W)	156
Lämpösuojaus	160
[Lauk.nopeuden Alaraja Hz] 1-87	87
[Lauk.nopeuden Alaraja Rpm] 1-86	86
Lcp 102	61
Led	61
Liitin 42 Lähdon Maks. Skaalaus 6-52	99
Liitin 42 Lähdon Min. Skaalaus 6-51	99
Liitin 42, Lähtö 6-50	98
Liitin 53 Aljännite 6-10	96
Liitin 53 Alivirta 6-12	96
Liitin 53 Elävä Nolla 6-17	97
Liitin 53 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-14	96
Liitin 53 Suodatinaikavakio 6-16	96
Liitin 53 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-15	96
Liitin 53 Ylijännite 6-11	96
Liitin 53 Ylivirta 6-13	96
Liitin 54 Aljännite 6-20	97
Liitin 54 Alivirta 6-22	97
Liitin 54 Elävä Nolla 6-27	98
Liitin 54 Pieni Ohjearvo/takaisink. Arvo 6-24	97
Liitin 54 Suodatinaikavakio 6-26	97

Liitin 54 Suuri Ohjearvo/tak.k. Arvo 6-25	97
Liitin 54 Ylijännite 6-21	97
Liitin 54 Ylivirta 6-23	97
Liittinten Kiristäminen	21
Liittimen 27 Tila 5-01	92
Liittimen 29 Tila 5-02	93
Lisäjännitteen Maksimikesto 22-46	112
Lopullinen Optimointi Ja Testaus	48
Lyhenteet Ja Standardit	5
Lyhyen Jakson Suojaus 22-75	113

M

Maadoitus Ja Tietoliikenneverkko	26
Main Menu	119
Maksimiohjearvo 3-03	89
Maksimiohjearvo/tak.kytk. 20-14	104
Mallien B1 Ja B2 Kytkeminen Verkkovirtaan Ja Maadoitukseen	31
Mct 10	55
Mekaaninen Asennus	19
Merkkivalot (led)	63
Minimikäyntiaika 22-40	111, 113
Minimilepoaika 22-41	111
Minimiohjearvo 3-02	89
Minimiohjearvo/tak.kytk. 20-13	104
Momentin Ominaiskäyrä 1-03	83, 156
[Moott. Nopeuden Alaraja Hz] 4-12	91
[Moott. Nopeuden Alaraja Rpm] 4-11	91
[Moott. Nopeuden Yläraja Hz] 4-14	92
[Moott. Nopeuden Yläraja Rpm] 4-13	91
Moott. Pyör. Tarkistus 1-28	85
[Moott. Teho Hv] 1-21	84
Moott.pyör.nop Suunta 4-10	91
Moottorin Jännite 1-22	84
Moottorin Kytkeminen - Johdanto	32
Moottorin Kytkeäntä Runkoko'oilte C3 Ja C4	38
Moottorin Lämpösuojaus 1-90	87
Moottorin Nimellisnopeus 1-25	84
Moottorin Parametrit	59
Moottorin Suojausta	87
Moottorin Taajuus 1-23	84
Moottorin Teho	156
[Moottorin Teho Kw] 1-20	84
Moottorin Tyypikilpi	48
Moottorin Virta 1-24	84
Muut Kuin Ul-sulakkeet 200 - 480 V	24
Muuttuvan Momentin (neliölliset) Sovellukset (vt)	162

N

Näytön Rivi 1.1 Pieni 0-20	77
Näytön Rivi 1.3 Pieni, 0-22	81
Näytön Rivi 2 Suuri, 0-23	81
Näytön Teksti 1 0-37	81
Näytön Teksti 2 0-38	81
Näytön Teksti 3 0-39	82
Nlcp	67
[Nopeus Suunnitt.pisteessä 1/min] 22-85	115
[Nopeus Suunnitt.pisteessä Hz] 22-86	115
[Nopeus Virtauskatk. 1/min] 22-83	115
[Nopeus Virtauskatk. Hz] 22-84	115
Numeerisen Data-arvoryhmän Muuttaminen	76

O

Ohjauskaapeliin	23
Ohjauskaapeliin Pituudet Ja Poikkileikkaukset	156
Ohjauskaapelit	22
Ohjauskortin Toiminta	159

Ohjaukortti, 10 V Dc -lähtö	158
Ohjaukortti, 24 V Dc-lähtö	158
Ohjaukortti, Rs 485 -sarjaliikenne:	157
Ohjaukortti, Usb-sarjaliikenne:	159
Ohjausliitinten Käyttö	44
Ohjausliittimet	45
Ohjausominaisuudet	158
Ohjearvo 1 Lähde 3-15	90
Ohjearvo 2 Lähde 3-16	90
Ohjelmaversio	3
Oletusasetukset	57
Oma Valikko	51

P

Pääreaktanssille	85
Päävalikkotila	74
Päävalikkotilan	64
Paine Nimellisnopeudella 22-88	116
Paine Virt.katkosnopeudella 22-87	115
Päiväyksen Muoto 0-71	82
Päiväys Ja Aika 0-70	82
Parametrien Asetukset	117
Parametrin Asetusten Nopea Siirto Käytettäessä Graafista Paikallisohjauspaneelia	56
Parametrin Data	51
Parametrin Datan Muuttaminen	51
Pc-ohjelmistotyökalut	54
Pelv-jännitteestä	11
Pid Automaattisäätö 20-79	108
Pid:n Integrointiaika 20-94	109
[Pid:n Käynnistysnopeus 1/min] 20-82	108
[Pid:n Käynnistysnopeus Hz] 20-83	109
Pid:n Normaali/käänteinen Ohjaus 20-81	108
Pid:n Suhteellinen Vahvistus 20-93	109
Pid-lähdön Muutos 20-72	108
Pid-suorituskyky 20-71	108
Pienen Nopeuden Tunnistus 22-22	110
Pientehoautom.asetukset 22-20	109
Pientehotunnistus 22-21	110
Pika-asetusvalikkotilan	64
Pikavalikkotila	51
Portaittain	76
Profibus Dp-v1	55
Pulssikäynnistys/-pysäytys	58
Pulssitulot	157
Puoliaut. Ohitusasetukset 4-64	92

Q

Quick Menu	64, 119
------------	---------

R

Ramppi 1 Rampin Seisonta-aika 3-42	91
Ramppi 1:n Nousuaika 3-41	91
Redusointi Hidasta Käyttöä Varten	162
Redusointi Matalan Ilmanpaineen Johdosta	161
Redusointi Ympäristön Lämpötilaa Varten	161
Relelähdt	158
Relelähtö	43
Releliitos	40
Rs-485-väyläyhteys	53
Rullaus	66
[Ryömintänopeus Hz] 3-11	90
[Ryömintänopeus Rpm] 3-19	91

S

Sähköasennus	22
--------------	----

Sähköiset Nimellisarvot	11
Sarjaliikenne	159
Siniaaltosuodatin	33
Sovellusesimerkkejä	58
Staattorin Vuotoreaktanssille	85
Status	64
Sulakkeet	23
Suojattu.	23
Suojaus Ja Ominaisuudet	160

T

Taajuusmuuttaja	48
Taajuusmuuttajan Tunniste	6
Taajuusmuuttajan Turvallinen Pysäytys	13
Tahatonta Käynnistystä Koskeva Varoitus	10
Tak.kytk. 1 Lähde 20-00	101
Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö 20-02	102
Tak.kytk. 1 Muunnos 20-01	101
Tak.kytk. 2 Lähde 20-03	103
Tak.kytk. 2 Muunnos 20-04	103
Tak.kytk. 3 Muunnos 20-07	104
Tak.kytk. Toiminto 20-20	104
Tarkistuslista	15
Tasavirtaväyläyhteys	38
Tehdyt Muutokset	51
Tekijänoikeus, Vastuun Rajoitus Ja Muokkaus oikeudet	3
Tekstiarvon Muutaminen	76
Termistori	87
Termistorilähde 1-93	88
Tietojen Muuttaminen	75
Tietokoneen Kytkeminen Taajuusmuuttajaan	54
Tietoliikenneoption	145
Tilaviestit	61
Toiminnan Asetukset	71
Toiminto Pysäytet. 1-80	86
Toimintorele 5-40	93
Turvallisuusmääräykset	9
Turvallisuuteen Liittyvä Huomautus	9
Työpiistelaskenta 22-82	114
Tyypikilven Tiedoista.	48
Tyypikilven Tiedot	48
Tyypikoodin Merkkijono, Pieni Ja Keskitäho	7
Tyypikoodin Merkkijonon (t/c)	6

U

Ul-sulakkeet, 200 - 240 V	25
Ul-vaatimusten Mukaisuus	24
Usb-liitäntä.	45

V

Vähimmäistakaisinkytkentätaso 20-73	108
Vapaa Rullaus, Käänteinen	53
Varoituksen Korkeajännitteestä	9
Varoitus Korkea Tak.kytk. 4-57	92
Varoitus Pieni Tak.kytk. 4-56	92
Varoitus Suuresta Nopeudesta 4-53	92
Varustelaukut	18
Verkköjännite	151, 155
Verkkokytkentä Runkoko'oilte C3 Ja C4	32
Verkkoliitäntä Laiteko'oilte A2 Ja A3	28
Verkkovirtakytkentä Runkoko'oilte B1, B2 Ja B3	31
Verkkovirtakytkentä Runkoko'oilte B4, C1 Ja C2	32
Vikaviestit	143
Virtauksen Kompensointi 22-80	113
Virtaus Nimellisnop. 22-90	116
Virtaus Suunn.pisteessä 22-89	116

Virtauskatkostoiminto 22-23	110
Virtauskatkosviive 22-24	110

Y

Yleisen Varoituksen.	9
Yleiset Spesifikaatiot	156
Yleiskuva Moottorin Johdoista	34
Yleiskuva Verkkovirtajohdoista	27
Ylijännitevalvonta 2-17	89
Ylivirtasuojaus	23
Ympäristö:	159