

# Ohjelmointiopas VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106/FCM 106





## Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto</b>	5
1.1 Käyttöoppaan tarkoitus	5
1.2 Lisäresurssit	5
1.3 Asiakirja- ja ohjelmistoversio	5
1.4 Symbolit, lyhenteet ja määritelmät	5
1.5 Yleiskuva sähkökytkennöistä	7
<b>2 Ohjelmointi</b>	8
2.1 Ohjelmointi MCT 10 -asetusohjelmiston avulla	8
2.2 Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP)	8
2.3 GLCP-valikot	9
2.3.1 Tilavalikko	9
2.3.2 Quick Menu (pika-asetusvalikko)	9
2.3.3 Main Menu (päävalikko)	9
2.3.4 Konfiguraatio avoimen piirin sovelluksia varten	10
2.3.5 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille	12
2.3.6 Moottorin asetusten pika-asetusvalikko	13
2.4 Parametrien ohjelmointi	14
2.5 Varmuuskopiointi ja parametrien asetusten kopiointi	14
2.6 Oletusasetusten palauttaminen	14
<b>3 RS485 asennus ja asetukset</b>	16
3.1 RS485	16
3.1.1 Yleiskuvaus	16
3.1.2 EMC-varotoimet	17
3.1.3 Verkkokytkeä	17
3.1.4 Parametrien asetukset Modbus-tietoliikennettä varten	18
3.2 FC-protokolla	18
3.3 Verkon konfiguraatio	19
3.4 FC-protokollan viestin kehyksen rakenne	19
3.4.2 Sähkeen rakenne	19
3.4.4 n osoite (ADR)	19
3.4.5 Datanohjaustavu (BCC)	19
3.4.6 Datakenttä	20
3.4.7 PKE-kenttä	21
3.4.8 Parametrin numero (PNU)	21
3.4.9 Indeksiksi (IND)	21
3.4.10 Parametriarvo (PWE)	21
3.4.11 Taajuusmuuttajan tukemat datatyypit	22
3.4.12 Muunnos	22

3.5 Esimerkkejä	22
3.6 Yleiskuva Modbus RTU:sta	23
3.6.1 Tiedot edellytyksistä	23
3.6.2 Mitä käyttäjän pitäisi jo tietää	23
3.6.3 Yleiskuvaus	23
3.6.4 Taajuusmuuttaja ja Modbus RTU	23
3.7 Verkon konfiguraatio	24
3.8 Modbus RTU:n viestin kehyksen rakenne	24
3.8.1 Johdanto	24
3.8.2 Modbus RTU:n viestin rakenne	24
3.8.3 Käynnistys-/pysäytyskenttä	24
3.8.4 Osoitekenttä	25
3.8.5 Toimintokenttä	25
3.8.6 Datakenttä	25
3.8.7 CRC-tarkistuskenttä	25
3.8.8 Käämirekistereiden osoitteet	25
3.8.9 Käyttö PCD kirjoita/lue -määrityksen kautta	25
3.8.10 Rekistereiden mappaus taajuusmuuttajan parametreihin	26
3.8.11 Taajuusmuuttajan ohjaaminen	27
3.8.12 Modbus RTU -protokollan tukemat toimintokoodit	27
3.8.13 Modbus-väylän poikkeuskoodit	27
3.9 Parametrien muokkaaminen	27
3.9.1 Parametrien käsittely	27
3.9.2 Datan taltiointi	28
3.10 Esimerkkejä	28
3.10.1 Lue rekistereitä (03 hex)	28
3.10.2 Esiasetettu yksitt. rekisteri (06 hex)	28
3.10.3 Esiaseta useita rekistereitä (10 hex)	29
3.10.4 Lue/kirjoita useita rekistereitä (17 hex)	29
3.11 FC:n ohjausprofiili	30
3.11.1 Ohjaussana FC-profilin mukaan (8-10 protokolla = FC-profiili)	30
3.11.2 Tilasana FC-profilin mukaan (STW) (parametri 8-30 Protokolla = FC-profiili)	32
<b>4 Parametrit</b>	<b>34</b>
4.1 Päävalikko - käyttö ja näyttö - ryhmä 0	34
4.2 Päävalikko - kuorma ja moottori - ryhmä 1	40
4.3 Päävalikko - jarrut - ryhmä 2	50
4.4 Päävalikko - ohjearvo/rampit - ryhmä 3	52
4.5 Päävalikko - rajoitukset/varoitukset - ryhmä 4	55
4.6 Päävalikko - digitaalinen tulo/lähtö - ryhmä 5	58
4.7 Päävalikko - analoginen tulo/lähtö - ryhmä 6	67

4.8 Päävalikko - tiedonsiirto ja asetukset - ryhmä 8	72
4.9 Päävalikko - PROFIdrive - ryhmä 9	77
4.10 Päävalikko - Smart Logic - ryhmä 13	82
4.11 Päävalikko - erikoistoiminnot - ryhmä 14	89
4.12 Päävalikko - taajuusmuuttajan tiedot - ryhmä 15	93
4.13 Päävalikko - datalukemat - ryhmä 16	95
4.14 Päävalikko - datalukemat 2 - ryhmä 18	100
4.15 Päävalikko - taaj.muut. suljettu piiri - ryhmä 20	101
4.16 Päävalikko - sovellustoiminnot - ryhmä 22	103
4.17 Päävalikko - sovellustoiminnot 2 - ryhmä 24	113
4.18 Päävalikko - erityisominaisuudet - ryhmä 30	115
<b>5 Diagnostiikka ja vianmääritys</b>	<b>116</b>
5.1 Hälytykset ja varoitukset, yleiskuvaus	116
5.2 Vikakoodit	120
5.3 Varoitussanat	121
5.4 Laajennetut tilasanat	122
5.5 Vianmääritys	123
<b>6 Parametriluettelot</b>	<b>127</b>
6.1 Parametrioptiot	127
6.1.1 Oletusasetukset	127
6.1.2 0-** Operation/Display	128
6.1.3 1-** Load and Motor	128
6.1.4 2-** Brakes	130
6.1.5 3-** Reference/Ramps	130
6.1.6 4-** Limits/Warnings	131
6.1.7 5-** Digital In/Out	131
6.1.8 6-** Analog In/Out	132
6.1.9 8-** Comm. and Options	133
6.1.10 9-** PROFIdrive	134
6.1.11 13-** Smart Logic	135
6.1.12 14-** Special Functions	135
6.1.13 15-** Drive Information	136
6.1.14 16-** Data Readouts	137
6.1.15 18-** Info & Readouts	138
6.1.16 20-** Drive Closed Loop	138
6.1.17 22-** Appl. Functions	139
6.1.18 24-** Appl. Functions 2	140
6.1.19 30-** Special Features	140

**Hakemisto**

141

# 1 Johdanto

## 1.1 Käyttöoppaan tarkoitus

Ohjelmointioppas sisältää tietoa taajuusmuuttajan käyttöön- otosta ja ohjelmoinnista sekä sisältää täydelliset parametrien kuvaukset.

## 1.2 Lisäresurssit

Saatavana oleva kirjallisuus:

- *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Käyttöoppas* taajuusmuuttajan käyttöönottoa ja ohjelmointia varten.
- *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Suunnitteluoppas* sisältää tietoja taajuusmuuttajan integroimisesta moniin eri käyttökohteisiin.
- *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Ohjelmointioppas* antaa tietoa ohjelmoinnista ja sisältää täydelliset parametrien kuvaukset.
- *VLT® LCP -ohje* paikallisohjauspaneeelin (LCP) käyttöä varten.
- *VLT® LOP -ohje* paikallisohjauspaneeelin (LOP) käyttöä varten.
- *Modbus RTU -käyttöoppas* ja *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 BACnet-käyttöoppas* sisältävät tietoja taajuusmuuttajan ohjauksesta, valvonnasta ja ohjelmoinnista.
- *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 -asennusoppaassa* on tietoja PROFIBUS-väylän asentamisesta ja vianmäärittämisestä.
- *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 -ohjelmointioppaassa* on tietoja järjestelmän määrittämisestä, taajuusmuuttajan ohjauksesta, taajuusmuuttajan käsittelyisestä, ohjelmoinnista ja vianmäärittämisestä. Siinä on myös joitakin tyypillisiä sovellusesimerkkejä.
- *VLT® Motion Control Tool MCT 10* -ohjelmisto mahdollistaa taajuusmuuttajan määrittäksen Windows™-pohjaisen tietokoneympäristön avulla.
- Danfoss *VLT® Energy Box* -ohjelmisto energianlaskentaan HVAC-sovelluksissa.

Tekninen kirjallisuus ja hyväksynnät ovat saatavana myös verkosta osoitteesta [vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/).

Danfoss VLT® Energy Box software -ohjelmisto on saatavana osoitteesta [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), PC-ohjelmistojen latausalue.

## 1.3 Asiakirja- ja ohjelmistoversio

Tätä käyttöohjetta tarkistetaan ja päivitetään säännöllisesti. Kaikki parannusehdotukset ovat tervetulleita. *Taulukko 1.1* näyttää asiakirjaversio ja vastaavan ohjelmistoversion. Taajuusmuuttajan ohjelmistoversio näkyy kohdassa *parametri 15-43 Ohjelmistoversio*.

Painos	Huomautuksia	Ohjelmistoversio
MG03N2xx	Ohjelmistopäivitys. PROFIBUS käytettävissä.	5.00

Taulukko 1.1 Asiakirja- ja ohjelmistoversio

## 1.4 Symbolit, lyhenteet ja määritelmät

Tässä käyttöohjeessa käytetään seuraavia symboleja.

### **VAROITUS**

Ilmoittaa mahdollisesti vaarallisesta tilanteesta, joka saattaa johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen.

### **HUOMIO**

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

### **HUOMAUTUS!**

Ilmoittaa tärkeitä tietoja, mukaan lukien tilanteet, jotka voivat aiheuttaa vahinkoja laitteille tai omaisuudelle.

60° AVM	60° asynkroninen vektorimodulaatio
A	Ampeeri/AMP
AC	Vaihtovirta
AD	Ilmanpurkaus
AEO	Automaattinen energian optimointi
AI	Analoginen tulo
AMA	Automaattinen moottorin sovitus
AWG	American Wire Gauge
°C	Celsius-astetta
CD	Jatkuva purkaus
CDM	Täydellinen taajuusmuuttaja: Taajuusmuuttaja, syöttöosa ja lisälaitteet
CM	Yleinen moodi
CT	Vakiomomentti
DC	Tasavirta
DI	Digitaalitulo
DM	Derivointitila
D-TYPE	Riippuu taajuusmuuttajasta

EMC	Sähkömagneettinen yhteensopivuus
EMF	Sähkömotorinen voima
ETR	Elektroninen lämpörele
f <sub>JOG</sub>	Moottorin taajuus, kun ryömintätoiminto on aktivoitunut.
f <sub>M</sub>	Moottorin taajuus
f <sub>MAX</sub>	Suurin lähtötaajuus, jota taajuusmuuttaja käyttää lähdössään.
f <sub>MIN</sub>	Moottorin minimitaajuus taajuusmuuttajalta
f <sub>M,N</sub>	Moottorin nimellistaajuus
FC	Taajuusmuuttaja
g	Gramma
Hiperface®	Hiperface® on Stegmannin rekisteröity tavaramerkki.
HO	Suuri ylikuormitus
hv	Hevosvoima
HTL	HTL-pulssianturi (10 - 30 V) pulssia - suurjännitetransistorien logiikka
Hz	Hertsi
I <sub>INV</sub>	Vaihtosuuntaajan nimellinen lähtövirta
I <sub>LIM</sub>	Virtaraja
I <sub>M,N</sub>	Moottorin nimellinen virta
I <sub>VLT,MAX</sub>	Maksimilähtövirta
I <sub>VLT,N</sub>	Taajuusmuuttajan syöttämä nimellislähtövirta.
kHz	Kilohertsi
LCP	Paikallisohjauspaneeli
lsb	Vähiten merkitsevä bitti
m	Metri
mA	Milliampeeri
MCM	Mille circular mil
MCT	Liikkeenvalvontatyökalu
mH	Induktanssi, millihenri
mm	Millimetri
ms	Millisekunti
msb	Eniten merkitsevä bitti
η <sub>VLT</sub>	Taajuusmuuttajan hyötysuhde määritetään tehölähdön ja tehosyötön välisenä suhteena.
nF	Kapasitanssi nanofaradeina
NLCP	Numeerinen paikallisohjauspaneeli
Nm	Newtonmetri
NO	Normaali ylikuormitus
n <sub>s</sub>	Synkroninen moottorin nopeus
Online- ja off-line-parametrit	On-line-parametrien muutokset aktivoituvat välittömästi data-arvon muuttamisen jälkeen.
P <sub>br,cont.</sub>	Jarruvastuksen nimellisteho (keskimääräinen teho jatkuvassa jarrutuksessa).
PCB	Painettu piirilevy
PCD	Prosessidata

PDS	Power Drive -järjestelmä: CDM ja moottori
PELV	Protective Extra Low Voltage, erityisen pieni suojajännite
P <sub>m</sub>	Taajuusmuuttajan nimellinen lähtöteho on yhtä suuri kuin suuri ylikuormitus (HO).
P <sub>M,N</sub>	Moottorin nimellisteho
PM-moottori	Kestomagneettimoottori
Prosessin PID	PID (suhteellinen integroitu differentiaali) on säädin, joka pitää prosessissa yllä nopeutta, painetta, lämpötilaa jne.
R <sub>br,nom</sub>	Nimellinen vastusarvo, jolla varmistetaan, että moottorin akselin jarruteho on 150/160 % 1 minuutin ajan
RCD	Vikavirtarele
Regen	Regeneratiiviset liittimet
R <sub>min</sub>	Pienin sallittu jarruvastuksen arvo taajuusmuuttajalta
RMS	Neliöjuuren keskiarvo
RPM	Kierrosta minuutissa
R <sub>rec</sub>	Suosittelava Danfoss jarruvastuksen resistanssi
s	Sekunti
SFAVM	Staattorin virtaussuuntautunut asynkroninen vektorimodulaatio
STW	Tilasana
SMPS	Kytintilan teholähde
THD	Harmoninen kokonaissärö
T <sub>LIM</sub>	Momenttiraja
TTL	TTL-pulssianturi (5 V) pulssia - transistorien logiikka
U <sub>M,N</sub>	Moottorin nimellisjännite
V	Voltia
VT	Muuttuva momentti
VVC*	Jännitevektoriohjaus plus

**Taulukko 1.2 Lyhenteet**
**Merkintätavat**

Numeroidut luettelot tarkoittavat toimenpiteitä. Luettelomerkkiluettelot tarkoittavat muita tietoja ja kaikkien kuvien kuvauksia.

Kursiiviteksti tarkoittaa jotain seuraavista:

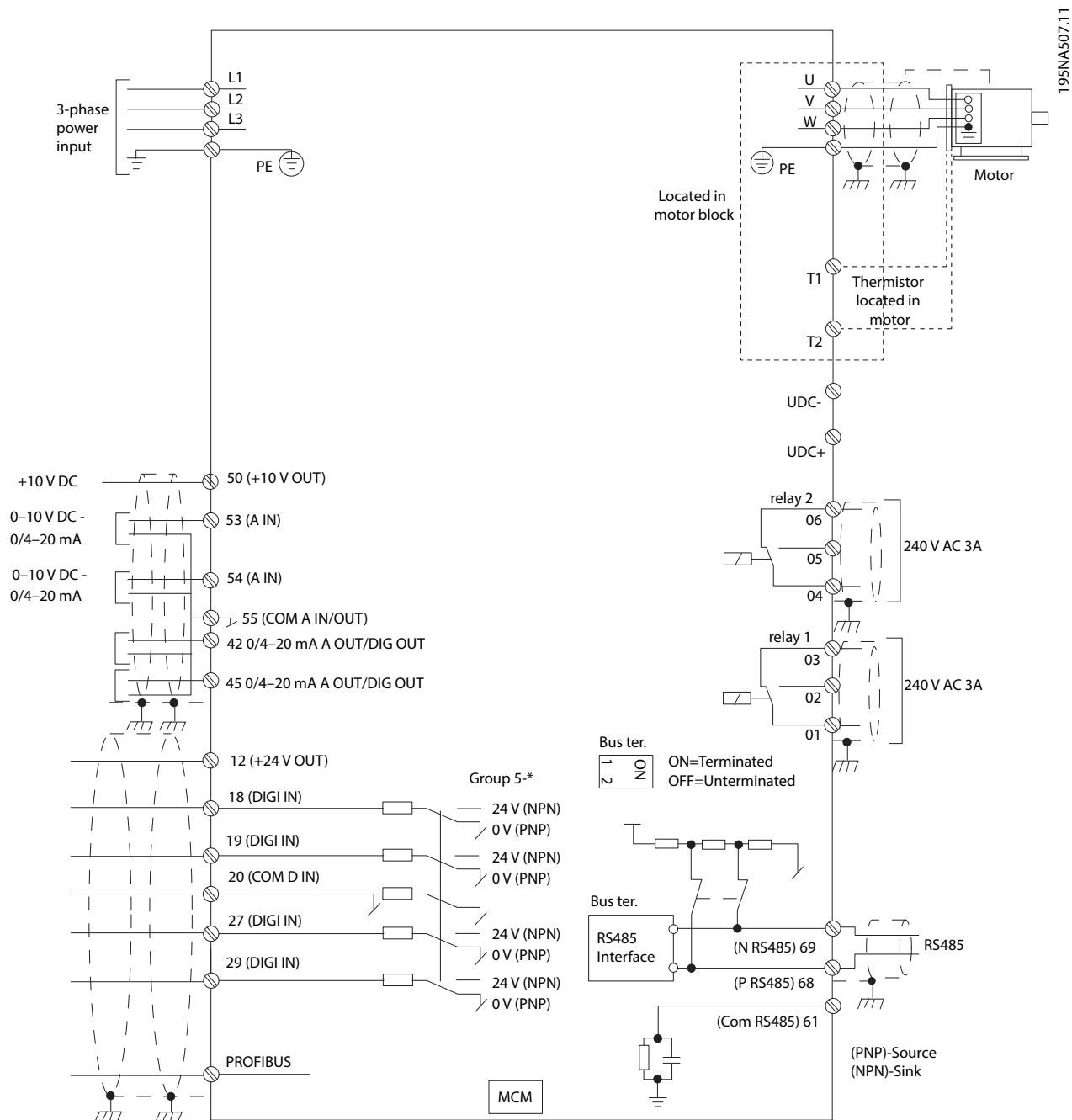
- Ristiviite.
- Linkki.
- Alaviite.
- Parametrin nimi, parametriryhmän nimi, parametrioitio.

Kaikki mitat ovat millimetreinä (tuumaa).

\* ilmaisee parametrin oletusasetuksen.



1.5 Yleiskuva sähkökytkennöistä



Kuva 1.1 Yleiskuva sähkökytkennöistä

## 2 Ohjelmointi

2

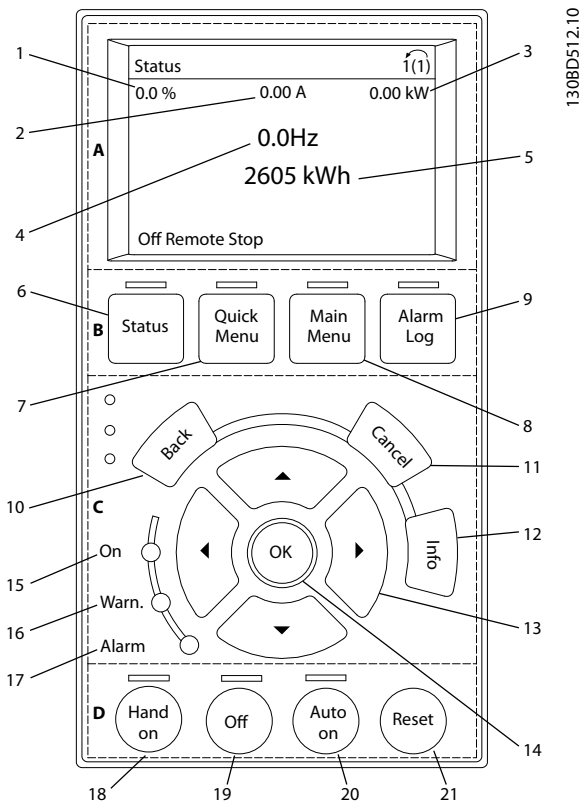
### 2.1 Ohjelmointi MCT 10 -asetusohjelmiston avulla

Taajuusmuuttaja voidaan myös ohjelmoida LCP:ltä tai tietokoneelta käsin RS485-väylän com-portin välityksellä asentamalla MCT 10 -asetusohjelmisto. Katso lisätietoja ohjelmistosta kohdasta *kappale 1.2 Lisäresurssit*.

### 2.2 Graafinen paikallisohjauspaneeli (GLCP)

LCP jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään.

- A. Aakkosnumeerinen näyttö
- B. Valikon valinta.
- C. Navigointipainikkeet ja merkkivalot (LED).
- D. Toimintopainikkeet ja merkkivalot (LED).



Kuva 2.1 Paikallisohjauspaneeli (LCP)

#### A. Näyttöalue

Näyttöalue aktivoituu, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä verkon, DC-liittimen tai ulkoisen 24 V:n DC-syötön kautta.

LCP:ssä näkyviä tietoja voi muokata käyttäjäsovelluksen mukaan. Valitse optiot pika-asetusvalikosta *Q3-13 Näytön asetukset*.

Numero	Näyttö	Parametrin numero	Oletusasetus
1	1.1	0-20	Ohjearvo %
2	1.2	0-21	Moottorin virta
3	1.3	0-22	Teho [kW]
4	2	0-23	Taajuus
5	3	0-24	kWh-laskuri

Taulukko 2.1 Kuvateksti Kuva 2.1

#### B. Näytön valikkopainike

Valikkopainikkeita käytetään valikon käyttöparametrien määrittämiseen, tilanäyttötilojen selaamiseen normaalin käytön aikana sekä vikalokin tietojen tarkasteluun.

Selitys	Painike	Toiminta
6	Status	Näyttää toimintatiedot.
7	Quick Menu (pika-asetusvalikko)	Mahdollistaa ohjelmoinnin parametrien muokkaamisen alkuasennusohjeita ja monia yksityiskohtaisia käyttöohjeita varten.
8	Main Menu (päävalikko)	Mahdollistaa kaikkien ohjelmointiparametrien muokkaamisen.
9	Alarm Log (hälytysloki)	Näyttää luettelon aktiivisista varoituksista, 10 tuoreinta hälytystä sekä huoltolokin.

Taulukko 2.2 Kuvateksti Kuva 2.1

#### C. Navigointipainikkeet ja merkkivalot (LED)

Navigointipainikkeilla ohjelmoidaan toimintoja ja liikutetaan näyttökohdistinta. Lisäksi navigointipainikkeilla voi säädellä nopeutta paikallisessa käytössä. Tällä alueella on kolme taajuusmuuttajan tilan merkkivaloa.

Selitys	Painike	Toiminta
10	Back (takaisin)	Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai luetteloon valikkorakenteessa.
11	Cancel (peruuta)	Peruu viimeksi tekemäsi muutoksen tai antamasi komennon, kunhan näyttötilaa ei ole vaihdettu.
12	Info	Painamalla tästä saat esiin näytöllä olevan toiminnon määrittelmän.
13	Navigointipainikkeet	Voit liikkua valikkokohtien välillä navigointipainikkeiden avulla.
14	OK	Voit muokata parametritietoja tai ottaa valinnan käyttöön.

Taulukko 2.3 Kuvateksti Kuva 2.1

Numero	Merkkivalo	Valo	Toiminta
15	ON (päällä)	Vihreä	Päällä-merkkivalo syttyy, kun taajuusmuuttajaan kytketään verkkojännite tai se saa jännitettä DC-väylän liittimen tai ulkoisen 24 V:n virtalähteen kautta.
16	WARN (varoitus)	Keltainen	Kun varoituksen edellytykset täyttyvät, keltainen WARN-valo syttyy ja näytölle tulee ongelmasta kertova teksti.
17	ALARM (hälytys)	Punainen	Vikatilanne saa punaisen hälytysvalon vilkkumaan, ja näytölle tulee hälytysteksti.

Taulukko 2.4 Kuvateksti Kuva 2.1

#### D. Toimintapainikkeet ja merkkivalot (LED)

Toimintapainikkeet ovat LCP:n alaosassa.

Selitys	Painike	Toiminta
18	Hand On	Käynnistää taajuusmuuttajan paikallisohjauksella. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ohjaustulosta tai sarjaliikenteestä peräisin oleva ulkoinen pysäytys-signaali ohittaa paikallisen hand on -ohjauksen.</li> </ul>
19	Off	Sammuttaa moottorin mutta ei katkaise tehonsyöttöä taajuusmuuttajalle.
20	Auto On	Kytkee järjestelmän etäkäyttötilaan. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reagoi ohjausliitinten tai sarjaliikenteen ulkoiseen käynnistyskomentoon.</li> </ul>
21	Reset	Kuittaa taajuusmuuttajan manuaalisesti vian korjaamisen jälkeen.

Taulukko 2.5 Kuvateksti Kuva 2.1

### **HUOMAUTUS!**

Säädä näytön kontrastia painamalla [Status] ja [▲]/[▼].

## 2.3 GLCP-valikot

### 2.3.1 Tilavalikko

Tila-valikossa on seuraavat valinnat:

- Moottorin taajuus [Hz], *parametri 16-13 Taajuus*.
- Moottorin virta [A], *parametri 16-14 Moottorin virta*.
- Moottorin nopeuden ohjearvo prosentteina [%], *parametri 16-02 Ohjearvo %*.
- Takaisinkytkentä, *parametri 16-52 Tak.kytk. [yks]*.
- Moottorin teho *parametri 16-10 Teho [kW] kW*, *parametri 16-11 Teho [hv] hv*. Jos *parametri 0-03 Paikalliset asetukset* asetuksena on [1] Pohjois-Amerikka, moottorin teho ilmoitetaan hevosvoimina kilowattien sijaan.
- Oma lukema *parametri 16-09 Oma lukema*.

### 2.3.2 Quick Menu (pika-asetusvalikko)

Käytä pika-asetusvalikkoa yleisimpien toimintojen ohjelmointiin. Pika-asetusvalikko sisältää seuraavat toiminnot:

- Käyttöönottoavustaja avoimen piirin sovelluksia varten. Katso lisätietoja kohdasta *kappale 2.3.4 Konfiguraatio avoimen piirin sovelluksia varten*.
- Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksia varten. Katso lisätietoja kohdasta *kappale 2.3.5 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille*.
- Moottorin asetukset. Katso lisätietoja kohdasta *kappale 2.3.6 Moottorin asetusten pika-asetusvalikko*.
- Tehdyt muutokset.

### 2.3.3 Main Menu (päävalikko)

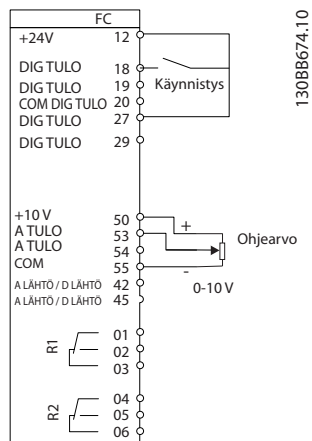
*Main Menu* -painiketta käytetään kaikkien parametrien ohjelmointiin. Päävalikon parametreja voi muuttaa välittömästi, ellei parametrilla *parametri 0-60 Päävalikon salasana* ole luotu salasanaa.

Useimmissa sovelluksissa päävalikon parametreihin ei tarvitse siirtyä. Sen sijaan pika-asetusvalikko mahdollistaa yksinkertaisimman ja nopeimman pääsyn useimmiten tarvittaviin parametreihin.

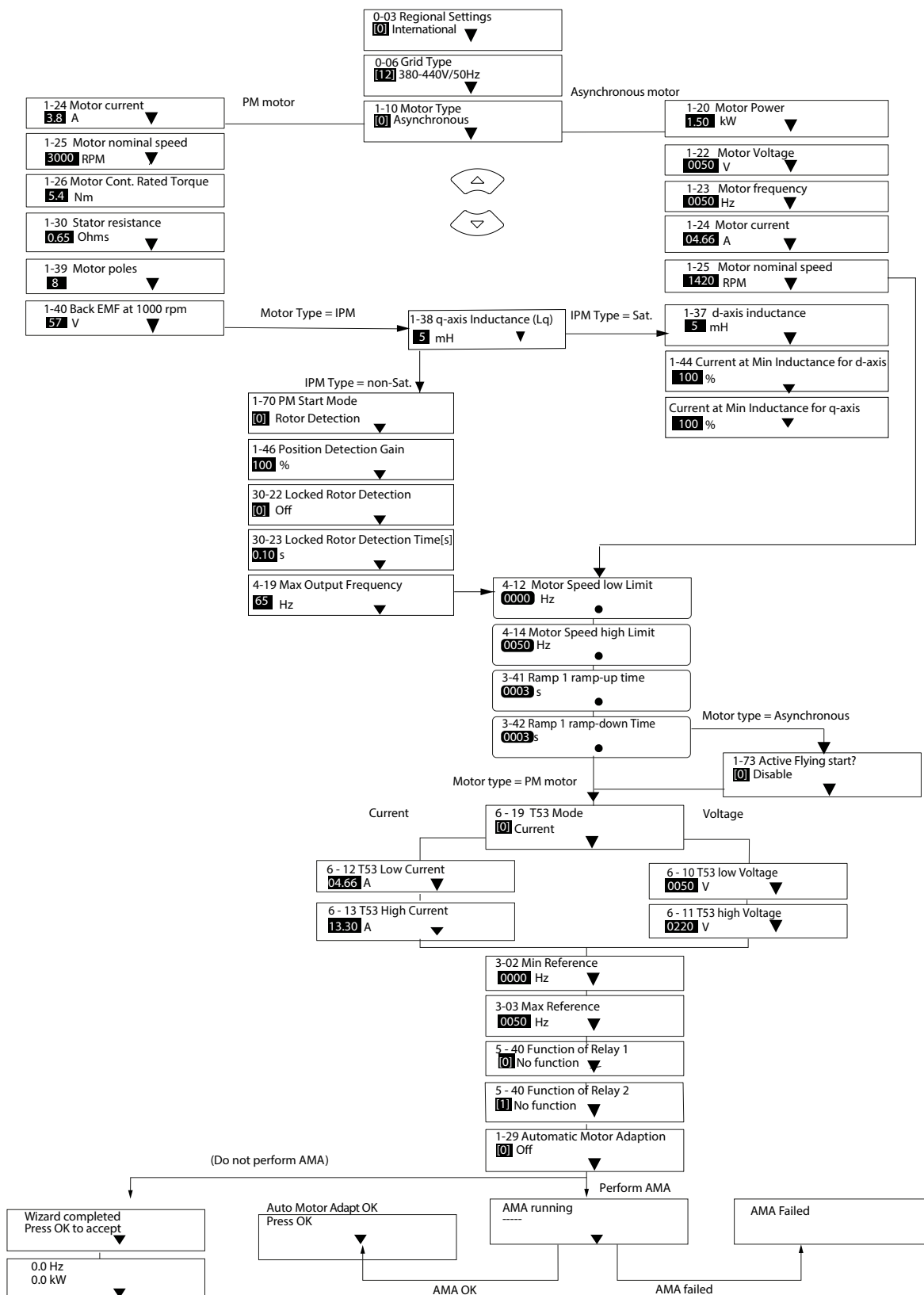
### 2.3.4 Konfiguraatio avoimen piirin sovelluksia varten

**2**

Tämä luku ohjaa asentajan taajuusmuuttajan asennuksen läpi rakenteeltaan selkeällä tavalla avoimen piirin sovelluksen määrittämiseksi. Avoimen piirin sovellus ei käytä prosessin takaisinkytkentäsignaalia.



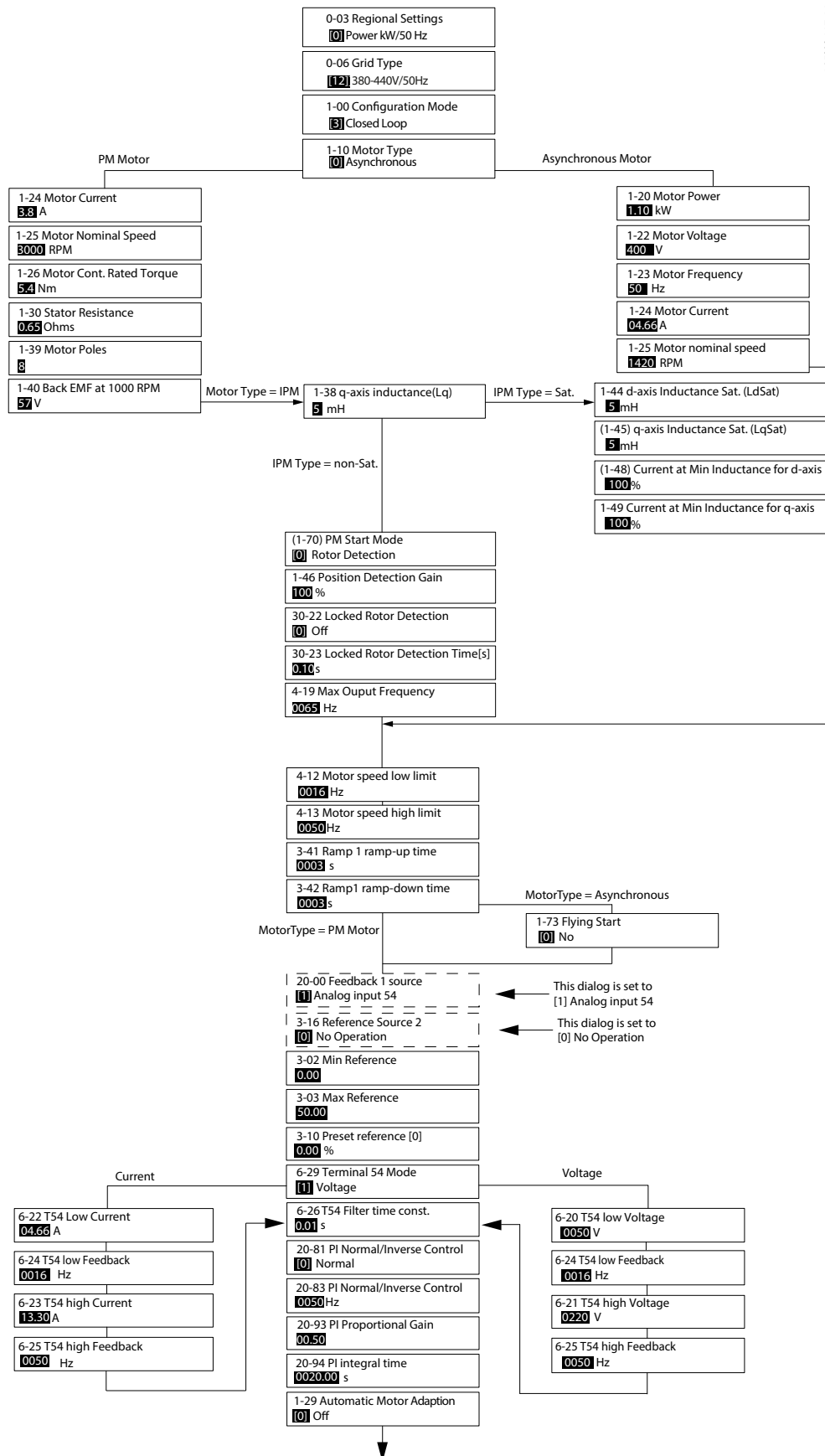
Kuva 2.2 Kytentäperiaate avoimen piirin sovelluksia varten



Kuva 2.3 Konfiguraatio avoimen piirin sovelluksia varten

2.3.5 Käyttöönottoavustaja suljetun piirin sovelluksille

2



195NA417.11

Kuva 2.4 Suljetun piirin käyttöönottoavustaja

### 2.3.6 Moottorin asetusten pika-asetusvalikko

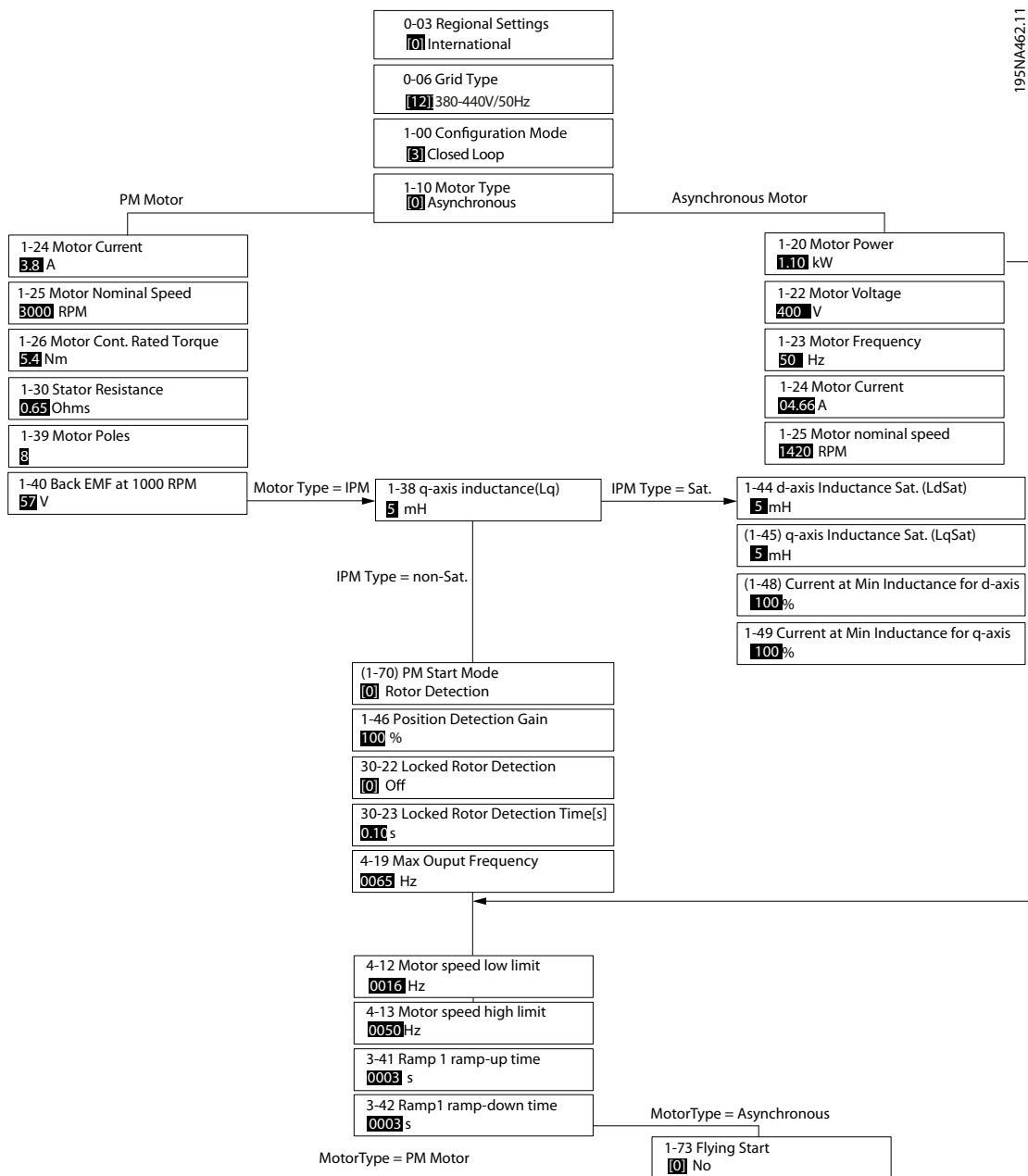
Pika-asetusvalikko Moottorin asetukset ohjaa tarvittavien moottorin parametrien asetuksen läpi.

#### **HUOMAUTUS!**

#### **MOOTTORIN YLIKUORMITUSSUOJA**

Moottorin lämpösuojauksen käyttäminen on suositeltavaa. Erityisesti hitaalla nopeudella ajettaessa integroidun moottorin puhaltimen jäähdytys ei aina ole riittävä.

- Ota PTC käyttöön. Lue kappale *Moottorin kytkentä* kohdasta *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Käyttöohjeet* tai
- Ota moottorin lämpösuojaus käyttöön asettamalla parametrin *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus* arvoksi [4] *ETR-laukaisu 1*.



195NA462.11

Kuva 2.5 Moottorin asetusten pika-asetusvalikko

## 2.4 Parametrien ohjelmointi

Toimenpide:

1. Paina [Menu], kunnes näytöllä oleva nuoli on halutun valikon kohdalla: *Quick Menu* tai *Main Menu*.
2. Voit selata parametriryhmiä painamalla [▲] [▼].
3. Valitse parametriryhmä painamalla [OK].
4. Voit selata tietyn ryhmän parametreja painamalla [▲] [▼].
5. Valitse parametri painamalla [OK].
6. Voit muuttaa parametrin arvoa painamalla [▲] [▼] [▶].
7. Tallenna asetukset painamalla [OK]. Keskeytä painamalla [Back].
8. Palaa edelliseen valikkoon painamalla [Back].

## 2.5 Varmuuskopiointi ja parametrien asetusten kopiointi

### **HUOMAUTUS!**

Pysäytä moottori ennen varmuuskopiointia tai parametriasetusten kopiointia.

#### Tietojen tallentaminen LCP:hen

Kun taajuusmuuttajan asetukset ovat valmiit, tallenna tiedot LCP:lle. Voit myös käyttää tietokonetta, jossa on MCT 10 -asetusohjelmisto.

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

#### Tiedonsiirto LCP:stä taajuusmuuttajaan

Kytke LCP toiseen taajuusmuuttajaan ja kopioi parametrin asetukset tähänkin taajuusmuuttajaan.

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

## 2.6 Oletusasetusten palauttaminen

Valitse alustustila vaatimusten mukaan parametriasetusten säilyttämiseksi.

**Suosittelava alustus** (toiminnon *parametri 14-22 Käyttötila* avulla).

Käytä tätä menetelmää taajuusmuuttajan alustamiseen nollaamatta tiedonsiirtoasetuksia.

1. Valitse *parametri 14-22 Käyttötila*.
2. Paina [OK].
3. Valitse [2] *alustus* ja paina [OK].
4. Katkaise verkkovirta ja odota, kunnes näyttö sammuu.
5. Kytke verkkovirta uudelleen päälle.

Taajuusmuuttaja on nyt nollattu seuraavia parametreja lukuun ottamatta:

- *Parametri 0-03 Paikalliset asetukset.*
- *Parametri 8-30 Protokolla.*
- *Parametri 8-31 Osoite.*
- *Parametri 8-32 Baudinopeus.*
- *Parametri 8-33 Pariteetti / pysäytysbitit.*
- *Parametri 8-35 Vasteen minimiviive.*
- *Parametri 8-36 Vasteen maksimiviive.*
- *Parametri 8-70 BACnet-laitemalli.*
- *Parametri 8-72 MS/TP Max -isännät.*
- *Parametri 8-73 MS/TP Max -infokehukset.*
- *Parametri 8-74 "I am" Service.*
- *Parametri 8-75 Intialisation Password.*
- *Parametri 15-00 Käyttötunnit.*
- *Parametri 15-03 Käynnistyksiä.*
- *Parametri 15-04 Yliämpötilat.*
- *Parametri 15-05 Ylijännitteet.*
- *Parametri 15-30 Hälytysloki: Virhekoodi.*
- *Parametriryhmä 15-4\* Taajuusmuuttajan tunnistus-parametrit.*
- *Parametri 1-06 Suunta myötäpäivään.*

#### Alustus kahdella sormella

Käytä tätä menetelmää taajuusmuuttajan alustamiseen ja tiedonsiirtoasetusten nollaamiseen.

1. Sammuta taajuusmuuttaja.
2. Paina [OK] ja [Menu] samanaikaisesti.
3. Käynnistä taajuusmuuttaja ja paina edelleen yllä mainittuja painikkeita 10 sekunnin ajan.



Taajuusmuuttaja on nyt nollattu seuraavia parametreja lukuun ottamatta:

- *Parametri 0-03 Paikalliset asetukset.*
- *Parametri 15-00 Käyttötunnit.*
- *Parametri 15-03 Käynnistyksiä.*
- *Parametri 15-04 Yliämpötilat.*
- *Parametri 15-05 Ylijännitteet.*
- *Parametriryhmä 15-4\* Taajuusmuuttajan tunnistusparametrit*

Hälytys 80, taajuusmuuttaja alustettu tulee näytölle vahvistuksena siitä, että parametrit on alustettu. Paina [Reset].

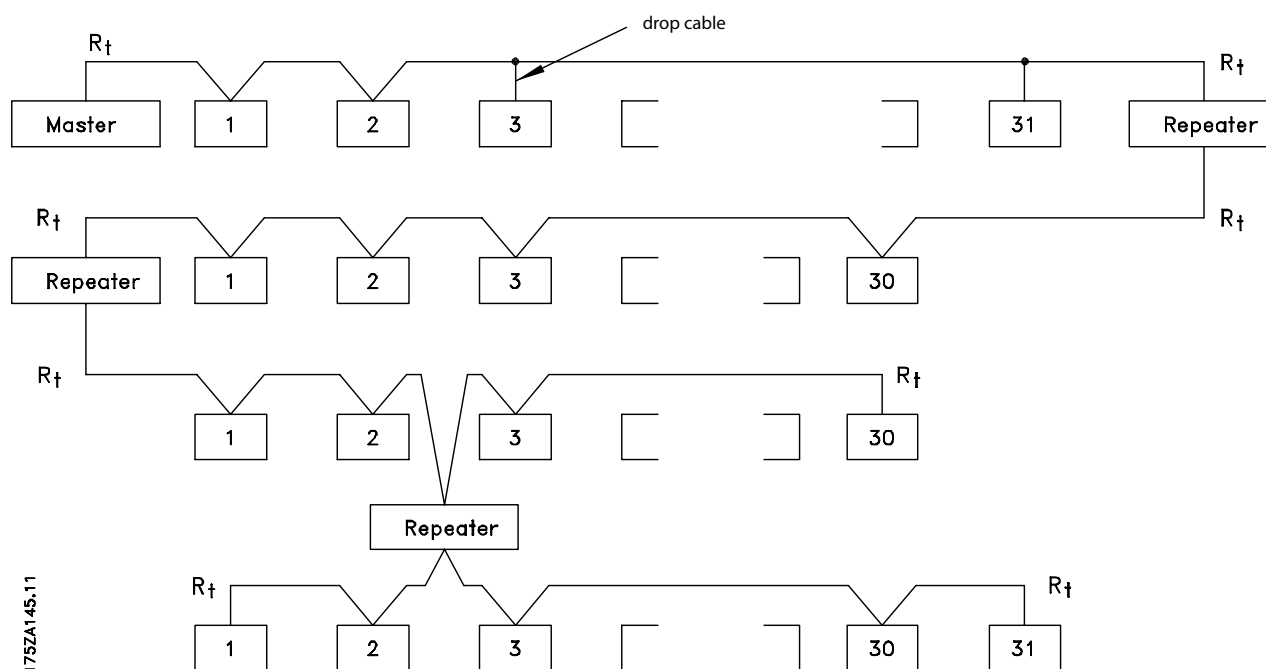
## 3 RS485 asennus ja asetukset

### 3.1 RS485

# 3

#### 3.1.1 Yleiskuvaus

RS485 on 2-johtiminen väyläliitäntä, joka on yhteensopiva multi drop -verkon topologian kanssa. Solmut voidaan yhdistää väyläksi tai runkolinjan pistekaapeleiden avulla. Yhteen verkon segmenttiin voidaan kytkeä yhteensä 32 solmua. Toistolaitteet jakavat verkon segmentit, katso Kuva 3.1.



Kuva 3.1 RS485-väyläliitäntä

### **HUOMAUTUS!**

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

Päätä jokainen segmentti molemmista päistä käyttäen joko taajuusmuuttajien liitäntäkytkintä (S800) tai esimagnetoitua liitäntävastusverkkoa. Käytä punosuojattua kierrettyä parikaapelia (STP) väylän kaapeloinnissa, ja toimi hyvästä yleisestä asennustapaa noudattaen.

On tärkeää tehdä suojaukselle pieni-impedanssinen maaliitäntä jokaiseen solmuun, suuret taajuudet mukaan lukien. Yhdistä suojauksen suuri pinta maadoitukseen, esimerkiksi kaapelin vedonpoistajan ja sähköä johtavan kaapeliäpiviennin avulla. Voi olla tarpeen käyttää potentiaalia tasaavia kaapeleita saman maadoituspoten-

tiaalini ylläpitämiseksi kaikkialla verkossa, erityisesti kokoonpanoissa, joissa käytetään pitkiä kaapeleita. Impedanssiristiriitojen välttämiseksi kannattaa aina käyttää koko verkossa samaa kaapelityyppiä. Käytä aina suojattua moottorikaapelia kytkiessäsi moottoria taajuusmuuttajaan.

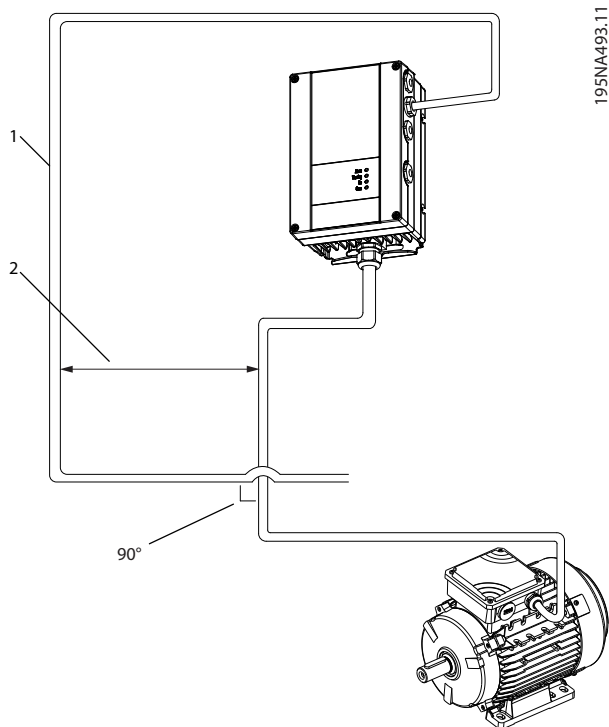
Kaapeli	Suojattu kierretty pari (STP)
Impedanssi [Ω]	120
Kaapelin pituus [m]	Enintään 1200 (pistelinjat mukaan lukien) Enintään 500 asemasta toiseen

Taulukko 3.1 Kaapelien tekniset tiedot

### 3.1.2 EMC-varotoimet

#### **HUOMAUTUS!**

Noudata asianmukaisia kansallisia ja paikallisia määräyksiä myös suojamaadoituksen osalta. Ellei kaapeleita maadoiteta oikein, seurauksena voi olla tietoyhteysvirhe tai laiterikko. RS-485-tiedonsiirtokaapeli tulee pitää poissa moottorin ja jarruvastuksen kaapeleiden läheltä, jotta suuritaajuuksiset häiriöt eivät siirtyisi kaapelista toiseen. Yleensä 200 mm:n (8 tuuman) etäisyys riittää. Yleensä suositellaan kuitenkin mahdollisimman suurta etäisyyttä kaapelien välille, etenkin jos kaapelit kulkevat pitkiä matkoja rinnakkain. Jos kaapelien kulkemista ristikkäin ei voida välttää, RS-485-kaapelin on leikattava moottorin ja jarruvastuksen kaapelit 90 °:n kulmassa.



1	Kenttäväyläkaapeli
2	Vähintään 200 mm (8 tuumaa)

Kuva 3.2 Minimietäisyys tiedonsiirtokaapeleiden ja virtakaapeleiden välillä

### 3.1.3 Verkkokytkentä

Kytke taajuusmuuttaja R4S85-verkkoon seuraavasti (ks. myös Kuva 3.3):

1. Kytke signaalijohtimet liittimeen 68 (P+) ja liittimeen 69 (N-) taajuusmuuttajan pääohjauks-kortissa.
2. Kytke kaapelin suojaus kaapelin vedonpoistimiin.
3. Liitintä 61 ei normaalisti käytetä. Jos kuitenkin taajuusmuuttajien välinen potentiaaliero on suuri, kytke RS485-kaapelin suojaus liittimeen 61. Liittämissä 61 on RC-suodatin kohinan poistamiseksi kaapelista.

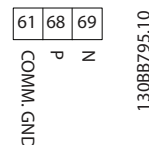
#### **HUOMAUTUS!**

##### ERISTYSVAATIMUKSET, MH1

Ohjaukskorttien ja relekorttien johtimien eristyksen on oltava vähintään 300 V ja 75 °C (167 °F).

#### **HUOMAUTUS!**

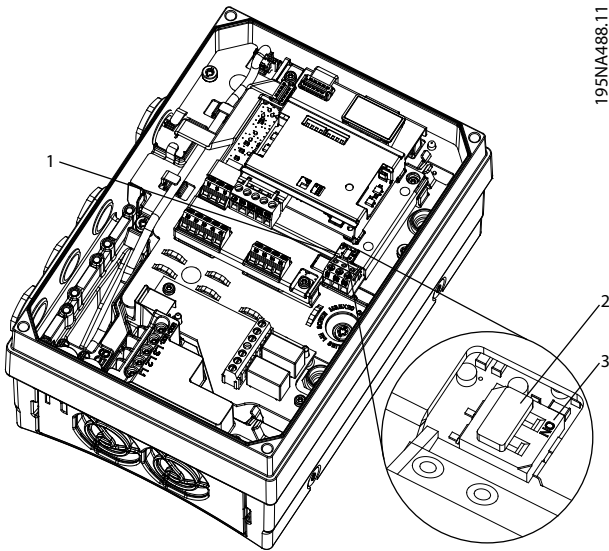
Johdinten välisten häiriöiden vähentämiseksi suositellaan punossuojattuja, kierrettyjä parikaapeleita.



COMM. GND	Tiedonsiirto, maadoitus
P	(P+) positiivinen
N	(N-) negatiivinen

Kuva 3.3 Verkkokytkentä

4. Aseta ohjaukskortin DIP-kytkin ON-asentoon RS485-väylän sulkemiseksi ja aktivoi RS485. DIP-kytkimen asento, ks. Kuva 3.4. DIP-kytkimen tehdasetus on OFF (pois käytöstä).



1	DIP-kytkin
2	DIP-kytkimien asetus tehdasasetuksiin, OFF-asento.
3	DIP-kytkimen ON-asento

Kuva 3.4 DIP-kytkimien asetus tehdasasetuksiin

### 3.1.4 Parametrien asetukset Modbus-tietoliikennettä varten

Parametri	Toiminta
<i>Parametri 8-30 Protokolla</i>	Valitse RS485-liitännässä suoritettava sovellusprotokolla.
<i>Parametri 8-31 Osoite</i>	Aseta solmun osoite. <b>HUOMAUTUS!</b> Osoitealue riippuu parametrissa <i>parametri 8-30 Protokolla</i> valitusta protokollasta.
<i>Parametri 8-32 Baudinopeus</i>	Aseta siirtonopeus. <b>HUOMAUTUS!</b> Oletussiirtonopeus riippuu parametrissa <i>parametri 8-30 Protokolla</i> valitusta protokollasta.
<i>Parametri 8-33 Pariteetti / pysäytysbitit</i>	Aseta pariteetti ja pysäytysbittien lukumäärä. <b>HUOMAUTUS!</b> Oletusvalinta riippuu parametrissa <i>parametri 8-30 Protokolla</i> valitusta protokollasta.
<i>Parametri 8-35 Vasteen minimiviive</i>	Määritä minimiviiveaika pyynnön vastaanoton ja vastauksen lähettämisen välille. Tätä toimintoa käytetään modeemin paluuviveiden välttämiseen.

Parametri	Toiminta
<i>Parametri 8-36 Vasteen maksimiviive</i>	Määritä maksimiviiveaika pyynnön lähettämisen ja vastauksen vastaanottamisen välillä.
<i>Parametri 8-37 Maximum Inter-char delay</i>	Jos lähetys keskeytyy, määritä maksimiviiveaika 2 vastaanotetun tavun välille varmistaaksesi aikakatkaisun. <b>HUOMAUTUS!</b> Oletusvalinta riippuu parametrissa <i>parametri 8-30 Protokolla</i> valitusta protokollasta.

Taulukko 3.2 Modbus-tiedonsiirron parametriasetukset

## 3.2 FC-protokolla

### 3.2.1 FC-protokollan yleiskuva

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

Fyysinen kerros on RS485, joka siten hyödyntää taajuusmuuttajaan rakennettua RS485-porttia. FC-protokolla tukee erilaisia sanomamuotoja:

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

### 3.2.2 FC ja Modbus RTU

FC-protokollan avulla päästään muokkaamaan taajuusmuuttajan ohjaussanaa ja väylän ohjearvoa.

Ohjaussana antaa Modbus-isännälle mahdollisuuden ohjata useita tärkeitä taajuusmuuttajan toimintoja:

- Käynnistys.
- Taajuusmuuttajan pysäyttäminen eri tavoilla:
  - Rullauspysäytys.
  - Pikapysäytys.

- Pysäytys tasavirtajarrulla.
- Tavanomainen (ramppi)pysäytys.
- Kuittaus vikalaukaisun jälkeen.
- Käyttö useilla esiasetuilla nopeuksilla.
- Käyttö vastakkaiseen suuntaan.
- Aktiivisen asetuksen muutos.
- Kahden taajuusmuuttajan sisään rakennetun releen valvonta.

Väylän ohjearvoa käytetään usein nopeuden säätelyyn. Sen avulla voidaan myös muokata parametreja, lukea niiden arvoja ja milloin mahdollista kirjoittaa niihin arvoja. Tämä mahdollistaa joukon ohjausoptioita, mukaan lukien taajuusmuuttajan asetuspuiteen säätely käytettäessä sen sisäistä PI-säädintä.

### 3.3 Verkon konfiguraatio

Ota käyttöön FC-protokolla taajuusmuuttajalle määrittämällä seuraavat parametrit.

Parametri	Asetus
Parametri 8-30 Protokolla	FC
Parametri 8-31 Osoite	1-126
Parametri 8-32 Baudinopeus	2400-115200
Parametri 8-33 Pariteetti / pysäytysbitit	Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti (oletus)

Taulukko 3.3 Parametrit protokollan käyttöön ottamiseksi

### 3.4 FC-protokollan viestin kehysten rakenne

#### 3.4.1 Merkin (tavun) sisältö

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



Kuva 3.5 Merkin sisältö

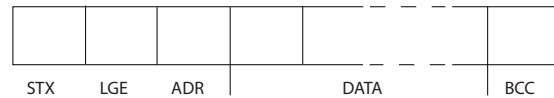
#### 3.4.2 Sähkeen rakenne

Jokaisen sähkeen (sanoman) rakenne on seuraava:

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

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

Sähke päättyy datanohjaustavuun (BCC).



Kuva 3.6 Sähkeen rakenne

#### 3.4.3 Sähkeen pituus (LGE)

Sähkeen pituus on datatavujen määrä + osoitetavu ADR + ohjaustavu BCC.

4 datatavua	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 tavua
12 datatavua	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 tavua
Tekstiä sisältävät sähkeet	10 <sup>n</sup> +n tavua

Taulukko 3.4 Sähkeiden pituus

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

#### 3.4.4 n osoite (ADR)

##### Osoitemuoto 1 - 126

Bitti 7 = 1 (osoitemuoto 1 - 126 aktiivinen)

Bitit 0-6 = n osoite 1-126

Bitit 0-6 = 0 Yleislähetys

Orja lähettää osoitetavun muuttamattomana takaisin isännälle lähetettävässä vastaussanomassa.

#### 3.4.5 Datanohjaustavu (BCC)

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

### 3.4.6 Datakenttä

Tietolohkojen rakenne määräytyy sanoman tyyppin mukaan. Sanomia on 3 eri tyyppiä, ja tyyppi koskee sekä ohjaussanomiamia (isäntä⇒orja) että vastaussanomiamia (orja⇒isäntä).

**3**

3 sanomatyyppiä ovat:

#### Prosessilohko (PCD)

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

- ohjaussanan ja ohjearvon (isännältä orjalle).
- Tilasanan ja käytössä olevan lähtötaajuuden (orjalta isännälle).



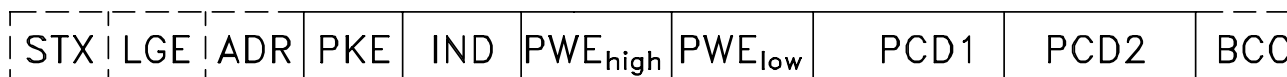
130BA269.10

Kuva 3.7 Prosessilohko

#### Parametrilohko

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

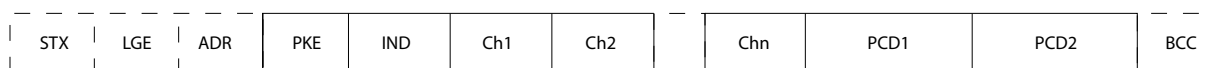
130BA271.10



Kuva 3.8 Parametrilohko

#### Tekstilohko

Tekstilohkoa käytetään tekstien lukemiseen tietolohkon kautta.

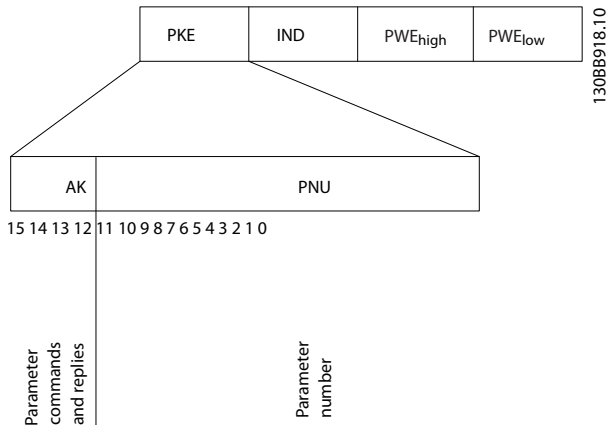


130BA270.10

Kuva 3.9 Tekstilohko

### 3.4.7 PKE-kenttä

PKE-kenttä sisältää 2 alakenttää: parametrin komento ja vastaus (AK) sekä parametrin numero (PNU):



Kuva 3.10 PKE-kenttä

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

Parametrikomennot isäntä⇒orja				
Bittinumero				Parametrikomento
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ei komentoa
0	0	0	1	Lue parametrin arvo
0	0	1	0	Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (sana)
0	0	1	1	Kirjoita parametrin arvo RAM-muistiin (kaksoissana)
1	1	0	1	Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (kaksoissana)
1	1	1	0	Kirjoita parametrin arvo RAM- ja EEPROM-muistiin (sana)
1	1	1	1	Lue teksti

Taulukko 3.5 Parametrikomennot

Vastaus orja⇒isäntä				
Bittinumero				Vastaus
15	14	13	12	
0	0	0	0	Ei vastausta
0	0	0	1	Parametrin arvo siirretty (sana)
0	0	1	0	Parametrin arvo siirretty (kaksoissana)
0	1	1	1	Komentoa ei voi suorittaa
1	1	1	1	Teksti siirretty

Taulukko 3.6 Vastaus

Jos komentoa ei voi suorittaa, orja lähettää tämän vastauksen:

0111 Komentoa ei voi suorittaa

- ja se antaa seuraavan vikaraportin parametrin arvossa:

Vikakoodi	+ Tekniset tiedot
0	Laiton parametrin numero
2	Ylä- ja alaraja ylittyneet
3	Alaindeksi viallinen
4	Ei matriisia
5	Väärä datatyyppi
6	Ei käytössä
7	Ei käytössä
17	Ei käynnin aikana
18	Muu virhe
23	Parametritietokanta on varattu
100	
>100	
130	Ei väyläyhteyttä tähän parametriin
132	Ei LCP-käyttöoikeutta
255	Ei virhettä

Taulukko 3.7 Orjan raportti

### 3.4.8 Parametrin numero (PNU)

Biteillä 0 - 11 siirretään parametrin numeroita. Vastaava parametrin toiminto on kuvattu parametrin kuvauksessa, katso *kappale 2 Ohjelmointi*.

### 3.4.9 Indeksii (IND)

Indeksiä käytetään parametrin numeron kanssa indeksin sisältävien parametrin kuten *parametri 15-30 Hälytysloki: Virhekoodi* lukemiseen ja kirjoittamiseen. Indeksii sisältää 2 tavua: matalan tavun ja korkean tavun.

Ainoastaan matalaa tavua käytetään indeksinä.

### 3.4.10 Parametriarvo (PWE)

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

Jos orja vastaa parametripyyntöön (lukukäsky), nykyinen PWE-lohkon parametriarvo siirretään ja palautetaan isännälle. Jos parametrin arvo sisältää useita tietovaihtoehtoja, esimerkiksi *parametri 0-01 Kieli*, arvo valitaan syöttämällä se PWE-lohkoon. Sarjayhteyden kautta voi ainoastaan lukea parametreja, jotka sisältävät datatyyppin 9 (tekstimerkkijono).

Parametri 15-40 FC-tyyppi - parametri 15-53 Tehokortin sarjanumero sisältävät datatyyppin 9.

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

Jotta tekstin voisi lukea PWE-lohkon kautta, määritä parametrikomennon (AK) arvoksi F hex. Indeksimerkin ylemmän tavun on oltava 4.

### 3.4.11 Taajuusmuuttajan tukemat datatypit

Etumerkitön tarkoittaa, että sanomaan ei sisälly etumerkkiä.

Datatyyppi	Kuvaus
3	Kokonaisluku 16
4	Kokonaisluku 32
5	Etumerkitön 8
6	Etumerkitön 16
7	Etumerkitön 32
9	Merkkijono

Taulukko 3.8 Datatyyppi

### 3.4.12 Muunnos

Kunkin parametrin eri määritteet näkyvät kohdassa *kappale 4 Parametrit*. Parametrien arvot siirretään ainoastaan kokonaislukuina. Desimaalien siirtoon käytetään muunnosindeksejä.

*Parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]* muunnoskerroin on 0,1. Jos haluat esiasettaa minimitaajuudeksi 10 Hz, siirrä arvo 100:aan. Muunnosindeksi 0,1 tarkoittaa, että siirrettävä arvo kerrotaan luvulla 0,1. Siten arvo 100 tarkoittaa 10,0.

Muunnosindeksi	Muunnosindeksi
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

Taulukko 3.9 Muunnos

### 3.4.13 Prosessisanat (PCD)

Prosessisanojen lohko jaetaan kahteen 16 bitin pituiseen lohkokon. Tämä tapahtuu aina määritetyssä järjestyksessä.

PCD 1	PCD 2
Ohjausviesti (isäntä⇒orjan ohjaussana)	Ohjearvo
Ohjausviesti (orja⇒isäntä) tilasana	Nykyinen lähtötaajuus

Taulukko 3.10 Prosessisanat (PCD)

### 3.5 Esimerkkejä

#### 3.5.1 Parametriarvon kirjoittaminen

Vaihda kohdan *parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetukseksi 100 Hz.

Kirjoita tiedot EEPROM-muistiin.

PKE = E19E hex - Kirjoita yksittäinen sana kohtaan *parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]*:

- IND = 0000 hex.
- PWEHIGH = 0000 hex.
- PWELOW = 03E8 hex.

Data-arvo 1000, vastaa taajuutta 100 Hz, katso *kappale 3.4.12 Muunnos*.

Sanoma näyttää tällaiselta: *Kuva 3.11*.

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Kuva 3.11 Sanoma

### HUOMAUTUS!

*Parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* on yksittäinen sana, ja EEPROM-muistiin kirjoitettava parametrikomento on E. *Parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* on 19E heksadesimaalimuodossa.

Orjan vastaus isännälle näkyy kohdassa *Kuva 3.12*.

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Kuva 3.12 Vastaus isännältä



### 3.5.2 Parametriarvon lukeminen

Lue arvo kohdasta *parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika*.

PKE = 1155 Heksa - Lue parametriarvo kohdasta *parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika*:

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub> = 0000 hex.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA094.10

Kuva 3.13 Sanoma

Jos parametrin *parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika* arvo on 10 s, orjan vastaus isännälle näkyy kohdassa *Kuva 3.14*.

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA267.10

Kuva 3.14 Vastaus

3E8 heksa vastaa 1000 desimaalia. Parametrin *parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika* muunnosindeksi on -2, esim. 0,01.

*Parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika* on tyyppiä *Etumerkitön 32*.

## 3.6 Yleiskuva Modbus RTU:sta

### 3.6.1 Tiedot edellytyksistä

Danfoss olettaa, että asennettu ohjain tukee tässä asiakirjassa kuvattuja liitäntöjä ja että kaikkia ohjaimessa ja taajuusmuuttajassa määritettyjä vaatimuksia noudatetaan tinkimättä.

Kiinteä Modbus RTU (etäliitinyksikkö) on suunniteltu siten, että se kommunikoi minkä tahansa ohjaimen kanssa, joka tukee tässä asiakirjassa määritettyjä liitäntöjä. Oletuksena on, että käyttäjä tuntee täysin ohjaimen mahdollisuudet ja rajoitukset.

### 3.6.2 Mitä käyttäjän pitäisi jo tietää

Kiinteä Modbus RTU (etäliitinyksikkö) on suunniteltu siten, että se kommunikoi minkä tahansa ohjaimen kanssa, joka tukee tässä asiakirjassa määritettyjä liitäntöjä. Oletuksena on, että käyttäjä tuntee täysin ohjaimen mahdollisuudet ja rajoitukset.

### 3.6.3 Yleiskuvaus

Riippumatta fyysisen viestintäverkon tyypistä tässä kappaleessa annetaan yleiskuvaus prosessista, jota ohjain käyttää pyytessään päästä käyttämään toista laitetta. Tähän prosessiin sisältyvät tapa, jolla Modbus RTU vastaa muilta laitteilta saamiinsa pyyntöihin, sekä virheiden tunnistus- ja raportointitapa. Sen lisäksi se määrittää yleisen muodon viestikenttien rakenteelle ja sisällölle. Modbus RTU -verkon kautta tapahtuvan kommunikoinnin aikana protokolla:

- määrittää, miten kukin ohjain oppii laitteen osoitteen.
- tunnistaa sille osoitetun viestin.
- määrittää, mitkä toimet ovat tarpeen.
- selvittää viestin sisältämän datan tai muut tiedot.

Jos vastausta vaaditaan, ohjain laatii vastausviestin ja lähettää sen.

Ohjaimet kommunikoiivat isäntä-orja-tekniikalla, jossa ainoastaan isäntä voi käynnistää toimia (soitettuja pyyntöjä). Orjat vastaavat toimittamalla isännälle pyydetyn datan tai suorittamalla pyydetyn toiminnon.

Isäntä voi osoittaa pyynnön yksittäisille orjille tai lähettää viestin kaikille orjille. Orjat lähettävät vastauksen niille yksilöllisesti lähetettyihin pyyntöihin. Isännän kaikille orjille lähetettäisiin pyyntöihin ei lähetetä vastauksia. Modbus RTU -protokolla määrittää muodon isännän kyselylle antamalla seuraavat tiedot:

- Laitteen (tai lähetyksen) osoitteen.
- Toimintakoodin, joka määrittelee pyydetyn toiminnon.
- Mitkä tahansa lähetettävät tiedot.
- Virheentarkistus kentän.

Myös orjan vastausviesti muodostetaan Modbus-protokollan avulla. Se sisältää kenttiä, joissa vahvistetaan suoritettava toimenpide, vastauksena lähetettävä data ja virheentarkistus kenttä. Jos viestiä vastaanotettaessa tapahtuu virhe tai jos orja ei pysty suorittamaan pyydettyä toimenpidettä, orja laatii virheilmoituksen ja lähettää sen vastauksena. Vaihtoehtoisesti myös aikakatkaaisu voi tapahtua.

### 3.6.4 Taajuusmuuttaja ja Modbus RTU

Taajuusmuuttaja kommunikoi Modbus RTU -muodossa sisäänrakennetun RS485-liitännän välityksellä. Modbus RTU -protokollan avulla voidaan käyttää taajuusmuuttajan ohjaussanaa ja väylän ohjearvoa. Ohjaussana antaa Modbus-isännälle mahdollisuuden ohjata useita tärkeitä taajuusmuuttajan toimintoja:

- Käynnistys.
- Useita pysäytyksiä:
  - Rullauspysäytys.
  - Pikapysäytys.
  - Pysäytys tasavirtajarrulla.
  - Tavanomainen (ramppi)pysäytys.
- Kuittaus vikalaukaisun jälkeen.
- Käyttö useilla esiasetetuilla nopeuksilla.
- Käyttö vastakkaiseen suuntaan.
- Muuta aktiivisia asetuksia.
- Ohjaa taajuusmuuttajan sisäänrakennettua relettä.

Väljän ohjearvoa käytetään usein nopeuden säätelyyn. Sen avulla voidaan myös muokata parametreja, lukea niiden arvoja ja milloin mahdollista kirjoittaa niihin arvoja. Tämä mahdollistaa joukon ohjausoptioita, mukaan lukien taajuusmuuttajan asetuspuoleisen säätely käytettäessä sen sisäistä PI-säädintä.

### 3.7 Verkon konfiguraatio

Ota Modbus RTU käyttöön taajuusmuuttajassa määritämällä seuraavat parametrit:

Parametri	Asetus
Parametri 8-30 Protokolla	Modbus RTU
Parametri 8-31 Osoite	1-247
Parametri 8-32 Baudinopeus	2400-115200
Parametri 8-33 Pariteetti / pysäytysbitit	Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti (oletus)

Taulukko 3.11 Verkon konfiguraatio

### 3.8 Modbus RTU:n viestin kehysten rakenne

#### 3.8.1 Johdanto

Ohjainten asetukset on määritetty niin, että ne kommunikoivat Modbus-verkossa käyttäen RTU-tilaa (Remote Terminal Unit, etäliitinyksikkö), jossa jokainen tavu on viestissä, joka sisältää kaksi 4-bittistä heksadesimaalimerkkiä. Kunkin tavun muoto näkyy parametrissa Taulukko 3.12.

Käynnistysbitti	Datatavu								Pysäytys/pariteetti	Pysäytys

Taulukko 3.12 Kunkin tavun muoto

Koodausjärjestelmä	8-bittinen binaarinen, heksadesimaali 0-9, A-F. Kaksi heksadesimaalimerkkiä jokaisessa viestin 8-bittisessä kentässä.
Bittitavua kohden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 käynnistysbitti.</li> <li>• 8 databittit, vähiten tärkeä bitti lähetetään ensin.</li> <li>• 1 bitti parillista/paritonta pariteettia kohden; ei bittitä jos ei pariteettia.</li> <li>• 1 pysäytysbitti jos pariteettia käytetään, 2 bittitä jos ei pariteettia.</li> </ul>
Virheentarkistuskenttä	Jaksottaisen redundanssin tarkistus (CRC).

Taulukko 3.13 Tavun tiedot

#### 3.8.2 Modbus RTU:n viestin rakenne

Lähetävä laite asettaa Modbus RTU -viestin kehukseen, jossa on tunnettu aloitus- ja päättymiskohta. Tällöin vastaanottavat laitteet voivat aloittaa viestin alusta, lukea osoiteosan, määrittää, mille laitteelle viesti on tarkoitettu, (tai kaikille laitteille, jos kyseessä on yleinen viesti) ja tunnistaa viestin päättymiskohdan. Osittaiset viestit tunnustetaan ja tulokset määritetään virheitä. Lähetettävien merkkien on oltava jokaisessa kentässä heksadesimaalimuodossa 00 - FF. Taajuusmuuttaja tarkkailee jatkuvasti verkon väylää, myös 'hiljaisten' välien aikana. Kun ensimmäinen kenttä (osoitekenttä) on vastaanotettu, jokainen taajuusmuuttaja tai laite dekodaa sen määrittäköseen, mille laitteelle se on osoitettu. Nollalle osoitetut Modbus RTU -viestit ovat yleisiä lähetyksiä. Yleisiin lähetyksiin ei voi vastata. Parametrissa Taulukko 3.14 näkyy tyypillinen viestin kehys.

Käynnistys	Osoite	Toiminta	Data	CRC-tarkistus	päättymistä
T1-T2-T3-T4	8 bittit	8 bittit	N x 8 bittit	16 bittit	T1-T2-T3-T4

Taulukko 3.14 Tyypillinen Modbus RTU -viestin rakenne

#### 3.8.3 Käynnistys-/pysäytyskenttä

Viestit alkavat vähintään 3,5 merkkivälin hiljaisella jaksolla. Hiljainen jakso toteutetaan merkkivälien kerrannaisena valitulla verkon baudinopeudella (näkyvä käynnistyskenttä T1-T2-T3-T4). Ensimmäinen lähetettävä kenttä on laitteen osoite. Viimeisenä lähetetyn merkin jälkeen samanlainen vähintään 3,5 merkkivälin jakso ilmoittaa viestin päättymisestä. Uusi viesti voi alkaa tämän jakson jälkeen.

Viestin koko kehys on lähetettävä jatkuvana virtana. Jos ennen kehysten päättymistä seuraa pidempi kuin 1,5 merkkivälin tauko, vastaanottava laite täyttää keskeneräisen viestin ja olettaa, että seuraava tavu on uuden viestin osoitekenttä. Samoin jos uusi viesti alkaa ennen

3,5 merkkivälin taukoa edellisen viestin jälkeen, vastaanottava laite katsoo sen edellisen viestin jatkoksi. Tämä aiheuttaa aikakatkaisun (ei vastausta orjalta), koska viimeisen CRC-kentän arvo ei sovellu yhdistettyihin viesteihin.

### 3.8.4 Osoitekenttä

Viestin osoitekenttä sisältää 8 bittiä. Kelvolliset orjalaitteen osoitteet ovat 0 ja 247 desimaalin välillä. Yksittäisille orjalaitteille annetaan osoitteet alueelta 1–247. (0 on varattu yleisille lähetyksille, jotka kaikki orjat tunnistavat.) Isäntä lähettää viestin orjalle sijoittamalla orjan osoitteen viestin osoitekenttään. Kun orja lähettää vastauksensa, se asettaa oman osoitteensa tähän osoitekenttään ilmoitukseen isännälle, mikä orja vastaa.

### 3.8.5 Toimintokenttä

Viestin kehyksen toimintokenttä sisältää 8 bittiä. Kelvolliset koodit ovat alueella 1-FF. Toimintokenttien avulla lähetetään viestejä isännän ja orjan välillä. Kun viesti lähetetään isännältä orjalaitteelle, toimintokoodikenttä kertoo orjalle, millaisiin toimiin sen on ryhdyttävä. Kun orja vastaa isännälle, se käyttää toimintokoodikenttää merkiksi joko normaalista (virheettömästä) vastauksesta tai siitä, että on tapahtunut jonkinlainen virhe (jolloin kyseessä on poikkeuksellinen vastaus).

Normaalissa vastauksessa orja yksinkertaisesti palauttaa alkuperäisen toimintokoodin. Poikkeuksellisessa vastauksessa orja palauttaa koodin, joka on samanlainen kuin alkuperäinen toimintokoodi, jossa sen tärkein bitti on looginen 1. Lisäksi orja asettaa vastausviestin datakenttään yksilöllisen koodin. Tämä koodi kertoo isännälle, millainen virhe on tapahtunut, tai poikkeuksen syyn. Katso myös *kappale 3.8.12 Modbus RTU -protokollan tukemat toimintokoodit* ja *kappale 3.8.13 Modbus-väylän poikkeuskoodit*.

### 3.8.6 Datakenttä

Datakenttä on rakennettu käyttämällä 2 heksadesimaaliluvun sarjoja väliltä 00 - FF heksadesimaali. Nämä luvut koostuvat yhdestä RTU-merkistä. Isännältä orjalaitteelle lähetettyjen viestien datakenttä sisältää lisätietoja, joita orjan on käytettävä ryhtyäkseen toimintokoodilla määritettyihin toimiin. Tiedot voivat sisältää mm. käämien tai hakemistojen osoitteita, käsiteltävien kohtien määrän sekä kentän todellisten datatavujen määrän.

### 3.8.7 CRC-tarkistus kenttä

Viestit sisältävät virheentarkistus kentän, joka toimii jaksotaisen redundanssitarkestusmenetelmän (CRC) pohjalta. CRC-kenttä tarkistaa koko viestin sisällön. Sitä sovelletaan riippumatta viestin yksittäisiin merkkeihin käytettävästä

pariteettitarkestusmenetelmästä. CRC-arvon laskee lähetävä laite, joka liittyy CRC:n viestin viimeiseksi kentäksi. Vastaanottava laite laskee CRC:n uudelleen viestin vastaanoton aikana ja vertaa laskettua arvoa CRC-kentässä vastaanotettuun todelliseen arvoon. Jos nämä 2 arvoa ovat erilaiset, seurauksena on väylän aikakatkaus. Virheentarkistus kenttä sisältää 16-bittisen binääriarvon, joka on toteutettu kahtena 8-bittisenä tavuna. Kun tämä tehdään, kentän alempi tavu lisätään ensin ja sen jälkeen ylempi tavu. CRC:n ylempi tavu on viestissä lähetetty viimeinen tavu.

### 3.8.8 Käämirekistereiden osoitteet

Katso käämirekistereiden osoitteet kohdasta *Modbus RTU -käyttöopas*.

### 3.8.9 Käyttö PCD kirjoita/lue -määrityksen kautta

PCD kirjoita/lue -määrityksen käytön etuna on, että säädin voi kirjoittaa ja lukea enemmän tietoja yhdessä sanomassa. Enintään 63 parametria voidaan lukea tai kirjoittaa toimintokoodin rekisterin kautta tai kirjoittaa useita rekistereitä 1 sanomaan. Rakenne on myös joustava siten, että vain 2 rekisteriä voidaan kirjoittaa ja 10 rekisteriä lukea säätimeltä.

PCD-kirjoitusluetteloon lähetetään dataa säätimeltä taajuusmuuttajalle kuten:

- Ohjaussana.
- Ohjearvo.
- Sovelluksesta riippuvat tiedot kuten minimiohjearvo ja nousuajat.

#### **HUOMAUTUS!**

**Ohjaussana ja ohjearvo lähetetään aina luettelossa säätimeltä taajuusmuuttajalle.**

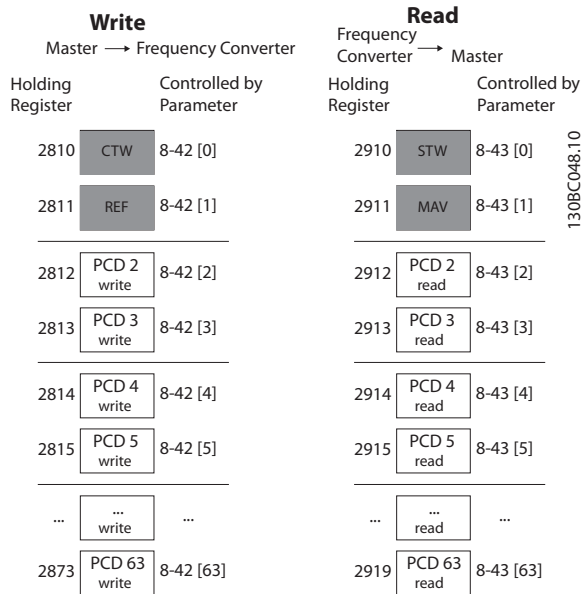
PCD:n kirjoitusluettelo asetetaan kohdassa *parametri 8-42 PCD:n kirjoituskonfiguraatio*.

PCD-lukuluetteloon lähetetään taajuusmuuttajalta säätimelle dataa kuten:

- Tilasana.
- Pääarvo, todellinen.
- Sovellusriippuvaiset tiedot kuten käyntitunnit, moottorivirta ja vikakoodi.

#### **HUOMAUTUS!**

**Tilasana ja pääarvo, todellinen lähetetään aina luettelossa taajuusmuuttajalta säätimelle.**



Kuva 3.15 PCD-kirjoitus-/lukuluettelot

**HUOMAUTUS!**

Harmaana näkyviä ruutuja ei voi muuttaa, ne ovat oletusarvoja.

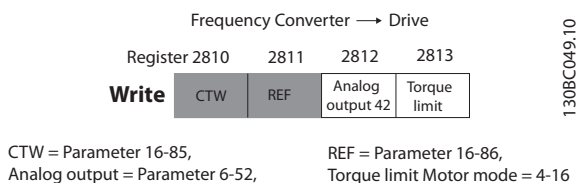
**HUOMAUTUS!**

Mappaa 32-bittiset parametrit 32-bittisten rajojen sisään, PCD2 & PCD3 tai PCD4 & PCD5 ja niin edelleen, jolloin parametrimnumero mapataan kahdesti kohtaan *parametri 8-42 PCD:n kirjoituskonfiguraatio* tai *parametri 8-43 PCD:n lukukonfiguraatio*.

3.8.10 Rekistereiden mappaus taajuusmuuttajan parametreihin

**Esimerkki:**

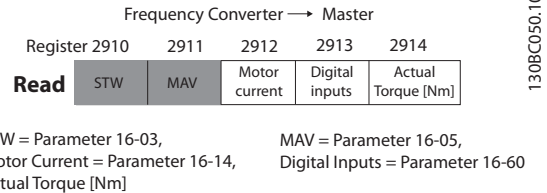
PLC lähettää ohjauksanan, ohjearvon, asettaa analogilähdön 42 ja asettaa momenttirajan.



Kuva 3.16 PLC:n tietojen lähettäminen

**Esimerkki:**

Taajuusmuuttaja lähettää tilasanan, todellisen pääarvon, todellisen moottorin virran, digitaalitulot ja momentin [Nm].



Kuva 3.17 Taajuusmuuttajan tietojen lähettäminen

**Esimerkki, jatkoa**

Mappaa Modbus RTU:n tulo- ja lähtötiedot taajuusmuuttajan parametrille. Käytä *parametri 8-42 PCD:n kirjoituskonfiguraatio* ja *parametri 8-43 PCD:n lukukonfiguraatio* mappaukseen.

842.0	PCD write configuration	FC Port CTW 1
842.1	PCD write configuration	FC Port REF 1
842.2	PCD write configuration	Terminal 42 Output B...
842.3	PCD write configuration	Torque Limit Motor M...
842.4	PCD write configuration	None

Kuva 3.18 Tulo-/lähtötietojen mappaus, *Parametri 8-42 PCD:n kirjoituskonfiguraatio*

**HUOMAUTUS!**

Harmaat rivit on lukittu, punaiset ovat käyttäjän valittavissa.

Aseta seuraavat parametrit taajuusmuuttajassa:

843.0	PCD read configuration	Status Word
843.1	PCD read configuration	Main Actual Value [%]
843.2	PCD read configuration	Motor Current
843.3	PCD read configuration	Digital Input
843.4	PCD read configuration	Torque [Nm]
843.5	PCD read configuration	None

Kuva 3.19 Tulo-/lähtötietojen mappaus, *Parametri 8-43 PCD:n lukukonfiguraatio*

**HUOMAUTUS!**

Moottorivirta kohdassa *parametri 16-14 Moottorin virta* on 32 bittiä. Tämä mappaus koskee vain alle 16 bitin mappauksia, joten moottorivirran maksimilukema on 327 A.

Suuremmille ampeerilukemille on käytettävä 32-bittistä lukemaa.

32-bittisen parametrin mappaus 16-bittisenä sallii aina 16 pienemmät bitit.

### 3.8.11 Taajuusmuuttajan ohjaaminen

Tässä jaksossa kuvataan koodeja, joita voidaan käyttää Modbus RTU -viestin toiminto- ja datakentissä.

### 3.8.12 Modbus RTU -protokollan tukemat toimintokoodit

Modbus RTU tukee seuraavien toimintokoodien käyttöä viestin toimintokentässä:

Toiminta	Toimintokoodi
Lukukäämit	1 hex
Lue rekistereitä	3 hex
Kirjoita yksi käämi	5 hex
Kirjoita yksi rekisteri	6 hex
Kirjoita useita käämejä	F hex
Kirjoita useita rekistereitä	10 hex
Nouda yht. tapahtumalaskuri	B hex
Ilmoita orjan ID	11 hex
Lue useita rekistereitä	17 heksaa

Taulukko 3.15 Toimintokoodit

Toiminta	Toimintokoodi	Alitoimintokoodi	Alitoiminto
Diagnostiikka	8	1	Käynnistä tiedonsiirto.
		2	Palauta diagnostiikan rekisteri.
		10	Tyhjennä laskurit ja diagnostiikan rekisteri.
		11	Palauta väylän viestimäärä.
		12	Palauta väylän tiedonsiirtovirheiden määrä.
		13	Palauta orjan virhemäärä.
		14	Palauta orjan viestimäärä.

Taulukko 3.16 Toimintokoodit

### 3.8.13 Modbus-väylän poikkeuskoodit

Katso poikkeuksellisen koodin sisältävän vastauksen rakenteen täydellinen kuvaus kohdasta *kappale 3.8.5 Toimintokenttä*.

Koodi	Nimi	Merkitys
1	Laiton toiminto	Kyselyssä vastaanotettu toimintokoodi ei ole palvelimelle (tai orjalle) sallittu toiminto. Tämä voi johtua siitä, että toimintokoodia voi käyttää vain uudemmissa laitteissa eikä se sisälly valittuun laitteeseen. Se voi olla myös merkki siitä, että palvelin (tai orja) on väärässä tilassa tämän tyyppisen kyselyn käsittelyä varten, esimerkiksi koska sitä ei ole konfiguroitu ja sitä pyydetään palauttamaan rekisteriarvoja.
2	Laiton dataosoite	Kyselyssä vastaanotettu dataosoite ei ole palvelimelle (tai orjalle) sallittu osoite. Toisin sanoen viitenumeron ja siirron pituuden yhdistelmä ei kelpaa. Ohjaimelle 100 rekisterillä kysely, jossa tasauksena on 96 ja pituutena 4, onnistuisi, mutta kysely, jossa tasauksena on 96 ja pituutena 5, antaisi tulokseksi poikkeuksen 02.
3	Laiton data-arvo	Kyselyn datakentässä oleva arvo ei ole palvelimelle (tai orjalle) sallittu arvo. Tämä kertoo viasta monimutkaisen kyselyn jäljellä olevan osan rakenteesta, esimerkiksi virheestä ilmoitetussa pituudessa. Se ei siis tarkoita, että rekisteriin tallennettavaksi lähetetyn datakohteen arvo on sovellusohjelman odotusalueen ulkopuolella, koska Modbus-protokollassa ei ole tietoa minkään tietyn rekisterin tietyn arvon merkityksestä.
4	Orjalaitteen virhe	Tapahtui peruuttamaton virhe palvelimen (tai orjan) yrittäessä suorittaa pyydettyä toimintoa.

Taulukko 3.17 Modbus-väylän poikkeuskoodit

## 3.9 Parametrien muokkaaminen

### 3.9.1 Parametrien käsittely

PNU (parametrinumero) käännetään rekisteriosoitteesta, joka on Modbus-protokollan luku- tai kirjoitusviestissä. Parametrinumero käännetään Modbus-protokollaan (10 x parametrinumero) *desimaaliksi*. Esimerkki: Lukema *parametri 3-12 Kiinniajo ylös/alas arvo* (16 bittiä): Rekisterissä 3120 sijaitsevat parametriarvot. Arvo 1352 (desimaali) tarkoittaa, että parametrin asetuksena on 12,52 %

Lukema *parametri 3-14 Esiaset. suhteellinen ohjearvo* (32 bittiä): Rekisterit 3410 ja 3411 sisältävät parametriarvot. Arvo11300 (*desimaali*) tarkoittaa, että parametrin asetuksena on 1113,00.

Lisätietoja parametreista, koosta ja muunnosindeksistä, katso *kappale 4 Parametrit*.

### 3.9.2 Datan taltiointi

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

### 3.9.3 IND (indeksi)

Jotkin parametrit taajuusmuuttajassa ovat ryhmäparametreja, esimerkiksi *parametri 3-10 Esiasetettu ohjearvo*. Koska Modbus ei tue ryhmää rekistereissä, taajuusmuuttaja on varattu rekisterille 9 pisteryhmänä. Ennen ryhmäparametrin lukemista tai kirjoittamista aseta rekisteri 9. Rekisterin asetus arvoon 2 aiheuttaa kaikkien seuraavien luku-/kirjoituksen ryhmäparametrien lisäämisen indeksiin 2.

### 3.9.4 Tekstilohkot

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

### 3.9.5 Muunnosindeksi

Parametrin arvon voi siirtää ainoastaan kokonaislukuna. Desimaalien siirtämiseen käytetään muunnosindeksiä.

### 3.9.6 Parametriarvot

#### Vakiodatatyypit

Vakiodatatyypit ovat int 16, int 32, uint 8, uint 16 ja uint 32. Ne tallennetaan 4x-rekistereinä (40001 - 4FFFF). Parametrit luetaan toiminnolla 03 hex *lue rekistereitä*. Parametrit kirjoitetaan käyttäen toimintoa 6 hex *Esiasetettu yksittäisrekisteri* 1 rekisterille (16 bittiä) ja toimintoa 10 hex *Esiaseta useita rekistereitä* 2 rekisterille (32 bittiä). Luettavat koot vaihtelevat 1 rekisteristä (16 bittiä) 10 rekisteriin (20 merkkiä).

#### Muut kuin vakiodatatyypit

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

## 3.10 Esimerkkejä

Seuraavissa esimerkeissä kuvataan Modbus RTU -komentoja.

### 3.10.1 Lue rekistereitä (03 hex)

#### Kuvaus

Tämä toiminto lukee rekisterien sisällön orjalaitteessa.

#### Kysely

Kyselyviesti määrittää aloitusrekisterin ja luettavien rekisterien määrän. Rekisterien osoitteet alkavat nollassa, eli rekisterien 1-4 osoitteet ovat 0-3.

Esimerkki: Lue *parametri 3-03 Maksimiohjearvo*, rekisteriin 03030.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	03 (lue rekisterit)
Aloituseroite HI	0B (Rekisterin osoite 3029)
Aloituseroite LO	D5 (rekisterin osoite 3029)
Pisteiden määrä HI	00
Pisteiden määrä LO	02 – ( <i>parametri 3-03 Maksimiohjearvo on 32 bittiä pitkä eli 2 rekisteriä</i> )
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.18 Kysely

#### Vastaus

Vastausviestin rekisterin tiedot pakataan 2 tavuun rekisterissä, ja binäärisiltä sovitetaan oikein kunkin tavun sisällä. Jokaisessa rekisterissä 1. tavu sisältää vasemmanpuoleiset ja 2. oikeanpuoleiset bitit.

Esimerkki: hex 000088B8 = 35.000 = 35 Hz.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	03
Tavumäärä	04
Data HI (rekisteri 3030)	00
Data LO (rekisteri 3030)	16
Data HI (rekisteri 3031)	E3
Data LO (rekisteri 3031)	60
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.19 Vastaus

### 3.10.2 Esiasetettu yksitt. rekisteri (06 hex)

#### Kuvaus

Tällä toiminnolla esiasetetaan arvo yksittäiseen rekisteriin.

#### Kysely

Kyselyviestissä määritetään esiasetettava rekisterin ohjearvo. Rekisterien osoitteet alkavat nollassa, eli rekisterin 1 osoite on 0.

Esimerkki: Kirjoita kohteeseen *parametri 1-00 Konfiguraatio-tila*, rekisteri 1000.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	06
Rekisterin osoite HI	03 (Rekisterin osoite 999)
Rekisterin osoite LO	E7 (Rekisterin osoite 999)
Esiasetettu data HI	00
Esiasetettu data LO	01
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.20 Kysely

#### Vastaus

Normaali vastaus on kyselyn kaiku, joka lähetetään, kun rekisterin sisältö on ohitettu.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	06
Rekisterin osoite HI	03
Rekisterin osoite LO	E7
Esiasetettu data HI	00
Esiasetettu data LO	01
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.21 Vastaus

### 3.10.3 Esiaseta useita rekistereitä (10 hex)

#### Kuvaus

Tämä toiminto esiasettaa arvot rekisterien sarjaksi.

#### Kysely

Kyselyviestissä määritetään esiasetettavat rekisterin ohjearvot. Rekisterien osoitteet alkavat nolasta, eli rekisterin 1 osoite on 0. Esimerkki pyynnöstä esiasettaa 2 rekisteriä (asetta *parametri 1-24 Moottorin virta* = 738 (7,38 A)):

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	10
Aloitusosoite HI	04
Aloitusosoite LO	07
Rekisterien määrä HI	00
Rekisterien määrä LO	02
Tavumäärä	04
Kirjoita data HI (rekisteri 4: 1049)	00
Kirjoita data LO (rekisteri 4: 1049)	00
Kirjoita data HI (rekisteri 4: 1050)	02

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Kirjoita data LO (rekisteri 4: 1050)	E2
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.22 Kysely

#### Vastaus

Normaali vastaus sisältää orjan osoitteen, toimintokoodin, aloitusosoitteen ja esiasetettujen rekisterien määrän.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Orjan osoite	01
Toiminta	10
Aloitusosoite HI	04
Aloitusosoite LO	19
Rekisterien määrä HI	00
Rekisterien määrä LO	02
Virheentarkistus (CRC)	–

Taulukko 3.23 Vastaus

### 3.10.4 Lue/kirjoita useita rekistereitä (17 hex)

#### Kuvaus

Tämä toimintakoodi yhdistää 1 lukutoiminnon ja 1 kirjoitustoiminnon yhteen Modbus-siirtoon. Kirjoitustoiminto suoritetaan ennen lukua.

#### Kysely

Kyselyviesti määrittää aloitusosoitteen ja luettavien rekistereiden määrän sekä aloitusosoitteen, rekisterien määrän ja kirjoitettavan datan. Rekisterit alkavat nolasta.

Esimerkki pyynnöstä asettaa *parametri 1-24 Moottorin virta* 738 (7,38 A) ja lukea, *parametri 3-03 Maksimiohjearvo* jossa on arvo 50000 (50000 Hz):

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Seuraajan osoite	01
Toiminta	17
Lue aloitusosoite HI	0B (Rekisterin osoite 3029)
Lue aloitusosoite LO	D5 (rekisterin osoite 3029)
Luettava määrä HI	00
Luettava määrä LO	02 (parametri 3-03 Maksimiohjearvo on 32 bittiä pitkä eli 2 rekisteriä)
Kirjoita aloitusosoite HI	04 (Rekisterin osoite 1239)
Kirjoita aloitusosoite LO	D7 (rekisterin osoite 1239)
Kirjoitettava määrä HI	00
Kirjoitettava määrä LO	02
Kirjoita tavumäärä	04
Kirjoita rekisteriarvo HI	00
Kirjoita rekisteriarvo LO	00
Kirjoita rekisteriarvo HI	02
Kirjoita rekisteriarvo LO	0E
Virheentarkistus (CRC)	-

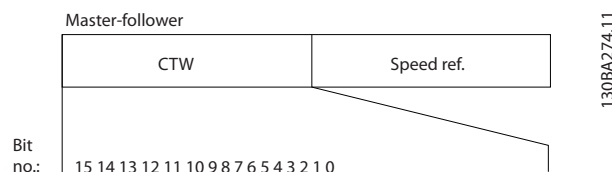
Taulukko 3.24 Kysely

**Vastaus**

Normaali vastaus sisältää tiedot luettujen rekisterien ryhmästä. Tavumäärä-kenttä ilmaisee lukukentän datatavujen määrän.

Kentän nimi	Esimerkki (hex)
Seuraajan osoite	01
Toiminta	17
Tavumäärä	04
Lue rekisteriarvo HI	00
Lue rekisteriarvo LO	00
Lue rekisteriarvo HI	C3
Lue rekisteriarvo LO	50
CRC	-

Taulukko 3.25 Vastaus

**3.11 FC:n ohjausprofiili****3.11.1 Ohjaussana FC-profilin mukaan (8-10 protokolla = FC-profiili)**

Kuva 3.20 Ohjaussana FC-profilin mukaan

Bitti	Bitin arvo = 0	Bitin arvo = 1
00	Ohjearvo	Ulkoinen valinta lsb
01	Ohjearvo	Ulkoinen valinta msb
02	Tasavirtajarru	Ramp
03	Vapaa rullaus	Ei vapaata rullausta
04	Pikapysäytys	Ramp
05	Pitolähtötaajuus	Käytä ramppia
06	Hidastuspysäytys	Käynnistys
07	Ei toimintoa	Reset
08	Ei toimintoa	Ryömintä
09	Ramppi 1	Ramppi 2
10	Data ei kelpaa	Tiedot kelpaavat
11	Rele 01 auki	Rele 01 aktiivinen
12	Rele 02 auki	Rele 02 aktiivinen
13	Parametrien asetukset	Valinta lsb
15	Ei toimintoa	Suunnanvaihto

Taulukko 3.26 Ohjaussana FC-profilin mukaan



**Ohjausbittien selitys****Bitit 00/01**

Bittejä 00 ja 01 käytetään valitsemaan neljästä parametrissa, jotka on esiohjelmoitu kohdassa *parametri 3-10 Esivalittu ohjearvo Taulukko 3.27:n* mukaan.

Ohjelmoitu viitearvo	Parametri	Bitti 01	Bitti 00
1	<i>Parametri 3-10 Esivalittu ohjearvo [0]</i>	0	0
2	<i>Parametri 3-10 Esivalittu ohjearvo [1]</i>	0	1
3	<i>Parametri 3-10 Esivalittu ohjearvo [2]</i>	1	0
4	<i>Parametri 3-10 Esivalittu ohjearvo [3]</i>	1	1

Taulukko 3.27 Ohjausbitit

**HUOMAUTUS!**

Tee valinta parametrissa *parametri 8-56 Esiaset. ohjearvon valinta* sen määrittämiseksi, kuinka bitti 00/01 ohjaa vastaavan toiminnon digitaalituloihin.

**Bitti 02, DC-jarru**

Bitti 02 = 0: Aiheuttaa tasavirtajarrutuksen ja pysäytyksen. Jarrutusvirta ja jarrutuksen kesto asetetaan parametreilla *parametri 2-01 DC-jarrun virta* ja *parametri 2-02 DC-jarrutusaika*.

Bitti 02 = 1: Aiheuttaa ramppitoiminnon.

**Bitti 03, Rullaus**

Bitti 03 = 0: Saa taajuusmuuttajan irrottamaan moottorin heti (lähtötransistorit sammutetaan), jolloin moottori rullaa pysähdyksiin.

Bitti 03 = 1: Jos muut käynnistysehdot täyttyvät, taajuusmuuttaja käynnistää moottorin.

Tee valinta parametrissa *parametri 8-50 Rullauksen valinta* sen määrittämiseksi, kuinka bitti 03 ohjaa vastaavan toiminnon digitaalituloihin.

**Bitti 04, Pikapysäytys**

Bitti 04 = 0: Saa moottorin nopeuden hidastumaan pysähtymiseen asti (asetetaan parametrissa *parametri 3-81 Pikapysäytyksen ramppiaika*).

**Bitti 05, Lähtötaajuuden pito**

Bitti 05 = 0: Nykyinen lähtötaajuus (hertseinä) jäädytetään. Muuta lukittua lähtötaajuutta ainoastaan ohjelmoimalla [21] *Nopeus ylös* ja [22] *Nopeus alas* ja digitaalitulojen (*parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo - parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo*) kautta.

**HUOMAUTUS!**

Jos Lähdön lukitus on käytössä, taajuusmuuttajan voi pysäyttää vain jollain seuraavista tavoista:

- Bitti 03 Rullauspysäytys.
- Bitti 02 DC-jarrutus.
- Parametrien [5] *tasavirtajarrutus*, [2] *rullauspysäytys* tai [3] *Nollaus ja rullauspysäytys ohjelmoitu digitaalitulo (parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo - parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo)*.

**Bitti 06, Hidastuspysäytys/kiihdytyskäynnistys**

Bitti 06 = 0: Aiheuttaa pysäytyksen ja saa moottorin nopeuden hidastumaan pysähdyksiin valitun hidastusparametrin kautta.

Bitti 06 = 1: Mahdollistaa sen, että taajuusmuuttaja käynnistää moottorin, jos muut käynnistysehdot täyttyvät.

Tee valinta parametrissa *parametri 8-53 Aloita valinta* sen määrittämiseksi, kuinka bitti 06 Hidastuspysäytys/kiihdytyskäynnistys ohjaa vastaavan toiminnon digitaalituloihin.

**Bitti 07, Kuittaus:**

Bitti 07 = 0: Ei nollausta.

Bitti 07 = 1: Kuittaa laukaisun. Sanoman alku aktivoi kuittauksen, esimerkiksi vaihdettaessa arvosta looginen 0 arvoon looginen 1.

**Bitti 08, Ryömintä**

Bitti 08=1: *Parametri 3-11 Ryömintänopeus [Hz]* määrittää lähtötaajuuden.

**Bitti 09, Rampin 1/2 valinta**

Bitti 09 = 0: Ramppi 1 on aktiivinen (*parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika - parametri 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika*).

Bitti 09 = 1: Ramppi 2 (*parametri 3-51 Ramppi 2:n nousuaika - parametri 3-52 Ramppi 2 rampin seisonta-aika*) on aktiivinen.

**Bitti 10, Data ei kelpaa / kelpaa**

Ilmoita taajuusmuuttajalle, käytetäänkö ohjaussanaa vai ohitetaanko se.

Bitti 10 = 0: Ohjaussana ohitetaan.

Bitti 10 = 1: Ohjaussanaa käytetään. Tämä toiminto on olennainen, koska sanoma sisältää aina ohjaussanan sanoman tyypistä riippumatta. Jos ohjaussanaa ei tarvita parametria päivitetessä tai luettaessa, kytke se pois päältä.

**Bitti 11 = Rele 01**

Bitti 11 = 0: Rele ei ole aktivoitu.

Bitti 11 = 1: Rele 01 on aktivoitu edellyttäen, että [36] *Ohjaussanan bitti 11* on valittu parametrilla *parametri 5-40 Toimintorele*.

**Bitti 12, rele 02**

Bitti 12 = 0: Rele 02 ei ole aktiivinen.

Bitti 12 = 1: Rele 02 on aktivoitu edellyttäen, että [37]

*Ohjaussanan bitti 12 on valittu parametrilla parametri 5-40 Toimintorele.*

**Bitti 13, Asetusten valinta**

Käytä bittiä 13 halutun asetuksen valintaan kahdesta valikkoasetuksesta taulukon *Taulukko 3.28* mukaisesti.

Asetukset	Bitti 13
1	0
2	1

**Taulukko 3.28 Valikkoasetukset**

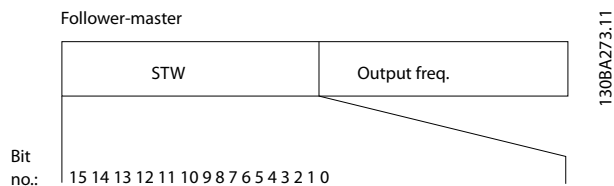
Toiminto on mahdollinen vain, kun [9] *Moniasetukset* on valittuna parametrissa *parametri 0-10 Aktiiviset asetukset*.

Tee valinta parametrissa *parametri 8-55 Asetusten valinta* sen määrittämiseksi, kuinka bitti 13 ohjaa vastaavan toiminnon digitaalituloihin.

**Bitti 15 Suunnanvaihto**

Bitti 15 = 0: Ei suunnanvaihtoa.

Bitti 15 = 1: Suunnanvaihto. Oletusasetuksissa suunnanvaihdon arvoksi on asetettu digitaalinen parametrissa *parametri 8-54 Käänteinen valinta*. Bitti 15 muuttaa suunnan vain, jos joko [2] *Looginen* tai [3] *Looginen Ja* on valittu.

**3.11.2 Tilasana FC-profilin mukaan (STW)  
(parametri 8-30 Protokolla = FC-profilii)**

**Kuva 3.21 Tilasana**

Bitti	Bitti = 0	Bitti = 1
00	Ohjaus ei valmis	Ohjaus valmis
01	Taaj.m. ei valm	Taaj.muut. valm.
02	Vapaa rullaus	Enable
03	Ei virhettä	Laukaisu
04	Ei virhettä	Virhe (ei lauk.)
05	Varattu	-
06	Ei virhettä	Lauk. lukitus
07	Ei varoitusta	Varoitus
08	Nopeuden≠ohjearvo	Nopeuden=ohjearvo
09	Paikallisojhaus	Väylän valvonta
10	Taajuusrajojen ulkopuolella	Taajuusraja OK
11	Ei toimintoa	Toiminnassa

Bitti	Bitti = 0	Bitti = 1
12	Taaj.muutt. OK	Pysäytetty, autom.käynnistys
13	Jännite OK	Jännite ylittynyt
14	Momentti OK	Momentti ylitetty
15	Ajastin OK	Ajastus ylitetty

**Taulukko 3.29 Tilasana FC-profilin mukaan**
**Tilabittien selitys**
**Bitti 00, ohjaus ei valmis/valmis**

Bitti 00 = 0: Taajuusmuuttaja laukaisee.

Bitti 00 = 1: Taajuusmuuttajan ohjaimet ovat valmiina, mutta teho-osaan ei ehkä tule virtaa (jos ohjaimiin on ulkoinen 24 V:n virtalähde).

**Bitti 01, taajuusmuuttaja valmis**

Bitti 01 = 0: Taajuusmuuttaja on nyt käyttövalmis.

Bitti 01 = 1: Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, mutta digitaalituloissa tai sarjaliikenteessä on aktiivinen rullauskäsky.

**Bitti 02, Vapaa rullaus pysähdyksiin**

Bitti 02 = 0: Taajuusmuuttaja vapauttaa moottorin.

Bitti 02 = 1: Taajuusmuuttaja käynnistää moottorin käynnistyskomennolla.

**Bitti 03, Ei vikaa/laukaisu**

Bitti 03 = 0: Taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa. Bitti 03 = 1: Taajuusmuuttaja laukaisee. Palauta toiminta painamalla [Reset].

**Bitti 04, Ei vikaa/vika (ei laukaisua)**

Bitti 04 = 0: Taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.

Bitti 04 = 1: Taajuusmuuttaja ilmoittaa viasta mutta ei laukaise.

**Bitti 05, Ei käytössä**

Bittiä 05 ei käytetä tilasanassa.

**Bitti 06, Ei vikaa /laukaisun lukitus**

Bitti 06 = 0: Taajuusmuuttaja ei ole vikatilassa.

Bitti 06 = 1: Taajuusmuuttaja on laukaissut ja lukittunut.

**Bitti 07, Ei varoitusta/varoitus**

Bitti 07 = 0: Varoituksia ei ole.

Bitti 07 = 1: Varoitus on annettu.

**Bitti 08, Nopeuden ohjearvo/nopeus=ohjearvo**

Bitti 08 = 0: Moottori käy, mutta tämänhetkinen nopeus ei ole sama kuin esivalittu nopeuden ohjearvo. Tämä saattaa aiheutua esimerkiksi siitä, että nopeutta ajetaan ylös tai alas käynnistykseen tai pysäytyksen aikana.

Bitti 08 = 1: Moottorin nopeus vastaa asetettua nopeuden ohjearvoa.

**Bitti 09, Paikallisojhaus/väylän valvonta**

Bitti 09 = 0: [Off/Reset] on aktivoitu ohjausyksikössä, tai [2] *Paikallisojhaus* on valittuna parametrissa *parametri 3-13 Ohjearvon paikka*. Taajuusmuuttajaa ei voi ohjata sarjaliikenteen avulla.

Bitti 09 = 1: Taajuusmuuttajaa voi ohjata kenttäväylän/sarjaliikenteen kautta.

#### Bitti 10, Taajuusalueen rajojen ulkopuolella

Bitti 10 = 0: Lähtötaajuus on saavuttanut parametrissa *parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]* tai *parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* määritetyn arvon.

Bitti 10 = 1: Lähtötaajuus on mainittujen rajojen sisällä.

#### Bitti 11, Ei toimintoa / toiminnassa

Bitti 11 = 0: Moottori ei käy.

Bitti 11 = 1: Taajuusmuuttajassa on käynnistyssignaali ilman rullausta.

#### Bitti 12, VLT OK/seisoo, autom. käynnistys

Bitti 12 = 0: Taajuusmuuttajassa ei ole tilapäistä yllämpöä.

Bitti 12 = 1: Taajuusmuuttaja pysähtyy yllämmön johdosta, mutta laite ei kuittaudu ja toiminnot palautuvat, kun yllämpötila normalisoituu.

#### Bitti 13, Jännite OK/raja ylittynyt

Bitti 13 = 0: Jännitevaroituksia ei ole.

Bitti 13 = 1: Taajuusmuuttajan tasajännitevirtapiirin tasajännite on liian matala tai liian korkea.

#### Bitti 14, Momentti OK/raja ylittynyt

Bitti 14 = 0: Moottorin virta on alhaisempi kuin parametrissa *parametri 4-18 Current Limit* valittu momenttiraja.

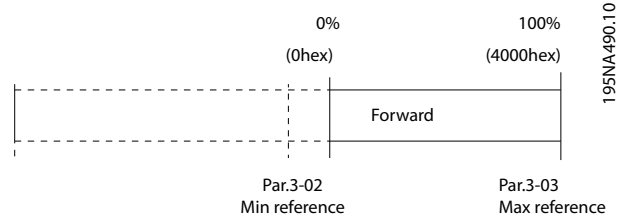
Bitti 14 = 1: Virtaraja kohdassa *parametri 4-18 Current Limit* on ylittynyt.

#### Bitti 15, Ajastin OK/raja ylittynyt

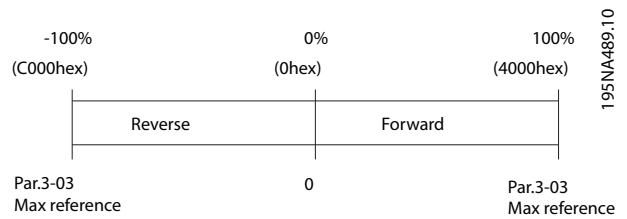
Bitti 15 = 0: Moottorin lämpösuojausten ja lämpösuojausten ajastimia ei ole ylitetty 100 %.

Bitti 15 = 1: Jokin ajastimista on ylittänyt 100 %.

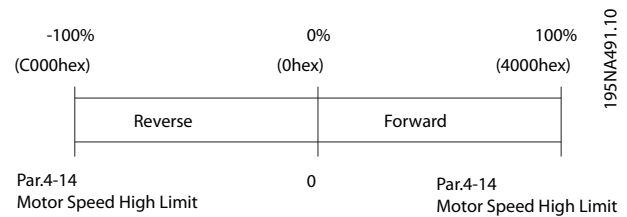
Ohjearvo ja MAV luokitellaan seuraavasti:



Kuva 3.23 Ohjearvo



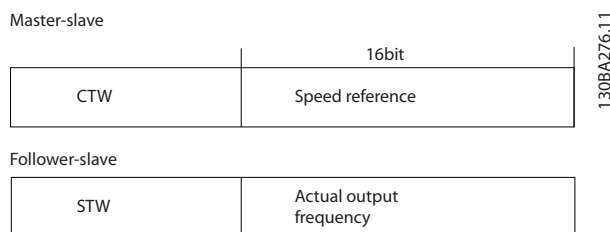
Kuva 3.24 MAV kun *Parametri 1-00 Konfiguraatiotila* asetuksena on [0] avoin piiri



Kuva 3.25 MAV kun *Parametri 1-00 Konfiguraatiotila* asetuksena on [3] suljettu piiri

### 3.11.3 Väylän nopeuden ohjearvo

Nopeuden ohjearvo lähetetään taajuusmuuttajalle suhteellisen arvona (%). Arvo lähetetään 16-bittisenä sanana. Kokonaislukuina (0-32767) arvo 16384 (4000 Hex) vastaa 100 %. Negatiiviset luvut muodostetaan 2:n komplementtien avulla. Todellinen lähtötaajuus (MAV) luokitellaan samoin kuin väylän ohjearvo.



Kuva 3.22 Todellinen lähtötaajuus (MAV)

## 4 Parametrit

### 4.1 Päävalikko - käyttö ja näyttö - ryhmä 0

Taajuusmuuttajan perustoimintoihin liittyvät parametrit, LCP-näppäinten toiminta ja LCP-näytön asetukset.

**4**

#### 4.1.1 0-0\* Perusasetukset

0-01 Kieli		
Optio:	Toiminto:	
		Määrittää näytöllä käytettävän kielen.
[0] *	englanti	
[1]	saksa	
[2]	ranska	
[3]	tanska	
[4]	espanja	
[5]	italia	
[28]	Bras.port	
[255]	Ei tekstiä	

0-03 Paikalliset asetukset		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Maailman eri alueiden erilaisten oletusasetus- tarpeiden täyttämiseksi taajuusmuuttajassa on <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> . Valittu asetus vaikuttaa moottorin nimellistaajuuden oletusasetukseen.
[0] *	Kansain- välinen	Määrää oletusarvon 50 Hz parametrille <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> .
[1]	Pohjois- Amerikka	Määrää oletusarvon 60 Hz parametrille <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> .

0-04 Toimintatila virran kytkentähetkellä		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse toimintatila kytkettäessä taajuus- muuttajaa uudelleen verkkojännitteeseen virtakatkoksen jälkeen käytettäessä laitetta <i>(paikallisessa) käsitilassa</i> .
[0] *	Resume	Palauttaa taajuusmuuttajan toiminnan ja säilyttää saman paikallisen ohjearvon ja saman käynnistys-/pysäytysehdon (tapahtuu paikallis- ohjauspaneelin [Hand On]/[Off] -painikkeella tai käsikäynnistyksellä digitaalitulon kautta, kuten ennen virran katkaisemista taajuusmuuttajasta.
[1]	Forced stop, ref=old	Käyttää tallennettua ohjearvoa [1] taajuus- muuttajan pysäyttämiseksi, mutta samaan

0-04 Toimintatila virran kytkentähetkellä		
Optio:	Toiminto:	
		aikaan säilyttää paikallisen nopeuden ohjearvon muistissa ennen virrankatkaisua. Kun verkko- jännite kytketään uudelleen ja saatuasi käynnistyskomennon (painamalla [Hand On] - painiketta tai käyttämällä paikallista käynnistyskomentoa digitaalitulon kautta), taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen ja säilyttää nopeuden ohjearvon.

0-06 GridType		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse verkkojännitteen/taajuuden verkon tyyppi. <b>HUOMAUTUS!</b> Kaikkia optioita ei tueta kaikissa teholuokissa.  IT-verkko on verkkovirran syöttöverkko, jossa ei ole kytkentää maahan. Säädä RFI-kytkimen asento vastaamaan verkon tyyppiä (ks. <i>VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 -käyttöopas</i> ).  Delta on verkkovirta, jossa muuntajan toisio-osassa on delta-kytkentä ja 1 vaihe on kytketty maahan.
[10]	380-440V/ 50Hz/IT-grid	
[11]	380-440V/50Hz/ Delta	
[12]	380-440V/50Hz	
[20]	440-480V/ 50Hz/IT-grid	
[21]	440-480V/50Hz/ Delta	
[22]	440-480V/50Hz	
[110]	380-440V/ 60Hz/IT-grid	
[111]	380-440V/60Hz/ Delta	
[112]	380-440V/60Hz	
[120]	440-480V/ 60Hz/IT-grid	
[121]	440-480V/60Hz/ Delta	
[122]	440-480V/60Hz	

0-07 Auto DC Braking (Automaattinen tasavirtajarrutus)		
Optio:	Toiminto:	
		Ylijännitteen suojaus toiminto rullauksessa. <b>HUOMAUTUS!</b> Saattaa aiheuttaa PWM:n rullattaessa.
[0]	Off	Tämä toiminto ei ole aktiivinen.
[1] *	On	Tämä toiminto on aktiivinen.

#### 4.1.2 0-1\* Määrittys- ja asetustoiminnot

Koko parametrisarjaa, joka ohjaa taajuusmuuttajaa, kutsutaan asetuksiksi. Taajuusmuuttajassa on 2 asetusta: Asetus 1 ja asetus 2. Lisäksi 1 tai useampiin asetuksiin voidaan kopioida kiinteä tehdasetussarja.

Useampien kuin 1 asetusten olemassaolon etuja taajuusmuuttajassa ovat ainakin seuraavat:

- Moottorin käyttö 1 asetuksilla (aktiiviset asetukset) samalla kun parametreja päivitetään toisilla asetuksilla (muokkaa asetuksia).
- Kytke 2 moottoria (yksi kerrallaan) taajuusmuuttajaan. Kahden moottorin moottoritiedot voidaan sijoittaa 2 asetuksiin.
- Taajuusmuuttajan ja/tai moottorin asetusten nopea muuttaminen moottorin käydessä. Esimerkkinä ramppi aika tai esiasetetut ohjearvot väylän tai digitaalitulojen kautta.

Aktiivisiksi asetuksiksi voidaan määrittää Moniasetukset, kun aktiiviset asetukset on valittu tulon kautta digitaalisessa tuloliittimessä ja/tai väylän ohjaussanan avulla.

Kopioi asetukset 1 asetuksiin 2 tai kopioi asetukset 2 asetuksiin 1 parametrin *parametri 0-51 Asetusten kopio* avulla. Vältä saman parametrin ristiriitaisia asetuksia 2 eri asetusten puitteissa yhdistämällä asetukset parametrin *parametri 0-12 Link Setups* avulla. Sammuta taajuusmuuttaja ennen asetusten vaihtamista, jos merkinnällä '*ei muutettavissa käytön aikana*' varustetuilla parametreilla on eri arvot.

Parametrit, jotka '*eivät ole muutettavissa käytön aikana*', on merkitty *vääriksi* parametreissa *kappale 6 Parametritilutellot*.

0-10 Aktiiviset asetukset		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse asetukset, joilla taajuusmuuttaja toimii.
[1] *	Asetukset 1	Asetukset 1 ovat aktiivisina.
[2]	Asetukset 2	Asetukset 2 ovat aktiivisina.
[9]	Moniasetukset	Käytetään etäohjauksen valintaan digitaalitulojen ja sarjaliikenneportin avulla. Näissä

0-10 Aktiiviset asetukset		
Optio:	Toiminto:	
		asetuksissa käytetään parametrin <i>parametri 0-12 Link Setups</i> asetuksia.

0-11 Ohjelmointiasetukset		
Optio:	Toiminto:	
		Muokattavien asetusten määrä vilkkuu LCP:lla.
[1]	Asetukset 1	Muokkaa asetuksia 1.
[2]	Asetukset 2	Muokkaa asetuksia 2.
[9] *	Aktiiviset asetukset	Muokkaa parametreja digitaalitulossa I/Os valituissa asetuksissa.

0-12 Link Setups		
Optio:	Toiminto:	
		Jos asetuksia ei ole linkitetty, vaihdos niiden välillä ei ole mahdollista moottorin käydessä.
[0]	Ei linkitetty	Valittaessa eri asetukset käyttöön, asetusten muutosta ei tapahdu ennen kuin moottori rullaa pysähdyksiin.
[20] *	Linkitetty	Kopioi parametrin arvot, jotka ' <i>eivät ole muutettavissa käytön aikana</i> ' asetuksista 1 toisiin asetuksiin. Asetuksia voi muuttaa moottorin käydessä.

0-20 Display Line 1.1 Small		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse rivin 1 vasemmassa reunassa näytettävä muuttuja.
[0]		Näytettävää arvoa ei ole valittu.
[37]	Display Text 1	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP:ssa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[38]	Display Text 2	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP:ssa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[39]	Display Text 3	Tämän avulla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono, joka näkyy LCP:ssa tai voidaan lukea sarjaliikenteen avulla.
[953]	Profibus Warning Word	Näyttää PROFIBUS-tiedonsiirron varoitukset.
[1501]	Running Hours	Näyttää moottorin käyntituntien määrän.
[1502]	kWh Counter	Näyttää verkkovirran kulutuksen kilowattitunteina.

0-20 Display Line 1.1 Small		
Optio:	Toiminto:	
[1600]	Control Word	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina.
[1601]	Reference [Unit]	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/väylän/lukituksen ohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) valittuina yksikköinä.
[1602] *	Reference [%]	Kokonaisohjearvo (digitaalisen/analogisen/esivalitun/väyläohjearvon/kiinniajon ja hidastuksen summa) prosentteina.
[1603]	Status Word	Nykyinen tilasana.
[1605]	Main Actual Value [%]	Näytä kaksitavuinen sana, joka on lähetetty väyläsännälle tilasanan mukana ja joka kertoo todellisen arvon.
[1609]	Custom Readout	Näytä kohdissa <i>parametri 0-30 Oma lukemayksikkö</i> , <i>parametri 0-31 Oman lukeman minimiarvo</i> ja <i>parametri 0-32 Oman lukeman maksimiarvo</i> asetetun käyttäjän määrittämät lukemat.
[1610]	Power [kW]	Moottorin ottama todellinen teho kilowatteina.
[1611]	Power [hp]	Moottorin ottama todellinen teho hevosvoimina.
[1612]	Motor Voltage	Moottorille syötettävä jännite.
[1613]	Frequency	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus hertseinä.
[1614]	Motor current	Moottorin vaihevirta tehollisena arvona mitattuna.
[1615]	Frequency [%]	Moottorin taajuus, ts. taajuusmuuttajan lähtötaajuus prosentteina.
[1616]	Torque [Nm]	Nykyinen moottorin kuormitus prosentteina moottorin nimellismomentista.
[1618]	Motor Thermal	Moottoriin kohdistuva lämpökuormitus ETR-toiminnolla laskettuna. Katso myös parametri-ryhmää 1-9* Moottorin lämpötila.
[1622]	Torque [%]	Näyttää kulloinkin tuotetun momentin prosentteina.
[1626]	Power Filtered [kW]	
[1627]	Power Filtered [hp]	
[1630]	DC Link Voltage	DC-välipiirin jännite.

0-20 Display Line 1.1 Small		
Optio:	Toiminto:	
[1634]	Heatsink Temp.	Taajuusmuuttajan senhetkinen jäähdytysrivan lämpötila. Katkaisuraja on $95 \pm 5$ °C; kytkentä tapahtuu lämpötilassa $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Inverter Thermal	Vaihtosuuntaajien kuormitus prosentteina.
[1636]	Inv. Nom. Current	Taajuusmuuttajan nimellisvirta.
[1637]	Inv. Max. Current	Taajuusmuuttajan maksimivirta.
[1638]	SL Controller State	Ohjauksen suorittaman tapahtuman tila.
[1639]	Control Card Temp.	Ohjaukartin lämpötila.
[1650]	External Reference	Ulkoisten ohjearvojen summa prosentteina eli analogisen/pulssi-/väyläohjearvojen summa.
[1652]	Feedback[Unit]	Ohjelmoitujen digitaalitulojen ohjearvo.
[1660]	Digital Input	Ilmaisee digitaalitulojen tilan. Signaalin alaraja = 0; Signaali vahva = 1. Katso järjestys kohdasta <i>parametri 16-60 Digitaalinen tulo</i> . Bitti 0 on äärimmäisenä oikealla.
[1661]	Terminal 53 Setting	Tuloliittimen 53 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1662]	Analog Input AI53	Todellinen arvo tulossa 53 joko ohjetai suojausarvona.
[1663]	Terminal 54 Setting	Tuloliittimen 54 asetus. Virta = 0; Jännite = 1.
[1664]	Analog Input AI54	Todellinen arvo tulossa 54 joko ohjetai suojausarvona.
[1665]	Analog Output AO42 [mA]	Todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Valitse lähdössä 42 näytettävä muuttuja parametrin <i>parametri 6-50 Liitin 42, lähtö</i> avulla.
[1666]	Digital Output	Kaikkien digitaalilähtöjen binääriarvo.
[1667]	Pulse Input #29 [Hz]	Liittimessä 29 käytetty taajuuden todellinen arvo pulssitulona.
[1671]	Relay Output [bin]	Näytä kaikkien releiden asetukset.
[1672]	Counter A	Näytä laskurin A nykyinen arvo.
[1673]	Counter B	Näytä laskurin B nykyinen arvo.
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	Väyläsännältä saatu ohjaussana (CTW).

0-20 Display Line 1.1 Small		
Optio:	Toiminto:	
[1682]	Fieldbus REF 1	Sarjaliikenneverkon kautta esim. BMS:ltä, PLC:ltä tai muulta isäntäohjaimelta ohjauksena mukana lähetetty pääohjearvo.
[1684]	Comm. Option STW	Laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana.
[1685]	FC Port CTW 1	Väyläisännältä saatu ohjauksena (CTW).
[1686]	FC Port REF 1	Väyläisännälle lähetetty tilasana (STW).
[1690]	Alarm Word	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1691]	Alarm Word 2	Yksi tai useampi hälytys heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1692]	Warning Word	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1693]	Warning Word 2	Yksi tai useampi varoitus heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1694]	Ext. Status Word	Yksi tai useampi toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1695]	Ext. Status Word 2	Yksi tai useampi toimintatila heksakoodina (käytetään sarjaliikenteessä).
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Sensorless Readout [unit]	

**0-21 Näytön rivi 1.2 pieni**

Valitse rivin 1 keskikohdassa näytettävä muuttuja.

Optio:	Toiminto:	
[1614] *	Moottorin virta	Optiot ovat samat kuin par. parametri 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni luetellut.

**0-22 Näytön rivi 1.3 pieni**

Valitse rivin 1 oikeassa reunassa näytettävä muuttuja.

Optio:	Toiminto:	
[1610] *	Teho [kW]	Optiot ovat samat kuin par. parametri 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni luetellut.

**0-23 Näytön rivi 2 suuri**

Valitse rivillä 2 näytettävä muuttuja.

Optio:	Toiminto:	
[1613] *	Taajuus	Optiot ovat samat kuin par. parametri 0-20 Näytön rivi 1.1 pieni luetellut.

**0-24 Näytön rivi 3 suuri**

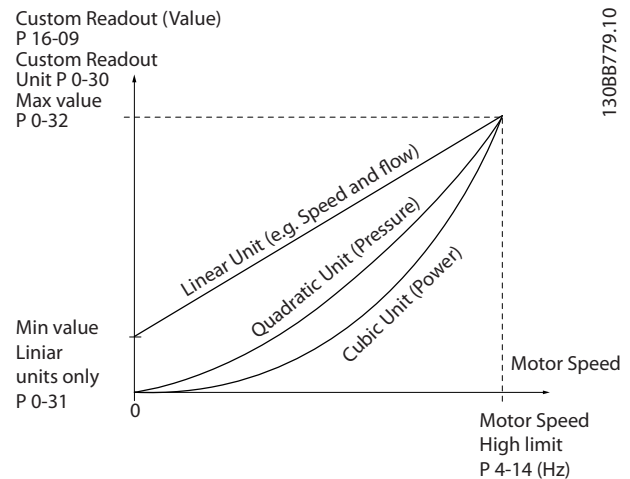
Valitse rivillä 3 näytettävä muuttuja.

**4.1.3 0-3\* LCP:n oma lukema ja näytön teksti**

Näytön elementtejä voidaan muokata eri tarkoituksiin.

**Oma lukema**

Laskettu näytettävä arvo perustuu asetuksiin parametreissa *parametri 0-30 Oma lukemayksikkö*, *parametri 0-31 Oman lukeman minimiarvo* (vain lineaarinen), *parametri 0-32 Oman lukeman maksimiarvo*, *parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* ja todelliseen nopeuteen.



Kuva 4.1 Oma lukema

Suhde riippuu yksikön tyypistä, joka on valittu parametrissa *parametri 0-30 Oma lukemayksikkö*:

Laitteen tyyppi	Nopeussuhde
Mitatton	Lineaarinen
Nopeus	
Virtaus, tilavuus	
Virtaus, massa	
Nopeus	
Pituus	
Lämpötila	Neliöllinen
Paine	
Teho	Kuutiollinen

Taulukko 4.1 Nopeussuhde

0-30 Oma lukemayksikkö		
Optio:	Toiminto:	
		Ohjelmoi LCP:n näytöllä näytettävä arvo. Arvo on lineaarisessa, neliöllisessä tai kuutiollisessa suhteessa nopeuteen. Tämä suhde riippuu valitusta yksiköstä (katso <i>Taulukko 4.1</i> ). Todellisen lasketun arvon voi tarkistaa parametrista <i>parametri 16-09 Oma lukema</i> .
[0]	Ei mitään	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	RPM	
[12]	Pulssi/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m <sup>3</sup> /s	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m <sup>3</sup> /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]	celsiusastetta	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[127]	ft <sup>3</sup> /h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	Fahrenheit-asteina	
[170]	psi	
[171]	lb/in <sup>2</sup>	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[180]	hv	

0-31 Oman lukeman minimiarvo		
Alue:	Toiminto:	
0 oma lukemayksikkö*	[ 0 - 999999.99 oma lukemayksikkö]	Tämä parametri asettaa minimiarvon omalle lukemalle (tapahtuu nollanopeudella). Voit valita vain arvon, joka eroaa nolasta valittaessa lineaarinen yksikkö parametrissa <i>parametri 0-30 Oma lukemayksikkö</i> . Neliöllisten ja kuutiollisten yksiköiden minimiarvo on 0.

0-32 Oman lukeman maksimiarvo		
Alue:	Toiminto:	
100 oma lukemayksikkö*	[ 0,0 - 999999,99 oma lukemayksikkö]	Tällä parametrilla voidaan asettaa maksimiarvo, joka näytetään moottorin nopeuden saavuttaessa asetetun arvon parametrissa <i>parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]</i> .

0-37 Näytön teksti 1		
Alue:	Toiminto:	
[0 - 0]	Tällä parametrilla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono luettavaksi sarjaliikenteen kautta. Laitetunnus voidaan sisällyttää tekstiin. Käytössä ainoastaan, kun BACnet on käynnissä.	

0-38 Näytön teksti 2		
Alue:	Toiminto:	
[0 - 0]	Tällä parametrilla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono luettavaksi sarjaliikenteen kautta. Käytössä ainoastaan, kun BACnet on käynnissä.	

0-39 Näytön teksti 3		
Alue:	Toiminto:	
[0 - 0]	Tällä parametrilla voidaan kirjoittaa yksilöllinen tekstijono luettavaksi sarjaliikenteen kautta. Käytössä ainoastaan, kun BACnet on käynnissä.	

#### 4.1.4 0-4\* LCP

Ota käyttöön, poista käytöstä ja suojaa salasanalla LCP:n yksittäisiä painikkeita.

0-40 LCP [Hand on] -näppäin		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Disabled (Poistettu käytöstä)	Vältä taajuusmuuttajan tahaton käynnistys <i>paikallistilassa</i> valitsemalla [0] <i>Pois käytöstä</i> .
[1] *	Enabled (Käytössä)	[Hand On] on käytössä.



0-42 LCP [Auto on] -näppäin		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Disabled (Poistettu käytöstä)	Vältä taajuusmuuttajan tahaton käynnistys valitsemalla [0] Pois käytöstä.
[1] *	Enabled (Käytössä)	[Auto On] on käytössä.

0-44 LCP:n [Off/Reset]-näppäin		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Disabled (Poistettu käytöstä)	Poista käytöstä Off/Reset-painike.
[1] *	Enabled (Käytössä)	Ota käyttöön sekä katkaisu- että nollaustoiminto.
[7]	Ota käyttöön pelkkä kuittaus	Ota käyttöön kuittaustoiminto ja poista käytöstä katkaisutoiminto välttääksesi taajuusmuuttajan tahattoman pysäytyksen.

#### 4.1.5 0-5\* Kopioi/tallenna

Kopioi parametriasetuksia asetuksien välillä ja LCP-paneelilta ja -paneelille.

0-50 LCP-kopiointi		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei kopiota	
[1]	Kaikki LCP:hen	Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla taajuusmuuttajan muistista LCP:n muistiin. Huoltotarkoituksiin kannattaa kopioida kaikki parametrit LCP:lle käyttöönoton jälkeen.
[2]	Kaikki LCP:stä	Kopioi kaikki parametrit kaikilla asetuksilla LCP:n muistista taajuusmuuttajan muistiin.
[3]	LCP ei vaik. kokoon	Kopioi ainoastaan parametrit, jotka ovat riippumattomia moottorin koosta. Viimeksi mainittua valintaa voidaan käyttää useiden taajuusmuuttajien ohjelmoimiseen samalla toiminnolla vaikuttamatta moottorin dataan.
[10]	Poista LCP-kopiointitiedot	

0-51 Asetusten kopio		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei kopiota	Ei toimintoa
[1]	Copy from setup 1	Kopioi asetukset 1 asetuksiin 2.
[2]	Copy from setup 2	Kopioi asetuksista 2 asetuksiin 1.

0-51 Asetusten kopio		
Optio:	Toiminto:	
[9]	Copy from Factory setup	Kopioi tehdasasetuksista ohjelmointiasetuksiin (valittu parametreissa parametri 0-11 Ohjelmointiasetukset).

#### 4.1.6 0-6\* Salasana

0-60 Päävalikon salasana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 999 ]	Määritä salasana, jonka avulla päävalikkoa voi käyttää [Main Menu] -painikkeella. Arvon asetus nollaan poistaa salasanan toiminnon käytöstä.

## 4.2 Päävalikko - kuorma ja moottori - ryhmä 1

Parametrit, jotka liittyvät moottorin tyyppikilven kompensointiin ja sovelluksen kuormitustyyppiin.

### 4.2.1 1-0\* Yleiset asetukset

4

1-00 Konfiguraatiotila		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.
[0] *	Avoin piiri	Moottorin nopeus määritetään käyttämällä nopeuden ohjearvoa tai määrittämällä haluttu nopeus käsikäyttötilassa. Avointa piiriä käytetään myös, jos taajuusmuuttaja kuuluu suljetun piirin ohjausjärjestelmään, joka perustuu ulkoiseen PI-säätimeen, joka tuo lähdeksi nopeuden ohjearvoviestin.
[3]	Suljettu piiri	<b>HUOMAUTUS!</b> Kun asetuksena on <i>Suljettu piiri, Suunnanvaihto- ja Käynn. ja suun. vaihto</i> - komennot eivät vaihda moottorin suuntaa.  Ohjearvo sisäänrakennetussa PI-säätimessä määrittää moottorin nopeuden. Sisäänrakennettu PI-säädin muuttaa moottorin nopeutta osana suljetun piirin ohjausprosessia (esimerkiksi vakiopainetta tai -virtausta). Määritä PI-säädin parametriryhmässä 20-** <i>taaj.muutt.sulj.piiri</i> .
1-01 Moottorin ohjausperiaate		
Optio:	Toiminto:	
[0]	U/f	<b>HUOMAUTUS!</b> U/f-ohjausta käytettäessä jättämän ja kuormituksen kompensointi ei ole käytössä.  Sitä käytetään rinnan kytkettyihin moottoreihin ja/tai erikoismoottorisovelluksiin. Aseta U/f-asetukset kohdissa <i>parametri 1-55 U/f-ominaiskäyrä - U</i> ja <i>parametri 1-56 U/f-ominaiskäyrä - F</i> .
[1] *	VVC+	<b>HUOMAUTUS!</b> Kun kohdan <i>parametri 1-10 Moott. rakenne</i> asetuksena on "PM-enabled options" vain VVC+ -optio on käytettävissä.  Normaali käyntitila, sisältää jättämän ja kuormituksen kompensoinnin.

1-03 Torque Characteristics		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Constant torque	Vain PM-moottoreiden nopeudensäätöön.
[1] *	Variable Torque	Keskipakopumppujen ja -puhallinten nopeudenohjaus. Käytettävä myös, kun samalla taajuusmuuttajalla ohjataan useampaa kuin yhtä moottoria (esim. usean jäähdyttimen puhaltimia tai jäähdytystornin puhaltimia). Antaa jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuudelle.
[3]	Auto Energy Optim.	Antaa keskipakopumppujen ja puhaltimien optimaaliseen energiatehokkaan nopeuden ohjaukseen jännitteen, joka on optimoitu moottorin neliöidyn momentin kuormitusominaisuudelle. Lisäksi AEO-ominaisuus säätää jännitteen täsmälleen nykyisen kuormitustilanteen mukaan ja vähentää siten energiankulutusta ja moottorista kuuluvaa kohinaa.

1-06 Clockwise Direction		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Tämä parametri määrittää ehdon <i>myötäpäivään</i> vastaamaan LCP:n suuntanuolta. Käytetään helpotamaan akselin pyörimissunnan vaihtoa ilman moottorin johtimien vaihtoa.
[0] *	Normal	Moottorin akseli pyörii myötäpäivään kun taajuusmuuttaja on kytketty U⇒U; V⇒V; ja W⇒W moottorille.
[1]	Inverse	Moottorin akseli pyörii vastapäivään, kun taajuusmuuttaja on kytketty U⇒U; V⇒V; ja W⇒W moottorille.

1-08 Motor Control Bandwidth		
Optio:	Toiminto:	
[0]	High	Korkean dynamiikan vaste.
[1]	Medium	Optimoitu sujuvaa tasaisen tilan toimintaa varten.
[2]	Low	Optimoitu sujuvaa tasaisen tilan toimintaa varten pienimmällä dynaamisella vasteella.
[3]	Adaptive 1	Optimoitu sujuvaa tasaisen tilan toimintaa varten erityisellä aktiivisella vaimennuksella.
[4]	Adaptive 2	Vaihtoehto Adaptive 1 -asetukselle, lähinnä pienen induktanssin PM-moottoreille.

## 4.2.2 1-10 - 1-12 moottorin valinta

**HUOMAUTUS!**

Tätä parametriryhmää ei voi muokata moottorin käydessä.

Seuraavat parametrit ovat aktiivisia (x) riippuen parametrin parametri 1-10 Moott. rakenne asetuksesta.

Parametri 1-10 Moott. rakenne	[0] Asynchron	[1] PM-moottori, ei avonapa
Parametri 1-00 Konfiguraatiotila	x	x
Parametri 1-03 Momentin ominaiskäyrä	x	
Parametri 1-06 Suunta myötävävään	x	x
Parametri 1-14 Vaimennuksen vahvistus		x
Parametri 1-15 Suodatinaikavakio, hidas nopeus		x
Parametri 1-16 Suodatinaikavakio, suuri nopeus		x
Parametri 1-17 Jännitteen suodatinaikavakio		x
Parametri 1-20 Moottorin teho [kW]	x	
Parametri 1-22 Moottorin jännite	x	
Parametri 1-23 Moottorin taajuus	x	x
Parametri 1-24 Moottorin virta	x	x
Parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus	x	x
Parametri 1-26 Moott. jatk. nimell.momentti		x
Parametri 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	x	x
Parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs)	x	x
Parametri 1-33 Staattorin vuodon resistanssi (X1)	x	
Parametri 1-35 Pääreaktanssi (Xh)	x	
Parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld)		x
Parametri 1-39 Moottorin napaluku	x	x
Parametri 1-40 Paluu EMF nop. 1000 1/min		x
Parametri 1-52 Min.nopeus norm. magnetointi [Hz]	x	
Parametri 1-60 Kuormit. kompens. pienellä nopeudella	x	
Parametri 1-61 Kuorm. kompens. suurella nopeudella	x	
Parametri 1-62 Jättämäkompensointi	x	
Parametri 1-63 Jättämäkompensoinnin aikavakio	x	
Parametri 1-64 Resonanssivaimennus	x	
Parametri 1-65 Resonanssivaimennuksen aikavakio	x	

Parametri 1-66 Min.virta pienellä nopeudella		x
Parametri 1-71 Käynnistysviive	x	x
Parametri 1-72 Käynnistystoiminto	x	x
Parametri 1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott.	x	x
Parametri 1-80 Toiminto pysäytet.	x	x
Parametri 1-82 Min.nopeus toiminnolle pysäyt. [Hz]	x	x
Parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus	x	x
Parametri 2-00 DC-pitovirta	x	
Parametri 2-01 DC-jarrun virta	x	
Parametri 2-02 DC-jarrutus aika	x	
Parametri 2-04 DC-jarrun kytkeytymisnop. [Hz]	x	
Parametri 2-06 Paikoitusvirta		x
Parametri 2-07 Paikoitus aika		x
Parametri 2-10 Jarrun toiminto	x	x
Parametri 2-16 AC-jarrun maks. virta	x	
Parametri 2-17 Ylijännitevalvonta	x	x
Parametri 4-10 Moott.pyör.nop suunta	x	x
Parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]	x	x
Parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]	x	x
Parametri 4-18 Virtaraja	x	x
Parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus	x	x
Parametri 4-58 Moottorin vaihto toiminto puuttuu	x	x
Parametri 14-40 VT-taso	x	
Parametri 14-41 AEO:n minimimagnetointi	x	
Parametri 30-22 Locked Rotor Detection		x
Parametri 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		x

Taulukko 4.2 Parametrit, jotka on aktivoitu parametrien Parametri 1-10 Moott. rakenne asetuksilla

1-10 Motor Construction		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Asynchron	Asynkronisiin moottoreihin.
[1]	PM, non salient SPM, non Sat	Pysyvän magneetin (PM) moottoreille, joissa on pinta-asennetut (ei avonapa) magneetit. Katso parametri 1-14 Damping Gain - parametri 1-17 Voltage filter time const. lisätietoja moottorin toiminnan optimointiin.
[2]	PM, salient IPM, non Sat	Pysyvän magneetin moottoreille (PM), joissa on sisäosissa (avonapa) magneetit, ilman induktanssin saturaation säätöä.
[3]	PM, salient IPM, Sat	Pysyvän magneetin moottoreille (PM), joissa on sisäosissa (avonapa) magneetit, joissa on induktanssin saturaation säätö.

1-11 Motor Selection		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Default Motor Selection	Asettaa automaattisesti valmistajan asetukset valitulle moottorille.  Parametriarvon muuttaminen saattaa muuttaa seuraavia parametreja. Muiden parametrien asetuksiin tulee myös muutos vaihdettaessa moottorityypin valintaa.
[1]	Motor Selection 1	
[2]	Motor Selection 2	
[3]	Motor Selection 3	
[4]	Motor Selection 4	
[5]	Motor Selection 5	
[6]	Motor Selection 6	
[7]	Motor Selection 7	
[8]	Motor Selection 8	
[9]	Motor Selection 9	
[10]	Motor Selection 10	
[11]	Motor Selection 11	
[12]	Motor Selection 12	
[13]	Motor Selection 13	
[14]	Motor Selection 14	
[15]	Motor Selection 15	
[16]	Motor Selection 16	
[17]	Motor Selection 17	
[18]	Motor Selection 18	
[19]	Motor Selection 19	
[20]	Motor Selection 20	
[21]	Motor Selection 21	
[22]	Motor Selection 22	
[23]	Motor Selection 23	
[24]	Motor Selection 24	
[25]	Motor Selection 25	
[26]	Motor Selection 26	
[27]	Motor Selection 27	
[28]	Motor Selection 28	
[29]	Motor Selection 29	
[30]	Motor Selection 30	
[31]	Motor Selection 31	
[32]	Motor Selection 32	
[33]	Motor Selection 33	
[34]	Motor Selection 34	
[35]	Motor Selection 35	
[36]	Motor Selection 36	
[37]	Motor Selection 37	
[38]	Motor Selection 38	
[39]	Motor Selection 39	
[40]	Motor Selection 40	
[41]	Motor Selection 41	
[42]	Motor Selection 42	
[43]	Motor Selection 43	
[44]	Motor Selection 44	

1-11 Motor Selection		
Optio:	Toiminto:	
[45]	Motor Selection 45	
[46]	Motor Selection 46	
[47]	Motor Selection 47	
[48]	Motor Selection 48	
[49]	Motor Selection 49	
[50]	Motor Selection 50	
[51]	Motor Selection 51	
[52]	Motor Selection 52	
[53]	Motor Selection 53	
[54]	Motor Selection 54	
[55]	Motor Selection 55	
[56]	Motor Selection 56	
[57]	Motor Selection 57	
[58]	Motor Selection 58	
[59]	Motor Selection 59	
[60]	Motor Selection 60	
[61]	Motor Selection 61	
[62]	Motor Selection 62	
[63]	Motor Selection 63	
[64]	Motor Selection 64	

1-12 Motor ID		
Alue:	Toiminto:	
Default Motor*	[0 - 0 ]	Näyttää moottorin nimen parametrissa <i>parametri 1-11 Motor Selection</i> valitun moottorin mukaan.

#### 4.2.3 1-14 - 1-17 VVC<sup>+</sup> PM

Oletusohjausparametrit VVC<sup>+</sup> PM -moottorin ohjausytimelle on optimoitu HVAC-sovelluksille ja hitaalle kuormalle alueella  $50 > JI/Jm > 5$ .  $JI$  on kuorman inertia sovelluksesta ja  $Jm$  on koneen inertia.

Pienen inertian sovelluksiin ( $JI/Jm < 5$ ) suosittelemme, että *parametri 1-17 Voltage filter time const.* lisätään kertoimella 5–10. Joskus *parametri 14-08 Damping Gain Factor* on myös pienennettävä suorituskyvyn ja vakauden parantamiseksi. Suuren inertian sovellusten ( $JI/Jm > 50$ ) kohdalla suosittelemme, että arvoja *parametri 1-15 Low Speed Filter Time Const.*, *parametri 1-16 High Speed Filter Time Const.* ja *parametri 14-08 Damping Gain Factor* lisätään suorituskyvyn ja vakauden parantamiseksi.

Suurella kuormalla ja pienellä nopeudella (< 30 % nimellisnopeudesta) on suositeltavaa, että arvoa *parametri 1-17 Voltage filter time const.* lisätään vaihtosuuntaajan epälineaarisuuden vuoksi pienellä nopeudella.

1-14 Vaimennuksen vahvistus		
Alue:		Toiminto:
120 % *	[0 - 250 %]	Parametri tasaa PM-moottoria sujuvan ja vakaan toiminnan varmistamiseksi. Vaimennuksen vahvistusarvo ohjaa PM-moottorin dynaamista suorituskyykyä. Pieni vaimennuksen vahvistus johtaa korkeaan dynaamiseen suorituskyykyyn, ja suuri arvo aiheuttaa alhaisen dynaamisen suorituskyydyn. Dynaaminen suorituskyyky liittyy moottorin tietoihin ja kuorman tyyppiin. Jos vaimennuksen vahvistusarvo on liian pieni tai suuri, ohjaus muuttuu epävakaaksi.

1-15 Low Speed Filter Time Const.		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[0,01 - 20 s]	High pass -suodattimen vaimennuksen aikavakio määrittää vasteajan kuormitusvaiheille. Pystyt nopeaan säätöön lyhyen vaimennuksen aikavakiolla. Jos tämä arvo on kuitenkin liian lyhyt, ohjaus voi muuttua epävakaaksi. Tätä aikavakiota käytetään alle 10 %:n nimellisuopeudella.

1-16 High Speed Filter Time Const.		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[0,01 - 20 s]	High pass -suodattimen vaimennuksen aikavakio määrittää vasteajan kuormitusvaiheille. Pystyt nopeaan säätöön lyhyen vaimennuksen aikavakiolla. Jos tämä arvo on kuitenkin liian lyhyt, ohjaus voi muuttua epävakaaksi. Tätä aikavakiota käytetään yli 10 %:n nimellisuopeudella.

1-17 Voltage filter time const.		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[0.001 - 1 s]	Koneen syöttöjännitteen suodatinaikavakiota käytetään vähentämään suuren taajuuden värähtelyn ja järjestelmän resonanssin vaikutusta syöttöjännitettä laskettaessa. Ilman tätä suodatinta virtavärähtelyt voivat vääristää lasketun jännitteen ja vaikuttaa järjestelmän vakauteen.

1-20 Motor Power		
Alue:		Toiminto:
Ilmoita moottorin nimellisteho (kW/hv) moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä. Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.		
Optio:		Toiminto:
[3]	0.18 kW - 0.25 hp	
[4]	0.25 kW - 0.33 hp	
[5]	0.37 kW - 0.5 hp	
[6]	0.55 kW - 0.75 hp	
[7]	0.75 kW - 1 hp	
[8]	1.1 kW - 1 hp	
[9]	1.5 kW - 2 hp	
[10]	2.2 kW - 3 hp	
[11]	3 kW - 4 hp	
[12]	3.7 kW - 5 hp	
[13]	4 kW - 5.4 hp	
[14]	5.5 kW - 7.5 hp	
[15]	7.5 kW - 10 hp	
[16]	11 kW - 15 hp	
[17]	15 kW - 20 hp	
[18]	18.5 kW - 25 hp	
[19]	22 kW - 30 hp	
[20]	30 kW - 40 hp	

1-22 Moottorin jännite		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[50 - 1000 V]	Ilmoita moottorin nimellisjännite moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Oletusarvo vastaa laitteen nimellislähtöä.

1-23 Moottorin taajuus		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[20 - 400 Hz]	<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Valitse moottorin taajuusarvo moottorin tyyppikilven tiedoista. Käytettäessä 230/400 V moottoreita 87 Hz taajuudella, aseta tyyppikilven tiedot 230 V / 50 Hz mukaan. Mukauta parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz] ja parametri 3-03 Maksimiohjearvo 87 Hz:n sovellukseen.

1-24 Motor Current		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[0.01 - 10000.00 A]	<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Ilmoita moottorin nimellinen virta-arvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Tietoja käytetään moottorin

#### 4.2.4 1-2\* Moottorin data

Tämä parametriryhmä koostuu syötettävästä datasta kytketyn moottorin tyyppikilvestä.

#### **HUOMAUTUS!**

Näiden parametrien arvon muuttaminen vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin.

1-24 Motor Current		
Alue:		Toiminto:
		vääntömomentin, lämpösuojauksen jne. laskentaan.

1-25 Moottorin nimellisa nopeus		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[50 - 60000 RPM]	Ilmoita moottorin nimellisa nopeusarvo moottorin tyyppikilven tietojen mukaan. Näitä tietoja käytetään moottorin automaattisten kompensointien laskentaan.

1-26 Moott. jatk. nimell.momentti		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	<b>HUOMAUTUS!</b> Tämän parametrin muuttaminen vaikuttaa muiden parametrin asetuksiin.  Tämä parametri on käytettävissä, kun parametri 1-10 Moott. rakenne on asetettu valinnoissa, jotka mahdollistavat pysyvän moottorin tilan.

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
Optio:		Toiminto:
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  AMA-toiminto optimoi dynaamisen moottorin tehon optimoimalla automaattisesti moottorin lisäparametrit parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs)-parametri 1-35 Pääreaktanssi (Xh) moottorin seistessä.
[0]	Off	Ei toimintoa
[1]	Täyd. AMA käytt.	Jos parametri 1-10 Motor Construction:n asetuksena on [0] asynkron., suorittaa AMA parametrit parametri 1-30 Stator Resistance (Rs), parametri 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) ja parametri 1-35 Main Reactance (Xh). Jos parametri 1-10 Motor Construction:n asetuksena on optiot, joilla otetaan käyttöön PM-moottori, suorittaa AMA parametrit parametri 1-30 Stator Resistance (Rs) ja parametri 1-35 Main Reactance (Xh).

1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		
Optio:		Toiminto:
		<b>HUOMAUTUS!</b> Liittimen 27 digitaalitulon (parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo) oletusasetuksena on [2] vapaa rullaus, käänteinen. Tämä tarkoittaa, että AMA ei voi käynnistää moottoria, jos liittimeen 27 ei tule 24 V:n jännitettä.
[2]	Rajoit. AMA käyttöön	Suorittaa järjestelmässä ainoastaan staattorin resistanssin R <sub>s</sub> rajoitetun AMA:n. Valitse tämä vaihtoehto, jos taajuusmuuttajan ja moottorin välillä käytetään LC-suodatinta.

**HUOMAUTUS!**

Kun parametri 1-10 Moott. rakenne on asetettu valinnoissa, jotka mahdollistavat pysyvän moottorin tilan, ainoa saatavana oleva optio on [1] täyd. AMA käytt.

Aktivoi AMA-toiminto painamalla [Hand on] -näppäintä valittuasi [1] Täyd. AMA käytt. tai [2] Rajoit. AMA käyttöön. Tavallisen suorituksen ja lopetuksen jälkeen näytössä on teksti: Lopeta AMA painamalla [OK]. Kun olet painanut [OK]-näppäintä, taajuusmuuttaja on valmiina käyttöön.

**HUOMAUTUS!**

- Jotta taajuusmuuttajan sovitus onnistuisi parhaalla mahdollisella tavalla, suorita AMA kylmälle moottorille.
- AMA:a ei voi suorittaa moottorin käydessä.
- AMA:a ei voi suorittaa moottorilla, jossa on suurempi tehoalue kuin taajuusmuuttajassa, esimerkiksi kun 5,5 kW (7,5 hv) moottori on kytketty taajuusmuuttajaan 4 kW (5 hv).

**HUOMAUTUS!**

Vältä ulkoisen väännön tuottamista AMA:n aikana.

**HUOMAUTUS!**

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

**HUOMAUTUS!**

Täydellinen AMA tulee suorittaa ilman suodatinta, mutta rajoitettu AMA vain suodattimella.

1-30 Staattorin resistanssi (Rs)		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[ 0,0 - 99,99 ohmia]	<p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.</p> <p>Aseta staattorin resistanssin arvo. Syötä arvo moottorin datalehdeltä tai suorita AMA moottorin ollessa kylmä.</p>

1-33 Stator Leakage Reactance (X1)		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[ 0.0 - 999.9 Ohm]	Aseta moottorin staattorin vuotoreaktanssi.

1-35 Pääreaktanssi (Xh)		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[ 0,0 - 999,9 ohmia]	<p>Aseta moottorin pääreaktanssi jollakin seuraavista menetelmistä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suorita AMA moottorin ollessa kylmä. Taajuusmuuttaja mittaa arvon moottorista.</li> <li>Syötä <math>X_h</math>-arvo manuaalisesti. Kysy arvo moottorin toimittajalta.</li> <li>Käytä <math>X_h</math>-oletusasetusta. Taajuusmuuttaja määrittää asetuksen moottorin tyyppikilven tietojen pohjalta.</li> </ul>

1-37 d-axis Inductance (Ld)		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[ 0 - 1000 mH]	<p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Tämä parametri on käytettävissä vain, jos parametri 1-10 Moott. rakenne:n asetuksena on [1] PM, ei avonapa SPM.</p> <p>Syötä d-akselin induktanssin arvo. Arvo löytyy PM-moottorin tiedoista.</p>

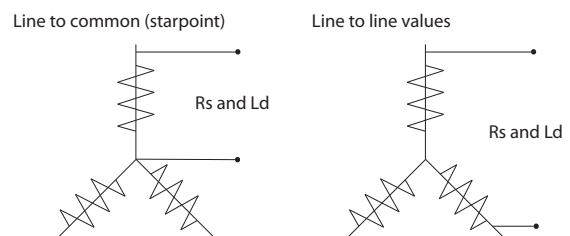
Asynkronisissa moottoreissa staattorin resistanssi ja d-akselin induktanssin arvot on tavallisesti kuvattu teknisissä tiedoissa linjan välillä ja yhteisenä (aloituspiste). PM-moottoreiden kohdalla ne on yleensä kuvattu teknisissä tiedoissa linjojen välillä. PM-moottorit on yleensä asennettu tähtiliitännällä.

<p>Parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs) (linjasta yhteiseen).</p>	<p>Tämä parametri antaa staattorikäimin resistanssin (<math>R_s</math>), joka vastaa asynkronisen moottorin staattorin resistanssia. Staattorin resistanssi määritetään linjasta yhteiseen -mittauksella. Kun käytettävissä on tiedot linjasta linjaan (missä staattorin resistanssi mitataan kahden linjan väliltä), se on jaettava 2:lla.</p>
<p>Parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld) (linjasta yhteiseen).</p>	<p>Tämä parametri ilmoittaa PM-moottorin suoran akselin induktanssin. d-akselin induktanssi määritetään vaiheesta yhteiseen. Kun käytettävissä on tiedot linjasta linjaan (missä staattorin resistanssi mitataan kahden linjan väliltä), se on jaettava 2:lla.</p>
<p>Parametri 1-40 Paluu EMF nop. 1000 1/min RMS (arvo linjasta linjaan).</p>	<p>Tämä parametri ilmoittaa SMV:n palautuksen PM-moottorin staattorin liittimen poikki 1000 kierroksen nimenomaisella mekaanisella minuutinopeudella. Se määritetään linjasta ja linjaan ja ilmaistaan RMS-arvona.</p>

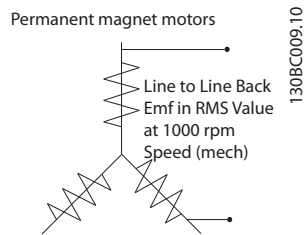
Taulukko 4.3 PM-moottoreihin liittyvät parametrit

### HUOMAUTUS!

Moottorin valmistajat antavat arvot staattorin resistanssille (parametri 1-30 Staattorin resistanssi (Rs)) ja d-akselin induktanssille (parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld)) kohdassa tekniset tiedot linjasta yhteiseen (aloituspiste) tai linjojen välillä. Yleistä standardia ei ole olemassa. Erilaiset staattorikäimin resistanssin ja induktion asetukset on lueteltu kohdassa Kuva 4.2. Danfoss-taajuusmuuttajat edellyttävät aina arvon linjasta yhteiseen. PM-moottorin SMV:n palautus määritellään indusoituneena SMV:na, joka on syntynyt missä tahansa staattorin käämin 2 vaiheessa vapaasti pyörivässä moottorissa. Danfoss-taajuusmuuttajat edellyttävät aina linjasta linjaan RMS-arvon mittausta 1000 kierroksella, joka on pyörimisen mekaaninen nopeus. Tämä näkyy kohdassa Kuva 4.3.



Kuva 4.2 Staattorin käämin asetukset



Kuva 4.3 Koneen parametrien määritelmät, PM-moottoreiden SMV:n palautus

4

1-38 q-akselin induktanssi (Lq)		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[ 0,000 - 1000 mH ]	Aseta q-akselin induktanssin arvo. Arvo löytyy kestopagneetti-moottorin tiedoista. Tätä mittaria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

1-39 Moottorin napaluku		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[ 2 - 100 ]	<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Syötä moottorin napojen määrä.  Moottorin napojen määrä on aina parillinen luku, koska se viittaa napojen, ei napaparien kokonaismäärään.

1-40 SMV:n pal. nop. 1000 kierr./min		
Alue:		Toiminto:
Riippuu koosta*	[ 10 - 9000 V ]	Linjasta linjaan RMS SMV:n palautus, 1 000 kierrosta minuutissa.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[ 0 - 1000 mH ]	Tämä parametri vastaa Ld:n induktanssin saturaatiota. Ihannetapauksessa tämän parametrin arvo on sama kuin parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld). Jos moottorin toimittaja on antanut induktiokäyrän, tähän on annettava induktioarvo 200 % nimellisarvosta.

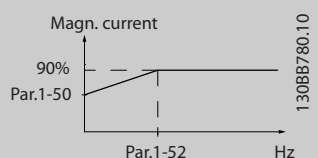
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[ 0 - 1000 mH ]	Tämä parametri vastaa Lq:n induktanssin saturaatiota. Ihannetapauksessa tämän parametrin arvo on sama kuin parametri 1-38 q-akselin Inductance (Lq). Jos moottorin toimittaja on antanut induktiokäyrän, tähän on annettava induktioarvo 200 % nimellisarvosta.

1-46 Asennontunnistuksen vahvistus		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[ 20 - 200 % ]	Säätää testipulssin amplitudin asennon tunnistuksen aikana käynnistyksen yhteydessä. Säädä tätä parametria parantaaksesi mittausta.

1-48 Current at Min Inductance for d-axis		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[ 20 - 200 % ]	Tämä parametri määrittää d-induktanssiarvojen saturaatiokäyrän. Tämän parametrin välillä 20–100 % induktanssit approksimoidaan lineaarisesti parametrien parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld), parametri 1-38 q-akselin induktanssi (Lq), parametri 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) ja parametri 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) vuoksi. Tämän ala- ja yläpuolella ne määritellään vastaavien parametrein. Parametrit liittyvät moottorin tyyppikilven kuormituksen kompensointiin, sovelluksen kuorman tyyppiin ja sähköjarrun toimintaan moottorin pikapysäytystä/pittoa varten.

1-49 Virta minimi-induktanssilla q-akselille		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[ 20 - 200 % ]	Tämä parametri määrittää q-induktanssiarvojen saturaatiokäyrän. Tämän parametrin välillä 20–100 % induktanssit approksimoidaan lineaarisesti parametrien parametri 1-37 d-akselin induktanssi (Ld), parametri 1-38 q-akselin induktanssi (Lq), parametri 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) ja parametri 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) vuoksi. Tämän ala- ja yläpuolella ne määritellään vastaavien parametrein. Parametrit liittyvät moottorin tyyppikilven kuormituksen kompensointiin, sovelluksen kuorman tyyppiin ja sähköjarrun toimintaan moottorin pikapysäytystä/pittoa varten.

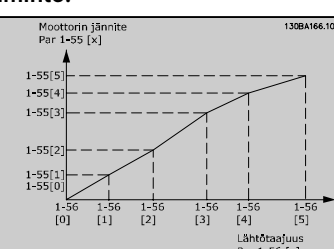


1-50 Moott. magnetisointi, kun nopeus 0		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 300 %]	<p>Käytä tätä parametria yhdessä parametrin <i>parametri 1-52 Min. nopeus magnetointi [Hz]</i> kanssa saadaksesi eri lämpökuormituksen moottorille sen käydessä pienellä nopeudella. Syötä prosenttiosuus nimellisestä magnetointivirrasta. Jos asetus on liian pieni, moottorin akselin momentti voi pienentyä.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Kuva 4.4 Moottorin magnetointi</b></p>

1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
1 Hz*	[0.1 - 10.0 Hz]	<p>Aseta haluttu taajuus normaalille magnetisointivirrälle.</p> <p>Käytä tätä parametria parametrin <i>parametri 1-50 Moott. magnetisointi, kun nopeus 0</i> kanssa. Katso <i>Kuva 4.4</i>.</p>

1-55 U/f Characteristic - U		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 1000 V]	<p>Syötä jokaiseen taajuuspisteeseen jännite, niin että niistä muodostuu moottoria vastaava U/f-ominaiskäyrä. Taajuuspisteet on määritetty parametrissa <i>parametri 1-56 U/f-ominaiskäyrä - F</i>.</p>

1-56 U/f-ominaiskäyrä - F		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0 - 400,0 Hz]	<p>Syötä taajuuspisteet niin, että niistä muodostuu moottoria vastaava U/f-ominaiskäyrä. Kunkin pisteen jännite määritetään parametrissa <i>parametri 1-55 U/f-ominaiskäyrä - U</i>.</p> <p>Tee U/f-ominaiskäyrä 6 määritettävän jännitteen ja taajuuden pohjalta, katso <i>Kuva 4.5</i>.</p> <p>Yksinkertaista U/f-ominaiskäyrää yhdistämällä 2 tai useampia pisteitä (jännitteitä ja taajuuksia). Aseta pisteet niin että ne ovat yhtä suuret.</p>

1-56 U/f-ominaiskäyrä - F		
Alue:	Toiminto:	
		 <p style="text-align: center;"><b>Kuva 4.5 U/f-ominaiskäyrä</b></p>

1-60 Kuormit. kompens. pienellä nopeudella		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 300 %]	<p>Syötä kuormit.jännite kompensaatioarvo prosentteina. Tämä parametri mahdollistaa optimoinnin pienellä nopeudella. Tämä parametri on aktiivinen, jos <i>parametri 1-10 Moott. rakenne = [0] asynkron</i>.</p>

1-61 Kuorm. kompens. suurella nopeudella		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 300 %]	<p>Syötä suuren nopeuden kuormituksen jännitteen kompensaatioarvo prosentteina. Tämä parametri mahdollistaa optimoinnin suurella nopeudella. Tämä parametri on aktiivinen, jos <i>parametri 1-10 Moott. rakenne = [0] asynkron</i>.</p>

1-62 Slip Compensation		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[-400 - 400 %]	<p>Syötä jättämäkompensoinnin %-arvo kompensoidaksesi toleransseja arvossa <math>n_{m,N}</math>. Jättämäkompensointi lasketaan automaattisesti moottorin nimellinopeuden <math>n_{m,N}</math> pohjalta.</p>

1-63 Jättämäkompensoinnin aikavakio		
Alue:	Toiminto:	
0,1 s*	[0,05 - 5 s]	<p>Syötä jättämäkompensoinnin reaktionopeus. Suuri arvo antaa hitaan reagoinnin, kun taas pieni arvo tekee reagoinnista nopeaa. Jos ilmenee pieneen taajuuteen liittyviä resonanssiongelmia, käytä suurempaa aikaasetusta.</p>

1-64 Resonance Dampening		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[0 - 500 %]	Syötä resonanssin vaimennusarvo. Aseta <i>parametri 1-64 Resonance Dampening</i> ja <i>parametri 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> poistamaan korkeilla taajuuksilla esiintyvät resonanssiongelmat. Resonanssin oskillointia pienennetään lisäämällä parametrin <i>parametri 1-64 Resonance Dampening</i> arvoa.

1-65 Resonance Dampening Time Constant		
Alue:		Toiminto:
0.005 s*	[0.001 - 0.050 s]	Aseta <i>parametri 1-64 Resonance Dampening</i> ja <i>parametri 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> poistamaan korkeilla taajuuksilla esiintyvät resonanssiongelmat. Syötä aikavakio, joka antaa parhaan vaimennuksen.

1-66 Min. virta pienellä nopeudella		
Alue:		Toiminto:
50 %*	[0 - 120 %]	Koskee vain PM-moottoreita. Minimivirran lisääminen parantaa moottorin momenttia pienellä nopeudella, mutta myös laskee tehoa.

1-70 PM -käynnistystila		
Tämä parametri koskee ohjelmistoversiota 2.80 ja sitä uudempia. Valitse tämän parametrin avulla valitse PM-moottorin käynnistystila, jolla alustetaan VVC <sup>+</sup> -ohjausydin aiemmin vapaasti käyville PM-moottoreille. Tämä parametri on aktiivinen PM-moottoreille VVC <sup>+</sup> -tilassa vain, jos moottori on pysähdyksissä (tai käy alhaisella nopeudella).		
Optio:		Toiminto:
[0] *	Rotor Detection (Roottorin tunnistus)	Roottorin tunnistustoiminto arvioi roottorin sähköisen kulman ja käyttää kulmaa aloituspisteenä. Tämä optio on vakiovalinta taajuusmuuttajasovelluksien automaatiassa. Jos Kytkeytyminen pyörivään moottoriin -toiminto tunnistaa, että moottori käy pienellä nopeudella tai on pysähtynyt, taajuusmuuttaja voi tunnistaa roottorin asennon (kulma). Taajuusmuuttaja käynnistää moottorin tästä kulmasta.
[1]	Parking (Paikoitus)	Paikoitustoiminto koskee tasavirtaa staattorin käämin yli ja pyörittää roottoria sähköiseen nolla-asentoon. Tämä toiminto valitaan yleensä HVAC-sovelluksille. Jos Kytkeytyminen pyörivään moottoriin -toiminto tunnistaa, että moottori käy pienellä nopeudella tai on pysähtynyt, taajuusmuuttaja lähettää tasavirtaa moottorin

1-70 PM -käynnistystila		
Tämä parametri koskee ohjelmistoversiota 2.80 ja sitä uudempia. Valitse tämän parametrin avulla valitse PM-moottorin käynnistystila, jolla alustetaan VVC <sup>+</sup> -ohjausydin aiemmin vapaasti käyville PM-moottoreille. Tämä parametri on aktiivinen PM-moottoreille VVC <sup>+</sup> -tilassa vain, jos moottori on pysähdyksissä (tai käy alhaisella nopeudella).		
Optio:		Toiminto:
		pysäyttämiseksi kulmaan. Taajuusmuuttaja käynnistää moottorin tästä kulmasta.

1-71 Käynnistysviive		
Alue:		Toiminto:
0 s*	[0 - 10 s]	Tämä parametri mahdollistaa käynnistyshetken viivästämisen. Taajuusmuuttaja käynnistyy käynnistystoiminnolla, joka on valittu parametrissa <i>parametri 1-72 Käynnistystoiminto</i> . Aseta käynnistysviive, kunnes kiihdytyksen on tarkoitus alkaa.

1-72 Käynnistystoiminto		
Optio:		Toiminto:
[0]	Tasavirtapito/viiveaika	Moottori on virroitettu <i>parametri 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> :lla käynnistysviiveen aikana.
[2] *	Rullaus-/viiveaika	Taajuusmuuttaja rullaa käynnistysviiveen aikana (taajuusmuuttaja pois käytöstä).

1-73 Flying Start		
Optio:		Toiminto:
		Tämän toiminnon avulla saadaan kiinni moottori, joka pyörii vapaasti syöttöjännitteen katkoksen seurauksena.  Pyörivään moottoriin kytkeytymisen haku vain myötäpäivään. Jos tämä ei onnistu, DC-jarrutus aktivoidaan. Jos PM-moottori on valittuna, paikoitus suoritetaan jos nopeus jää alle 2,5-5 %, parametrissa <i>parametri 2-07 Paikoitusaika</i> määritetyn ajan kuluttua.
[0]	Disabled	Valitse [0] Disabled, ellei toimintoa tarvita.
*		
[2]	Enabled Always	Valitse [2] Enabled always, jos haluat, että taajuusmuuttaja ottaa pyörivän moottorin "kiinni" ja kytkeytyy siihen.  Parametrin asetuksena on aina [2] Enabled always kun <i>parametri 1-10 Moott. rakenne</i> = [1] PM non-salient.  Tärkeät aiheeseen liittyvät parametrit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametri 2-01 DC-jarrun virta</i></li> <li>• <i>Parametri 2-06 Paikoitusvirta</i></li> <li>• <i>Parametri 2-07 Paikoitusaika</i></li> </ul>

PM-moottoreille käytettävä pyörivä moottori -toiminto perustuu alkunopeuden arvioon. Nopeus arvioidaan aina ensimmäiseksi sen jälkeen, kun aktiivinen käynnistymis-signaali on annettu.

Jos nopeuden arvio on alle 2,5–5 % nimellisuopeudesta, paikoitus toiminto kytkeytyy päälle (katso kohdat *parametri 2-06 Paikoitusvirta* ja *parametri 2-07 Paikoitus aika*). Muuten taajuusmuuttaja kytkeytyy moottoriin kyseisessä nopeudessa, ja normaali toiminta palautuu.

Pyörivän moottorin periaatteen nykyiset rajoitukset PM-moottoreille:

- Nopeusalue on enintään 100 % nimellisuopeus tai kentän heikentymisnopeus (näistä kahdesta alhaisempi).
- Suuren inertian sovelluksille (esim. silloin, kun kuorman inertia on yli 30 kertaa moottorin inertiaa suurempi).

1-80 Toiminto pysäytet.		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse tämä toiminto pysäytyskomennon jälkeen tai sen jälkeen, kun nopeus on hidastettu asetuksiin, jotka on määritetty parametrissa <i>parametri 1-82 Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]</i> .
[0] *	Rullaus	Jättää moottorin vapaaseen tilaan.
[1]	DC-pito/ moottorin esilämmitys	Moottorille syötetään tasavirtapitovirta (katso <i>parametri 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> ).

1-82 Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[0 - 20 Hz]	Aseta lähtötaajuus, jolla aktivoidaan <i>parametri 1-80 Toiminto pysäytet..</i>

1-88 AC Brake Gain		
Alue:	Toiminto:	
1.4*	[1.0 - 2.0]	Aseta AC-jarruteho (asetta rampin laskuaika kun inertia on jatkuva). Jos DC-välipiirin jännite ei ole korkeampi kuin DC-välipiirin jännitteen varoitusarvo, generaattorin momenttia voi säätää tällä toiminnolla.  Mikä korkeampi AC-jarrun vahvistus on, sitä suurempi on jarruteho. Jos jarrun vahvistus on 1.0, AC-jarrutusominaisuutta ei ole.

1-88 AC Brake Gain		
Alue:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Jatkuva generaattorin momentti voi johtaa moottorin ylikuumentumiseen suuren moottorivirran vuoksi. Suojaa moottoria ylikuumentumiselta parametrissa <i>parametri 2-16 AC Brake, Max current</i> .

1-90 Motor Thermal Protection		
Optio:	Toiminto:	
		Moottorin lämpötila lasketaan ETR:n avulla moottorin virran, lähtötaajuuden ja ajan perusteella. Jos termistoria ei ole, Danfoss suosittelee ETR-toimintoa. Tämä koskee sekä asynkronisia että PM-moottoreita.  <b>HUOMAUTUS!</b> ETR:n laskenta perustuu parametriryhmän 1-2* Moottorin tiedot moottoritietoihin.
[0]	No protection	Poistaa lämpötilan tarkkailun käytöstä.
[1]	Thermistor warning	Termistori antaa varoituksen, jos moottorin lämpötila-alueen yläraja on ylittynyt.
[2]	Thermistor trip	Jos moottorin lämpötila-alueen yläraja ylittyy, termistori antaa hälytyksen ja laukaisee taajuusmuuttajan.
[3]	ETR warning 1	Jos laskettu moottorin lämpötila-alueen yläraja ylittyy, järjestelmä antaa varoituksen.
[4]	ETR trip 1	Jos 90 % lasketusta moottorin lämpötila-alueen ylärajasta ylittyy, järjestelmä antaa hälytyksen ja muunnin laukeaa.
[22]	ETR Trip - Extended Detection	Käynnistysmoottorin terminen laskenta perustuu todelliseen kuormitukseen ja aikaan sekä moottorin taajuuteen, kun moottorin virta ylittää 110 % nimellisuopeudesta. Vaihtoehtoisesti käynnistysmoottorin terminen laskenta käynnistetään moottorivirran ollessa alle 110 % nimellisuopeudesta ja virtarajan lauetessa.

## 4.3 Päävalikko - jarrut - ryhmä 2

2-00 DC Hold/Motor Preheat Current		
Alue:	Toiminto:	
50 % *	[0 - 160 %]	<p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Maksimiarvo riippuu moottorin nimellisvirrasta. Vältä käyttämästä 100 % virtaa liian pitkään. Se voi vioittaa moottoria ylikuumeneminen vuoksi.</p> <p>Aseta pitovirran arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta <math>I_{M,N}</math> joka on määritetty parametrissa <i>parametri 1-24 Moottorin virta</i>. <i>Parametri 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> Pitää moottorin toiminnon (pitomomentti) tai esilämmittää moottorin. Tämä parametri on aktiivinen, jos DC-pito on valittuna parametrissa <i>parametri 1-72 Käynnistystoiminto</i> [0] tai <i>parametri 1-80 Toiminto pysäytet.</i> [1].</p>

2-01 DC-jarrun virta		
Alue:	Toiminto:	
50 % *	[0 - 150 %]	<p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Maksimiarvo riippuu moottorin nimellisvirrasta. Vältä käyttämästä 100 % virtaa liian pitkään. Se voi vioittaa moottoria.</p> <p>Aseta pitovirran arvo prosentteina moottorin nimellisvirrasta, joka on määritetty parametrissa <i>parametri 1-24 Moottorin virta</i>. DC-jarruvirtaa käytetään pysäytyskomentoon, kun nopeus on alle kohdassa <i>parametri 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> määritetyn rajan; kun DC-jarrun käänteistoiminto on aktiivinen (parametrit <i>5-1* digitaalitulot</i> asetuksena on [5] <i>tasav.jarru, käänt;</i> tai sarjaportin alustamista käyttämällä). Katso kesto parametrissa <i>parametri 2-02 DC-jarrutusaika</i>.</p>

2-02 DC-jarrutusaika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 60 s]	Aseta DC-jarrutusvirran kesto parametrissa <i>parametri 2-01 DC-jarrun virta</i> , kun se on aktivoitu.

2-04 DC Brake Cut In Speed		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	Tässä parametrissa asetetaan tasavirtajarrutuksen katkaisunopeus, jolla parametrissa <i>parametri 2-01 DC-jarrun virta</i> asetettu jarrutusjännite aktivoituu pysäytyskäskyn yhteydessä.

2-06 Parking Current		
Alue:	Toiminto:	
100 % *	[0 - 150 %]	<p>Aseta virta prosenttiosuutena moottorin nimellisvirrasta, <i>parametri 1-24 Moottorin virta</i>. Aktiivinen, kun <i>parametri 1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott.</i> Paikoitusvirta on aktiivinen parametrissa <i>parametri 2-07 Paikoitusaika</i> määritetyn ajan.</p> <p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p><i>Parametri 2-06 Paikoitusvirta on aktiivinen vain, kun PM moott.rakenne on valittuna kohdassa parametri 1-10 Moott. rakenne</i></p>

2-07 Paikoitusaika		
Alue:	Toiminto:	
3 s* s]	[0.1 - 60 s]	<p>Aseta paikoitusvirran kesto kohdassa <i>parametri 2-06 Paikoitusvirta</i>. Aktiivinen, kun käytössä <i>parametri 1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott.</i></p> <p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p><i>Parametri 2-07 Paikoitusaika on aktiivinen vain, kun [1] PM, non-salient SPM on valittuna kohdassa parametri 1-10 Moott. rakenne.</i></p>

## 4.3.1 2-1\* Jarrutusenergiatoiminto

Parametriryhmä, jolla valitaan dynaamisten jarrujen parametrit.

2-10 Jarrun toiminto		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Off	Jarruvastus ei ole aktiivinen.
[2]	AC-jarru	AC-jarru on aktiivinen.

2-16 AC Brake, Max current		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 160 %]	Vältäaksesi moottorin käämitysten ylikuumenemisen, syötä AC-jarrutuksen suurin sallittu virta.

2-17 Over-voltage Control		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Disabled	Ota käyttöön ylijännitevalvonta (OVC) vähentääksesi taajuusmuuttajan laukeamisriskiä DC-välipiirin ylijännitteen johdosta, joka johtuu kuormituksen tuottamasta tehosta.
[0]	Disabled	OVC ei ole tarpeen.

2-17 Over-voltage Control		
Optio:	Toiminto:	
[1]	Enabled (not at stop)	Aktivoi OVC:n, kun taajuusmuuttaja ei ole pysäytystilassa.
[2] *	Enabled	Aktivoi OVC:n. <b>HUOMAUTUS!</b> Ramppiaika säädetään automaattisesti taajuusmuuttajan laukeamisen välttämiseksi.

### 4.3.2 2-2\* Mekaaninen jarru

Parametrit, joilla määritetään mekaanisen jarrun nopeus ja virta.

2-20 Release Brake Current		
Alue:	Toiminto:	
0 A*	[0 - 100 A]	Aseta moottorin virta mekaanisen jarrun vapautusta varten, kun meneillään on käynnistys. Yläraja määritetään kohdassa <i>parametri 16–37 Inv. Max. Current</i> .

2-22 Activate Brake Speed [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	Aseta moottorin taajuus mekaanisen jarrun aktivointia varten, kun pysäytys on käynnissä.

## 4.4 Päävalikko - ohjearvo/rampit - ryhmä 3

### 4.4.1 3-0\* Ohjearvon rajat

Parametrit, joilla määritetään ohjearvon yksikkö, rajat ja alueet.

Katso myös parametriryhmästä 20-0\* *takaisinkytkentä* lisätietoja asetuksista suljetussa piirissä

#### 3-02 Minimiohjearvo

**Alue:** **Toiminto:**

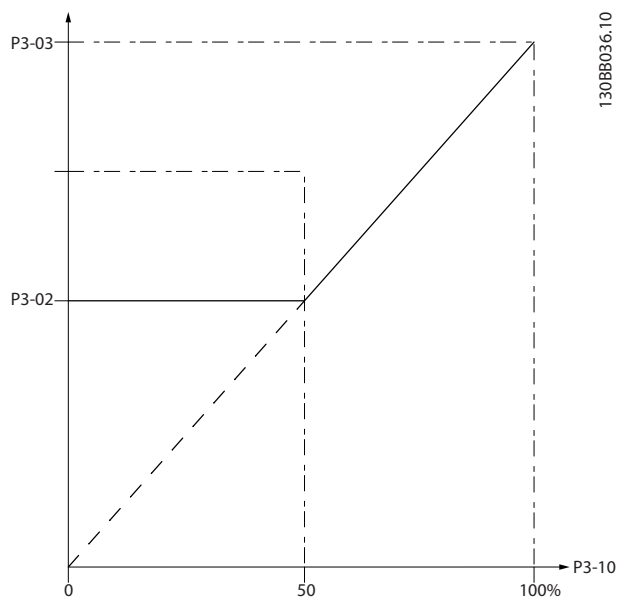
0*	[-4999-4999]	Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot.
----	--------------	---

#### 3-03 Maksimiohjearvo

**Alue:** **Toiminto:**

Riippuu koosta*	[-4999.0 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	Maksimiohjearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot. Maksimiohjearvon yksikkö vastaa konfiguraatiovalintoja kohdassa <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> .
-----------------	---	--

### 4.4.2 3-1\* Ohjearvot



Kuva 4.6 Ohjearvot

#### 3-10 Esivalittu ohjearvo

**Alue:** **Toiminto:**

0 %*	[-100 - 100 %]	Määritä tähän parametriin enintään kahdeksan erilaista esivalittua ohjearvoa (0 - 7) ryhmäohjelmoinnin keinoin. Valitse <i>Esival. ohj.bitti 0/1/2 [16], [17] tai [18]</i> vastaaville digitaalituloille parametriryhmässä 5-1* <i>Digit. tulot</i> valitaksesi ohjearvot.
------	----------------	--

#### 3-11 Ryömintänopeus [Hz]

**Alue:** **Toiminto:**

5 Hz*	[0 - 400,0 Hz]	Ryömintänopeus on kiinteä lähtönopeus, jolla taajuusmuuttaja toimii, kun ryömintätoiminto aktivoidaan. Katso myös <i>parametri 3-80 Ryöm. ramppiaika</i> .
-------	----------------	--

#### 3-12 Kiinniajo ylös/alas arvo

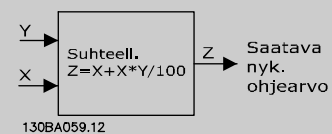
**Alue:** **Toiminto:**

0 %*	[0 - 100 %]	Tässä parametrissa voidaan syöttää prosenttiarvo (suhteellinen), joka joko lisätään kiinniajon tai hidastukseen ohjearvoon tai vähennetään siitä. Jos valitaan <i>Kiinniajo 1</i> digitaalitulo ( <i>parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo - parametri 5-15 Liitin 33, digitaalitulo</i> ) kautta, (suhteellinen) prosenttiarvo lisätään kokonaisohjearvoon. Jos valitaan hidastus 1 digitaalitulon ( <i>parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo to parametri 5-15 Liitin 33, digitaalitulo</i> ) kautta, (suhteellinen) prosenttiarvo vähennetään kokonaisohjearvosta. Hanki laajennettu toiminto DigiPot-toiminnolla. Katso parametriryhmä 3-9* <i>Digitaalinen potentiometri</i> .
------	-------------	---

#### 3-14 Esiaset. suhteellinen ohjearvo

**Alue:** **Toiminto:**

0 %*	[-100 - 100 %]	Määritä kiinteä prosenttiarvo, joka lisätään parametrissa määritettyyn muuttuvaan arvoon parametrissa <i>parametri 3-18 Suhteellisen skaal. ohjearvoresurssi</i> . Kiinteiden ja muuttuvien arvojen summa (merkitty kirjaimella Y kohdassa <i>Kuva 4.7</i> ) kerrotaan todellisella ohjearvolla (merkitty kirjaimella X kohdassa <i>Kuva 4.7</i> ). Tämän laskelman tulos lisätään todelliseen ohjearvoon. $X + X \times \frac{Y}{100}$
------	----------------	--



Kuva 4.7 Esiaset. suhteellinen ohjearvo

3-15 Ohjearvo 1 lähde		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse tulo, jota käytetään ensimmäiseen ohjearvoviestiin. <i>Parametri 3-15 Ohjearvo 1 lähde, parametri 3-16 Ohjearvo 2 lähde ja parametri 3-17 Ohjearvo 3 lähde</i> määrittävät enintään 3 erilaista ohjearvoviestiä. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.
[0]	Ei toimintoa	
[1] *	Analoginen tulo 53	
[2]	Analoginen tulo 54	
[7]	Pulssitulo 29	
[11]	Paik. väylän ohjearvo	

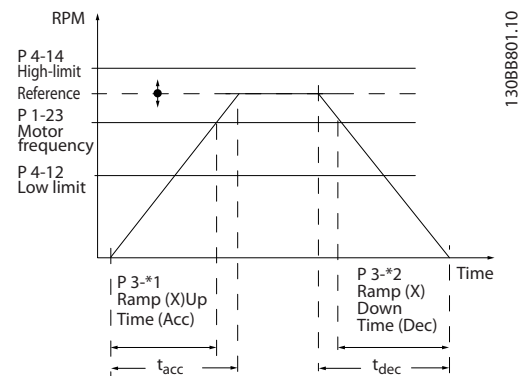
3-16 Ohjearvo 2 lähde		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse tulo, jota käytetään 2. ohjearvoviestiin. <i>Parametri 3-15 Ohjearvo 1 lähde, parametri 3-16 Ohjearvo 2 lähde ja parametri 3-17 Ohjearvo 3 lähde</i> määrittävät enintään 3 erilaista ohjearvoviestiä. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon. Katso myös <i>parametri 1-93 Termistorilähde</i> .
[0]	Ei toimintoa	
[1]	Analoginen tulo 53	
[2] *	Analoginen tulo 54	
[7]	Pulssitulo 29	
[11]	Paik. väylän ohjearvo	

3-17 Ohjearvo 3 lähde		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse ohjearvotulo, jota käytetään 3. ohjearvosignaaliin. <i>Parametri 3-15 Ohjearvo 1 lähde, parametri 3-16 Ohjearvo 2 lähde ja parametri 3-17 Ohjearvo 3 lähde</i> määrittävät enintään 3 erilaista ohjearvosignaalia. Näiden ohjearvoviestien summa ratkaisee todellisen ohjearvon.
[0]	Ei toimintoa	
[1]	Analoginen tulo 53	
[2]	Analoginen tulo 54	
[7]	Pulssitulo 29	

3-17 Ohjearvo 3 lähde		
Optio:	Toiminto:	
[11] *	Paik. väylän ohjearvo	

#### 4.4.3 3-4\* Ramppi 1

Konfiguroi ramppiaikaparametrit kummallekin 2 rampille (parametriryhmä 3-4\* *ramppi 1* ja parametriryhmä 3-5\* *ramppi 2*). Ramppiaika on esiasetettu pienimpään 10 ms:n arvoon kaikille teholuokille.



Kuva 4.8 Rammit

3-41 Ramppi 1:n nousuaika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Syötä kiihdytysaika 0 Hz: arvoon <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> , jos asynkroninen moottori on valittuna. Syötä kiihdytysaika 0 kierroksessa arvoon <i>parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus</i> , jos PM-moottori on valittuna. Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> virtarajaa. Katso rampin laskuaika <i>parametri 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika</i> .

3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Jos asynkroninen moottori on valittuna, syötä hidastumisaika arvosta <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> arvoon 0 Hz. Jos PM-moottori on valittuna, syötä hidastumisaika arvosta <i>parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus</i> arvoon 0 kierrosta minuutissa. Valitse rampin seisonta-aika laukaisun välttämiseksi DC-välipiiriin ylijännitetilanteessa.

#### 4.4.4 3-5\* Ramppi 2

Tämä parametriryhmä konfiguroi rampin 2 parametrit.

3-51 Ramppi 2:n nousuaika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Jos asynkroninen moottori on valittuna, syötä kiihdytysaika 0 hertsistä arvoon <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> . Jos PM-moottori on valittuna, syötä kiihdytysaika 0 kierrosta minuutissa arvoon <i>parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus</i> . Valitse sellainen rampin nousuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> virtarajaa.

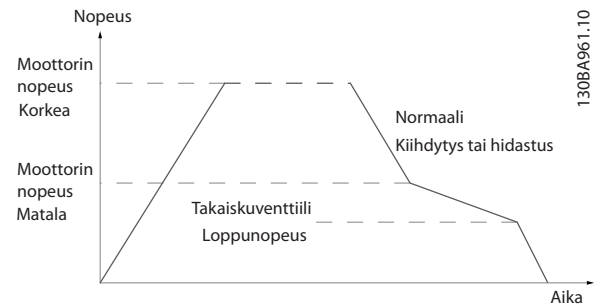
3-52 Ramppi 2 rampin seisonta-aika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Syötä hidastumisaika arvosta <i>parametri 1-25 Moottorin nimellinopeus</i> arvoon 0 r/min. Valitse sellainen rampin laskuaika, että lähtövirta ei ylitä ramppauksen aikana kohdan <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> virtarajaa.

#### 4.4.5 3-8\* Muut rampit

3-80 Ryöm. ramppiaika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Ilmoita ryöminnän ramppiaika eli kiihdytys- tai hidastusaika 0 hertsistä arvoon <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> . Varmista, että näin saatava lähtövirta ryöminnän ramppiajalle ei ylitä kohdan <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> virtarajaa. Ryöminnän ramppiaika alkaa ryömintäsignaalin aktivoinnista valitusta digitaalitulosta tai sarjaliikenneportista käsin.

3-81 Pikapysäytyksen ramppiaika		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0,05 - 3600 s]	Syötä pikapysäytyksen ramppiaika arvosta <i>parametri 1-23 Moottorin taajuus</i> 0 hertsisiin. Ramppauksen aikana ei ylijännitettä saa esiintyä vaihtosuuntaajassa eikä siitä saa syntyä virtaa, joka ylittää rajat kohdassa <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> . Pikapysäytys aktivoidaan valitun digitaaliliitännän tai sarjaportin kautta.

3-85 Check Valve Ramp Time		
Alue:	Toiminto:	
0 s*	[0 - 60 s]	Pallotakaiskuventtiilien suojaamiseksi pysäytystilanteissa takaiskuventtiilin ramppia voidaan hyödyntää hitaana ramppinopeutena. Aseta ramppiaika arvosta <i>parametri 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]</i> arvoon <i>parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]</i> takaiskuventtiilin rampin lopetusnopeuteen, aseta kohdassa <i>parametri 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> tai <i>parametri 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Jos <i>parametri 3-85 Check Valve Ramp Time</i> ei ole 0 sekuntia, takaiskuventtiilin ramppiaika on voimassa ja sitä käytetään nopeuden hidastamiseen moottorin nopeuden alarajalta takaiskuventtiilin loppunopeuteen, joka on määritetty parametrissa <i>parametri 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> tai <i>parametri 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Katso Kuva 4.9.



Kuva 4.9 Takaiskuventtiilin ramppi

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 400 Hz]	Aseta hertseinä [Hz] moottorin nopeuden alarajan alle jäävä nopeus, jolla takaiskuventtiilin ramppia ei enää käytetä. Katso Kuva 4.9.



## 4.5 Päävalikko - rajoitukset/varoitukset - ryhmä 4

### 4.5.1 4-1\* Moottorin rajat

Määritä virta ja nopeusrajat moottorille ja reaktio taajuusmuuttajalle, kun rajat ovat ylittyneet.

4-10 Moot. pyör. nop. suunta		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Myötäpäivään	<b>HUOMAUTUS!</b> Asetus kohdassa <i>parametri 4-10 Moot. pyör. nop. suunta</i> vaikuttaa asetukseen <i>parametri 1-73 Kytkeyt. pyöriv. moott..</i>  Vain käyttö myötäpäivään on sallittua.
[2] *	Molem. suunnat	Käyttö on sallittua sekä myötä- että vastapäivään.

4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[ 0 - 400,0 Hz]	Aseta moottorin nopeuden alaraja. Moottorin nopeuden alaraja voidaan asettaa vastaamaan moottorin akselin pienintä lähtötaajuutta. Nopeuden alaraja ei saa olla suurempi kuin parametrin <i>parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]</i> asetus.

4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[ 0,1 - 400,0 Hz]	Aseta moottorin nopeuden maksimiraja. Arvon voi asettaa vastaamaan suurinta suositeltua moottorin nimellisopeutta. Moottorin nopeuden ylärajan on oltava suurempi kuin parametrin <i>parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]</i> asetus.  Moottorin nopeuden ylärajaa ei voi asettaa suuremmaksi kuin <i>parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus</i> .

4-18 Current Limit		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[ 0 - 300 %]	Syötä virtaraja moottorin ja generaattorin käytölle (prosentteina moottorin nimellisvirta-arvosta). Jos arvo on korkeampi kuin maksiminimellisteho taajuusmuuttajalta, virtaa rajoitetaan edelleen taajuusmuuttajan maksimilähtövirtaan. Jos kohdissa <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila - parametri 1-25 Moottorin nimellisopeus</i> asetuksia muutetaan, arvoa

4-18 Current Limit		
Alue:	Toiminto:	
		<i>parametri 4-18 Virtaraja</i> ei automaattisesti palauteta oletusasetukseen.

4-19 Enimmäislähtötaajuus		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[ 0 - 400 Hz]	Syötä maksimilähtötaajuus, joka määrittää ehdottoman rajan taajuusmuuttajan lähtötaajuudelle turvallisuuden parantamiseksi sovelluksissa, joissa tahatonta ylinopeutta on vältettävä. Tämä ehdoton raja koskee kaikkia kokoonpanoja, eikä se riipu asetuksesta parametrissa <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> .

### 4.5.2 4-4\* Säätovaroitukset 2

4-40 Warning Freq. Low		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[ 0 - 400 Hz]	Aseta tämän parametrin avulla taajuusalueen alaraja.  Jos moottorin nopeus laskee tämän rajan alapuolelle, näytöllä lukee <i>ALH. NOPEUS</i> . Varoitusbitti 10 määritetään parametrissa <i>parametri 16-94 Ulk. Tilasana</i> . Lähtörele tai digitaalilähtö voidaan konfiguroida ilmoittamaan tästä varoituksesta. LCP:n varoitusvalo ei pala, kun tälle parametrille asetettu raja on saavutettu.

4-41 Warning Freq. High		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[ 0 - 400 Hz]	Aseta tämän parametrin avulla taajuusalueen yläraja.  Kun moottorin nopeus ylittää tämän rajan, näytöllä lukee <i>SUURI NOPEUS</i> . Varoitusbitti 9 määritetään parametrissa <i>parametri 16-94 Ulk. Tilasana</i> . Lähtörele tai digitaalilähtö voidaan konfiguroida ilmoittamaan tästä varoituksesta. LCP:n varoitusvalo ei pala, kun tälle parametrille asetettu raja on saavutettu.

## 4.5.3 4-5\* Sääd. Varoitukset

Määritä säädettävä varoitusraja virralle. Varoitukset näkyvät näytöllä, ohjelmoidussa lähdössä tai sarjaliikenneväylässä.

4-50 Varoitus alhaisesta virrasta		
Alue:	Toiminto:	
0 A* [ 0 - 194,0 A ]	Syötä I <sub>LOW</sub> -arvo. Jos moottorin virta laskee alle tämän rajan, asetetaan bitti tilasanassa. Tämä arvo voidaan myös ohjelmoida saamaan aikaan signaalin digitaalilähdössä tai relelähdössä.	

4-51 Varoitus suuresta virrasta		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta* [ 0,0 - 194,0 A ]	Syötä I <sub>HIGH</sub> -arvo. Jos moottorin virta ylittää tämän rajan, asetetaan bitti tilasanassa. Tämä arvo voidaan myös ohjelmoida saamaan aikaan signaalin digitaalilähdössä tai relelähdössä.	

4-54 Warning Reference Low		
Alue:	Toiminto:	
-4999* [-4999 - 4999 ]	Kirjoita ohjearvon alaraja. Jos todellinen ohjearvo laskee alle tämän rajan, näytölle tulee teksti <i>Ref.Low</i> . Signaalilähdöt voidaan ohjelmoida antamaan tilaviesti liittimen 27 tai 29 samoin kuin relelähdön 01 tai 02 kautta.	

4-55 Varoitus suuri ohjearvo		
Alue:	Toiminto:	
4999* [-4999 - 4999 ]	Aseta tämän parametrin avulla ohjearvoalueen yläraja. Jos todellinen ohjearvo ylittää tämän rajan, näytölle tulee teksti <i>Reference High</i> . Varoitusbitti 19 määritetään parametrissa <i>parametri 16-94 Ulk. Tilasana</i> . Lähtörele tai digitaalilähtö voidaan konfiguroida ilmoittamaan tästä varoituksesta. LCP:n varoitusvalo ei pala, kun tälle parametrille asetettu raja on saavutettu.	

4-56 Varoitus pieni tak.kytk		
Alue:	Toiminto:	
-4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Aseta tämän parametrin avulla takaisinkytkentäalueen alaraja. Jos takaisinkytkentä laskee alle tämän rajan, näytölle tulee teksti <i>Pieni tak.kytk</i> . Varoitusbitti 6 määritetään parametrissa <i>parametri 16-94 Ulk. Tilasana</i> . Lähtörele tai digitaalilähtö voidaan konfiguroida ilmoit-

4-56 Varoitus pieni tak.kytk		
Alue:	Toiminto:	
		tamaan tästä varoituksesta. LCP:n varoitusvalo ei pala, kun tälle parametrille asetettu raja on saavutettu.

4-57 Varoitus korkea tak.kytk.		
Alue:	Toiminto:	
4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Aseta tämän parametrin avulla takaisinkytkentäalueen yläraja. Jos takaisinkytkentä ylittää tämän rajan, näytölle tulee teksti <i>Korkea takaisinkytkentä</i> . Varoitusbitti 5 määritetään parametrissa <i>parametri 16-94 Ulk. Tilasana</i> . Lähtörele tai digitaalilähtö voidaan konfiguroida ilmoittamaan tästä varoituksesta. LCP:n varoitusvalo ei pala, kun tälle parametrille asetettu raja on saavutettu.

4-58 Moottorin vaihetoiminto puuttuu		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Off	Jos moottorista puuttuu vaihe, hälytystä ei anneta.
[1] *	On	Jos moottorista puuttuu vaihe, annetaan hälytys.

## 4.5.4 4-6\* Ohitusnopeus

Määritä ramppien nopeuden ohitusalueet. 3 taajuusaluetta voidaan välttää.

4-61 Bypass Speed From [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[ 0 - 500 Hz ]	Joissakin järjestelmissä joitakin lähtötaajuuksia on vältettävä järjestelmän resonanssiongelmien vuoksi. Syötä vältettävien nopeuksien alaraja.

4-63 Bypass Speed To [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[ 0 - 500 Hz ]	Joissakin järjestelmissä joitakin lähtötaajuuksia on vältettävä järjestelmän resonanssiongelmien vuoksi. Syötä vältettävien nopeuksien yläraja.

#### 4.5.5 Puoliautomaattisen ohitusnopeuden asetukset

Käytä puoliautomaattisen ohitusnopeuden asetuksia helpottamaan ohitettavien taajuuksien ohjelmointia järjestelmän resonanssin vuoksi.

##### Toimenpide:

1. Sammuta moottori.

### **HUOMAUTUS!**

Säädi ramppiajat kohdissa *parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika* ja *parametri 3-42 Ramppi 1 rampin seisonta-aika*.

2. Valitse [1] käytössä parametrissa *parametri 4-64 Puoliaut. ohitusasetukset*.
3. Paina [Hand On] käynnistääksesi resonanssia aiheuttavien taajuuksien haun. Moottorin rampin nousu tapahtuu ramppiasetuksen mukaan.

### **HUOMAUTUS!**

Liittimen 27 digitaalitulon (*parametri 5-12 Liitin 27, digitaalitulo*) oletusasetuksena on [2] *vapaa rullaus, käännteinen*. Tämä tarkoittaa, että [Hand On] ei käynnistä moottoria, jos liitimeen 27 ei tule 24 V:n jännitettä.

Kytke siinä tapauksessa liitin 12 liitimeen 27.

4. Kun käyt läpi resonanssikaistaa, paina [OK] LCP:ssä poistuessasi. Todellinen taajuus tallentuu ensimmäisenä elementtinä kohtaan *parametri 4-63 Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]* (ryhmä). Toista tämä toimenpide kunkin kiihdytyksen aikana havaitun resonanssikaistan kohdalla (enintään 3 voi säätää).
5. Kun maksiminopeus on saavutettu, moottori alkaa automaattisesti hidastua nollaan. Toista toimenpide, kun nopeus on siirtymässä pois resonanssikaistoilta hidastuksen aikana. Todelliset rekisteröidyt taajuudet painettaessa [OK] tallennetaan kohtaan *parametri 4-61 Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]*.
6. Kun moottori on hidastunut pysähdyksiin, paina [OK]. *parametri 4-64 Puoliaut. ohitusasetukset* nollautuu automaattisesti asetukseen *off*. Taajuusmuuttaja pysyy hand on -tilassa, kunnes [Off]- tai [Auto On] -painiketta painetaan.

Jos taajuudet tietyn resonanssin vaihteluvälillä eivät rekisteröity oikeaan järjestykseen (kohtaan *parametri 4-63 Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]* tallennetut taajuusarvot ovat  $\geq$  kuin arvot kohdassa *parametri 4-61 Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]*), tai jos niillä ei ole samoja rekisteröintinumeroita kohdissa *parametri 4-61 Ohitusnopeus taajuudesta [Hz]* ja *parametri 4-63 Ohitusnopeus taajuuteen [Hz]*, kaikki rekisteröinnit peruutetaan ja seuraava sanoma tulee

näytölle: *Kootut nopeusalueet menevät päällekkäin tai niitä ei ole määritetty. Peruuta [Cancel]-painikkeella.*

4-64 Puoliaut. ohitusasetukset		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Off	
[1]	Enable	Jos tämä optio on valittuna, nopeusalueet selataan automaattisesti resonanssikaistojen tunnistamiseksi.

## 4.6 Päävalikko - digitaalinen tulo/lähtö - ryhmä 5

### 4.6.1 5-0\* Digit. I/O-tila

Parametrit tulon ja lähdön konfigurointiin NPN:n ja PNP:n avulla.

#### **HUOMAUTUS!**

Näitä parametreja ei voi muokata moottorin käydessä.

5-00 Digital Input Mode		
Optio:	Toiminto:	
		Aseta NPN- tai PNP-tila digitaaliuloille 18, 19 ja 27. Digitaaliulo.
[0] *	PNP	Toiminnot positiivisiin suuntapulsseihin (0). PNP-järjestelmät vedetään alas maadoitukseen (GND).
[1]	NPN	Toiminnot negatiivisiin suuntapulsseihin (1). NPN-järjestelmät vedetään ylös arvoon +24 V taajuusmuuttajan sisällä.

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

#### **HUOMAUTUS!**

Tätä parametria ei voi muuttaa moottorin käydessä.

5-02 Liittimen 29 tila		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.
[0] *	Tulo	Määrittää liittimen 29 digitaaliuloiksi.
[1]	Ulostulo	Määrittää liittimen 29 digitaalilähdöksi.

### 4.6.2 5-1\* Digit. tulot

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

Digitaaliulon toiminto	Kuvaus
[0] Ei toimintoa	Ei reaktiota liittimeen tuleviin signaaleihin.
[1] Reset	Nollaa taajuusmuuttajan laukaisun/häilytyksen jälkeen. Laukaisun lukitushäilytykset voidaan kuitata.

Digitaaliulon toiminto	Kuvaus
[2] Vapaa rullaus, käänteinen	Jättää moottorin vapaaseen tilaan. Looginen 0⇒rullauspysäytys.
[3] Rull. ja noll., käänt.	Nollaus ja rullaus pysähdyksiin, käänteinen tulo (norm. kiinni). Jättää moottorin vapaaseen tilaan ja kuittaa taajuusmuuttajan. Looginen 0⇒rullauspysähdyksiin ja kuittaus.
[4] Pikapysäytys, käänt.	Vaihtosuuntaajan tulo (norm. kiinni). Johtaa pysäytykseen pikapysäytyksen ramppiajan mukaisesti, joka on määritetty kohdassa <i>parametri 3-81 Pikapysäytyksen ramppiaika</i> . Kun moottori pysähtyy, akseli on vapaassa tilassa.
[5] DC-jarru, käänteinen	Käänteinen tulo tasavirtajarrutukseen (norm. kiinni). Pysäyttää moottorin tuomalla siihen tasavirtaa tietyn ajan, katso <i>parametri 2-01 DC-jarrun virta</i> . Toiminto on aktiivinen vain, jos kohdan <i>parametri 2-02 DC-jarrutus aika</i> arvo ei ole 0. Tämä valinta ei ole käytettävissä, jos parametrin <i>parametri 1-10 Motor Construction</i> asetuksena on [1] PM, ei avonapa SPM.
[6] Pysäytys, käänt.	Käänteinen pysäytys luo pysäytystoiminnon, kun valittu liitin siirtyy loogiselta tasolta 1 tasolle 0 (ei tarkka). Pysäytys suoritetaan valitun ramppiajan mukaisesti.
[7] External Interlock (Ulkoisen lukitus)	Sama toiminto kuin käänteisellä rullauspysäytyksellä, mutta ulkoisen lukituksen tuottama näytölle hälytysviesti 'ulkoisen vika', kun liittimen, johon vapaa rullaus, käänteinen on ohjelmoitu, asetuksena on 0. Hälytysviesti aktivoituu myös digitaalilähtöjen ja relelähtöjen välityksellä, jos ohjelmoitu ulkoiseen lukitukseen. Jos ulkoisen lukituksen syy poistetaan, hälytys voidaan nollata käyttämällä digitaaliuloa, kenttäväylää tai [Reset]-painiketta.
[8] Käynnistys	Valitse käynnistys-/pysäytyskomennon käynnistys. Looginen 1 = käynnistys, looginen 0 = pysäytys. (Oletusdigitaaliulo 18).
[9] Pulsikäynnistys	Moottori käynnistyy, jos liittimeen syötetään vähintään 2 ms kestävä pulssi. Moottori pysähtyy, kun käänteinen pysäytys aktivoidaan.
[10] Suunnanvaihto	Vaihda moottorin akselin pyörimissuunta. Suunnanvaihtoviesti vaihtaa ainoastaan pyörimissuunnan, se ei aktivoi käynnistystoimintoa. Valitse [2] <i>molemmat suunnat</i> kohdassa <i>parametri 4-10 Moot. pyör. nop. suunta</i> . 0=normaali, 1=suunnanvaihto.

Digitaalitulon toiminto	Kuvaus
[11] Käynnistys, käänteinen	Käytä käynnistykseen/pysäytykseen ja suunnanvaihtoon samanaikaisesti. [8] start-signaaleja ei ole sallittu samaan aikaan. 0 = pysäytys, 1 = käynnistys ja suunnanvaihto
[14] Ryömintä	Käytetään ryömintänopeuden aktivoimiseen. Katso <i>parametri 3-11 Ryömintänopeus [Hz].</i> (Oletusdigitaalitulo 29).
[16] Esival. ohj. bitti 0	Mahdollistaa 1 valinnan kahdeksasta ohjearvosta parametrin <i>Taulukko 4.5</i> mukaan.
[17] Esival. ohj. bitti 1	Mahdollistaa 1 valinnan kahdeksasta ohjearvosta parametrin <i>Taulukko 4.5</i> mukaan.
[18] Esival. ohj. bitti 2	Mahdollistaa 1 valinnan kahdeksasta ohjearvosta parametrin <i>Taulukko 4.5</i> mukaan.
[19] Ohjearvon lukitus	Lukitse todellinen ohjearvo. Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2 ( <i>parametri 3-51 Ramppi 2:n nousuaika ja parametri 3-52 Ramppi 2 rampin seisonta-aika</i> ) alueella <i>parametri 3-02 Minimiohjearvo - parametri 3-03 Maksimiohjearvo.</i>
[20] Lähdön lukitus	Lukitsee todellisen ohjearvon. Lukittu ohjearvo on lähtökohta/ehto toimintojen Nopeus ylös ja Nopeus alas käytölle. Jos nopeus ylös/alas on käytössä, nopeuden muutos seuraa aina ramppia 2.
[21] Nopeus ylös	Nopeuden muutosten ohjaamiseen digitaalisesti (moottorin potentiometri). Ota tämä toiminto käyttöön valitsemalla joko Ohjearvon lukitus tai Lähdön lukitus. Jos Nopeus ylös on aktiivinen alle 400 millisekunnin ajan, näin saatavaa ohjearvoa suurennetaan 0,1 %. Jos Nopeus ylös on aktiivinen yli 400 millisekunnin ajan, kokonaihojearvo muuttuu parametrin <i>parametri 3-41 Ramppi 1:n nousuaika</i> rampin 1 mukaan.
[22] Nopeus alas	Sama kuin [21] nopeus ylös, mutta ohjearvo pienentyy.
[23] Aset. valinta, bitti 0	Tästä valitaan yksi kahdesta asetuksesta. Aseta kohdan <i>parametri 0-10 Aktiiviset asetukset</i> asetukseksi Moniasetukset.
[32] Pulssitulo	Valitse Pulssitulo käyttäessäsi pulssisarjaa joko ohjearvona tai takaisinkytkentänä. Skaalaus tehdään parametriryhmässä 5-5* <i>Pulssitulo</i> . Käytettävissä vain liittimelle 29.

Digitaalitulon toiminto	Kuvaus
[34] Ramppibitti 0	Valitse käytettävä ramppi. Loogisella 0:lla valitaan ramppi 1 ja loogisella 1:llä ramppi 2.
[37] Fire Mode -tila	Käytettävä signaali asettaa taajuusmuuttajan Fire Mode -tilaan, ja kaikki muut komennot ohitetaan. Katso 24-0* <i>Fire Mode -tila.</i>
[52] Käyntilupa	Tuloliittimen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu Käyntilupa, on oltava tilassa looginen 1, ennen kuin käynnistyskomento voidaan hyväksyä. Käyntilupasetuksella on looginen 'JA'-toiminto suhteessa liittimeen, jonka asetukseksi on ohjelmoitu [8] Käynnistys, [14] Ryömintä tai [20] Lähdön lukitus. Moottorin käynnistämiseksi molemmat ehdot on täytettävä. Jos käyntilupa on ohjelmoitu useisiin liittimiin, Käyntilupa-viestin pitää olla looginen '1' vain yhdessä liittimistä, jotta toiminto suoritetaan. Käyntilupa ei vaikuta digitaaliseen lähtösignaaliin Käyntipyynnölle ([8] Käynnistys, [14] Ryömintä tai [20] Lähdön lukitus), joka ohjelmoidaan parametrissa 5-3* <i>Digit. lähdöt</i> tai parametrissa 5-4* <i>Releet</i> . <b>HUOMAUTUS!</b> Jos Käytön salliva -signaali on käytössä mutta joko Käy-, Ryömintä- tai Lukitus-komento on aktiivinen, näytön tilarivillä lukee joko Käyttöpyyntö, Ryömintäpyyntö tai Lukituspyyntö.

Digitaalitulon toiminto	Kuvaus
[53] Käsikäynnistys	Käytettävä signaali asettaa taajuusmuuttajan Käsitilaan, niin kuin olisi painettu [Hand On] -painiketta, ja normaali pysäytyskomento ohitetaan. Jos signaali on kytketty irti, moottori pysähtyy. Jos halutaan käyttää muita käynnistyskomentoja, eri digitaalitulo on yhdistettävä automaattikäynnistykseen ja tähän on liitettävä signaali. [Hand On]- ja [Auto On] -painikkeilla ei ole vaikutusta. [Off]-painike ohittaa <i>Hand Start</i> - ja <i>Auto Start</i> -toiminnot. Aktivoi käsikäynnistys ja automaattikäynnistys uudelleen painamalla joko [Hand On]- tai [Auto On] -painiketta. Jos käsikäynnistys- tai automaattikäynnistysignaalia ei saada, moottori pysähtyy riippumatta mahdollisesta normaalista käynnistyskomennosta. Jos signaali kohdistuu sekä <i>käsi- että automaattikäynnistykseen</i> , toteutuu automaattikäynnistys.
[54] Automaattinen käynnistys	Annettava signaali asettaa taajuusmuuttajan <i>Auto</i> -tilaan samalla tavoin kuin [Auto On] -painiketta painettaessa. Katso myös [53] Käsikäynnistys.
[60] Laskuri A (ylös)	SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[61] Laskuri A (alas)	SLC-laskurissa tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[62] Nollaa laskuri A	Laskurin A nollaustulo.
[63] Laskuri B (ylös)	SLC-laskurissa tapahtuvan yhteenlaskennan tulo.
[64] Laskuri B (alas)	SLC-laskurissa tapahtuvan vähennyslaskennan tulo.
[65] Nollaa laskuri B	Laskurin B nollaustulo

Taulukko 4.4 Digitaalitulojen toiminnot

Valittu esivalittu ohjearvo:	Esivalittu ohjearvobitti 2	Esivalittu ohjearvobitti 1	Esivalittu ohjearvobitti 0
Esivalittu ohjearvo 0	0	0	0
Esivalittu ohjearvo 1	0	0	1
Esivalittu ohjearvo 2	0	1	0
Esivalittu ohjearvo 3	0	1	1
Esivalittu ohjearvo 4	1	0	0
Esivalittu ohjearvo 5	1	0	1
Esivalittu ohjearvo 6	1	1	0
Esivalittu ohjearvo 7	1	1	1

Taulukko 4.5 Valittu esivalittu ohjearvo

5-10 Liitin 18, digitaalitulo		
Tuloliittimen 18 tulotoiminnon konfigurointiparametri. Katso lisätietoja kohdasta <i>Taulukko 4.4</i> .		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Ei toimintoa	
[1]	Reset	
[2]	Vapaa rullaus, käänteinen	
[3]	Rull. ja noll., käänt.	
[4]	Pikapysäytys, käänt.	
[5]	Tasavjarru, käänt.	
[6]	Pysäytys, käänt.	
[7]	External Interlock (Ulkoinen lukitus)	
[8] *	Käynnistys	
[9]	Pulssikäynnistys	
[10]	Suunnanvaihto	
[11]	Käynnistys, käänteinen	
[14]	Ryömintä	
[16]	Esival. ohj. bitti 0	
[17]	Esival. ohj. bitti 1	
[18]	Esival. ohj. bitti 2	
[19]	Ohjearvon lukitus	
[20]	Lähdön lukitus	
[21]	Nopeus ylös	
[22]	Nopeus alas	
[23]	Aset. valinta, bitti 0	
[34]	Ramppibitti 0	
[37]	Fire Mode (Fire mode -tila)	
[52]	Käyntilupa	
[53]	Käsikäynnistys	
[54]	Automaattinen käynnistys	
[60]	Laskuri A (ylös)	
[61]	Laskuri A (alas)	
[62]	Nollaa laskuri A	

5-10 Liitin 18, digitaalitulo		
Tuloliittimen 18 tulotoiminnon konfigurointiparametri. Katso lisätietoja kohdasta <i>Taulukko 4.4.</i>		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[63]	Laskuri B (ylös)	
[64]	Laskuri B (alas)	
[65]	Nollaa laskuri B	
[101]	Lepo	

5-11 Liitin 19, digitaalitulo		
Tuloliittimen 19 tulotoiminnon konfigurointiparametri.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0] *	Ei toimintoa	
[1]	Reset	
[2]	Vapaa rullaus, käänteinen	
[3]	Rull. ja noll., käänt.	
[4]	Pikapysäytys, käänt.	
[5]	Tasavjarru, käänt.	
[6]	Pysäytys, käänt.	
[7]	External Interlock (Ulkoisen lukitus)	
[8]	Käynnistys	
[9]	Pulssikäynnistys	
[10]	Suunnanvaihto	
[11]	Käynnistys, käänteinen	
[14]	Ryömintä	
[16]	Esival. ohj. bitti 0	
[17]	Esival. ohj. bitti 1	
[18]	Esival. ohj. bitti 2	
[19]	Ohjearvon lukitus	
[20]	Lähdön lukitus	
[21]	Nopeus ylös	
[22]	Nopeus alas	
[23]	Aset. valinta, bitti 0	
[34]	Ramppibitti 0	
[37]	Fire Mode (Fire mode -tila)	
[52]	Käyntilupa	
[53]	Käskikäynnistys	
[54]	Automaattinen käynnistys	
[60]	Laskuri A (ylös)	
[61]	Laskuri A (alas)	
[62]	Nollaa laskuri A	
[63]	Laskuri B (ylös)	
[64]	Laskuri B (alas)	
[65]	Nollaa laskuri B	
[101]	Lepo	

5-12 Liitin 27, digitaalitulo		
Tuloliittimen 27 tulotoiminnon konfigurointiparametri. Kun <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> on asetuksessa [0] <i>kansainvälinen</i> , oletusarvo on [2] <i>Vapaa rullaus</i> . Kun kohdan <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , oletusarvo on [7] <i>Ulkoisen lukitus</i> .		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0]	Ei toimintoa	

5-12 Liitin 27, digitaalitulo		
Tuloliittimen 27 tulotoiminnon konfigurointiparametri. Kun <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> on asetuksessa [0] <i>kansainvälinen</i> , oletusarvo on [2] <i>Vapaa rullaus</i> . Kun kohdan <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , oletusarvo on [7] <i>Ulkoisen lukitus</i> .		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[1]	Reset	
[2]	Vapaa rullaus, käänteinen	
[3]	Rull. ja noll., käänt.	
[4]	Pikapysäytys, käänt.	
[5]	Tasavjarru, käänt.	
[6]	Pysäytys, käänt.	
[7]	External Interlock (Ulkoisen lukitus)	
[8]	Käynnistys	
[9]	Pulssikäynnistys	
[10]	Suunnanvaihto	
[11]	Käynnistys, käänteinen	
[14]	Ryömintä	
[16]	Esival. ohj. bitti 0	
[17]	Esival. ohj. bitti 1	
[18]	Esival. ohj. bitti 2	
[19]	Ohjearvon lukitus	
[20]	Lähdön lukitus	
[21]	Nopeus ylös	
[22]	Nopeus alas	
[23]	Aset. valinta, bitti 0	
[34]	Ramppibitti 0	
[37]	Fire Mode (Fire mode -tila)	
[52]	Käyntilupa	
[53]	Käskikäynnistys	
[54]	Automaattinen käynnistys	
[60]	Laskuri A (ylös)	
[61]	Laskuri A (alas)	
[62]	Nollaa laskuri A	
[63]	Laskuri B (ylös)	
[64]	Laskuri B (alas)	
[65]	Nollaa laskuri B	
[101]	Lepo	

5-13 Liitin 29, digitaalitulo		
Tuloliittimen 29 tulotoiminnon konfigurointiparametri.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0]	Ei toimintoa	
[1]	Reset	
[2]	Vapaa rullaus, käänteinen	
[3]	Rull. ja noll., käänt.	
[4]	Pikapysäytys, käänt.	
[5]	Tasavjarru, käänt.	
[6]	Pysäytys, käänt.	
[7]	External Interlock (Ulkoisen lukitus)	
[8]	Käynnistys	
[9]	Pulssikäynnistys	

5-13 Liitin 29, digitaalitulo		
Tuloliittimen 29 tulotoiminnon konfigurointiparametri.		
Optio:	Toiminto:	
[10]	Suunnanvaihto	
[11]	Käynnistys, käänteinen	
[14] *	Ryömintä	
[16]	Esival. ohj. bitti 0	
[17]	Esival. ohj. bitti 1	
[18]	Esival. ohj. bitti 2	
[19]	Ohjearvon lukitus	
[20]	Lähdön lukitus	
[21]	Nopeus ylös	
[22]	Nopeus alas	
[23]	Aset. valinta, bitti 0	
[32]	Pulssitulo	
[34]	Ramppibitti 0	
[37]	Fire Mode (Fire mode -tila)	
[52]	Käyntilupa	
[53]	Käsi käynnistys	
[54]	Automaattinen käynnistys	
[60]	Laskuri A (ylös)	
[61]	Laskuri A (alas)	
[62]	Nollaa laskuri A	
[63]	Laskuri B (ylös)	
[64]	Laskuri B (alas)	
[65]	Nollaa laskuri B	
[101]	Lepo	

#### 4.6.3 5-3\* Digit. lähdöt

Parametrit, joilla määritetään lähtöliittinten lähtötoiminnot.

5-30 Liitin 27, digitaalinen lähtö		
Tämän parametrin optiot on kuvattu kohdassa <i>kappale 4.6.3 5-3* Digit. lähdöt</i> .		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei toimintoa	

5-31 Liitin 29, digitaalinen lähtö		
Tämän parametrin optiot on kuvattu kohdassa <i>kappale 4.6.3 5-3* Digit. lähdöt</i> .		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei toimintoa	

5-34 On Delay, Digital Output		
Alue:	Toiminto:	
0.01 s*	[0 - 600 s]	Ilmoita aikaviive ennen digitaalilähdön kytkemistä. Digitaalilähtö (liitin 42/45), ehto ei saa olla katkaistuna viiveaikana.

5-35 Off Delay, Digital Output		
Alue:	Toiminto:	
0.01 s*	[0 - 600 s]	Ilmoita aikaviive ennen digitaalilähdön kytkemistä pois päältä. Digitaalilähtö (liitin 42/45), ehto ei saa olla katkaistuna viiveaikana.

#### 4.6.4 5-4\* Releet

Parametrit, joilla määritetään releiden ajoitus ja lähtötoiminnot.

5-40 Function Relay		
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>		
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.		
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.		
Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> :		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Optio:	Toiminto:	
[0]	No operation	Molempien releiden oletusarvot.
[1]	Control Ready	Ohjaukortti saa käyttöjännitteen.
[2]	Drive ready	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja lähettää syöttösignaalin ohjaukortille.
[3]	Drive ready/ remote control	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön ja Auto On -tilassa.
[4]	Standby / no warning	Taajuusmuuttaja on valmiina käytettäväksi. Käynnistys- tai pysäytyskomentoa ei ole annettu. Varoituksia ei ole.
[5]	Drive running	Moottori käy.
[6]	Running / no warning	Moottori käy eikä varoituksia ole.
[7]	Run in range/no warning	Moottori käy ohjelmoiduilla virta-alueilla, katso parametrit <i>parametri 4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> ja <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> . Varoituksia ei ole.
[8]	Run on ref/no warning	Moottori käy ohjenupeudella, eikä varoituksia ole.
[9]	Alarm	Hälytys aktivoi lähdön.
[10]	Alarm or warning	Hälytys tai varoitus aktivoi lähdön.
[12]	Out of current range	Moottorin virta on kohdassa <i>parametri 4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> ja <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> asetetun alueen ulkopuolella.



5-40 Function Relay		
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>		
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.		
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.		
Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> :		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[13]	Below current, low	Moottorin virta on pienempi kuin kohdan <i>parametri 4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> asetus.
[14]	Above current, high	Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> asetettu arvo.
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	Lämpövaroitus kytkeytyy päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa tai termistorissa.
[22]	Ready, no thermal warning	Taajuusmuuttaja on käyttövalmiina, eikä yllilämpövaroitusta ole aktiivisena.
[23]	Remote, ready, no thermal warning	Taajuusmuuttaja on valmis käyttöön automaattitilassa eikä yllilämpövaroitusta ole aktiivisena.
[24]	Ready, Voltage OK	Taajuusmuuttaja on käyttövalmis, ja verkkojännite on määritetyllä jännitealueella.
[25]	Reverse	Moottori käy / on valmis pyörimään myötäpäivään, kun logiikka = 0, ja vastapäivään, kun logiikka = 1. Lähtö muuttuu, kun annetaan suunnanvaihtosignaali.
[26]	Bus OK	Aktiivinen liikennöinti (ei aikavalvontaa) sarjaportin kautta.
[32]	Mech brake ctrl	
[35]	External Interlock	Katso digitaalitulo.
[36]	Control word bit 11	Bitti 11 ohjaussanassa ohjaa relettä.
[37]	Control word bit 12	Bitti 12 ohjaussanassa ohjaa relettä.
[41]	Below reference, low	

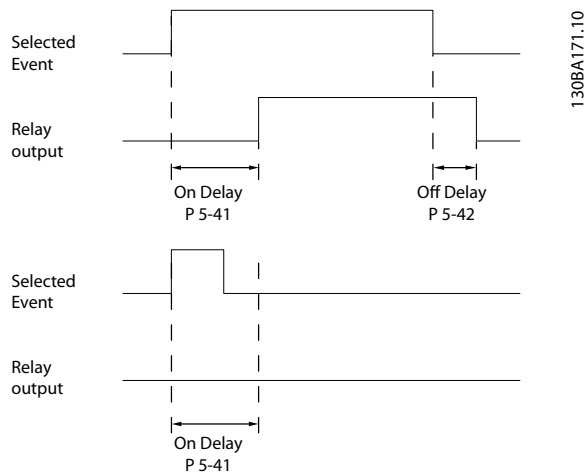
5-40 Function Relay		
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>		
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.		
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.		
Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> :		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[61]	Comparator 1	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[62]	Comparator 2	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[63]	Comparator 3	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 3 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[64]	Comparator 4	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[65]	Comparator 5	Katso parametriryhmää <i>13-1* Vertaimet</i> . Jos vertaimen 5 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[70]	Logic rule 0	Katso parametriryhmää <i>13-4* Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 0 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[71]	Logic rule 1	Katso parametriryhmää <i>13-4* Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 1 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[72]	Logic rule 2	Katso parametriryhmää <i>13-4* Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 2 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[73]	Logic rule 3	Katso parametriryhmää <i>13-4* Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 3 katsotaan olevan

5-40 Function Relay		
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>		
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.		
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.		
Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> :		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
		TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[74]	Logic rule 4	Katso parametriryhmä 13-4* <i>Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 4 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[75]	Logic rule 5	Katso parametriryhmä 13-4* <i>Log.säännöt</i> . Jos logiikkasäännön 5 katsotaan olevan TOSI, lähdön arvosta tulee suuri. Muuten se on pieni.
[80]	SL digital output A	Katso <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [38] <i>Set dig. out. A:lle korkea</i> suoritetaan. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [32] <i>Set dig. out. A:lle matala</i> suoritetaan.
[81]	SL digital output B	Katso <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto[39] <i>Set dig. out. B Korkea</i> suoritetaan. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto[33] <i>Action Set dig. out. B Matala</i> suoritetaan.
[82]	SL digital output C	Katso <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [40] <i>Set dig. out. C:lle korkea</i> suoritetaan. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [34] <i>Action Set dig. out. C:lle matala</i> suoritetaan.
[83]	SL digital output D	Katso <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> . Tulon arvo kasvaa aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [41] <i>Action Set dig. out. D:lle korkea</i> suoritetaan. Tulon arvo pienenee aina, kun suoritetaan smart logic -toiminto [35] <i>Action Set dig. out. D:lle matala</i> suoritetaan.
[160]	No alarm	Lähdön arvo on suuri, kun aktiivista hälytystä ei ole.

5-40 Function Relay		
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>		
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi.		
Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa.		
Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> :		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings</i> :n asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[161]	Running reverse	Lähdön arvo on korkea, kun taajuusmuuttaja pyörii vastapäivään (tilabittien 'käy' JA 'suunnanvaihto' looginen tulos).
[165]	Local ref. active	Lähdön arvo on korkea, kun <i>parametri 3-13 Ohjearvon paikka</i> = [2] <i>Paikallinen</i> tai kun <i>parametri 3-13 Ohjearvon paikka</i> = [0] <i>Yht. käsi/autom.käyttöön</i> samaan aikaan, kun LCP on [Hand on] -tilassa.
[166]	Remote ref. active	Lähdön arvo on suuri, kun <i>parametri 3-13 Ohjearvon paikka</i> [1] <i>tai Yht. käsi/autom.käyttöön</i> [0], kun LCP on [Auto on] -tilassa.
[167]	Start command activ	Lähdön arvo on suuri, kun laitteessa on aktiivinen käynnistyskäsky (digitaalitulon väyläyhteyden tai [Hand on]- tai [Auto on] -toiminnon kautta), eikä aktiivista pysäytyskäskyä ole.
[168]	Drive in hand mode	Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on [Hand on] -tilassa (minkä näkee siitä, että [Hand on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo).
[169]	Drive in auto mode	Lähdön arvo on suuri, kun taajuusmuuttaja on auto-tilassa (minkä näkee siitä, että [Auto on] -näppäimen yläpuolella palaa LED-valo).
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	Taajuusmuuttaja/järjestelmä on lepotilassa. Katso parametriryhmä 22-4* - <i>lepotila</i> .
[194]	Broken Belt Function	Katkennut hihna havaittu. Ota tämä toiminto käyttöön parametrissa <i>parametri 22-60 Hihnakatkoistoiminto</i> .
[196]	Fire Mode	Taajuusmuuttaja toimii fire mode -tilassa. Katso parametriryhmä 24-0* <i>Fire mode -tila</i> .
[198]	Drive Bypass	Käytetään signaalina, jolla aktivoidaan ulkoinen sähkömekaaninen ohitus kytkemällä moottori suoraan linjaan. Katso 24-1* <i>Taajuusmuuttajan ohitus</i>

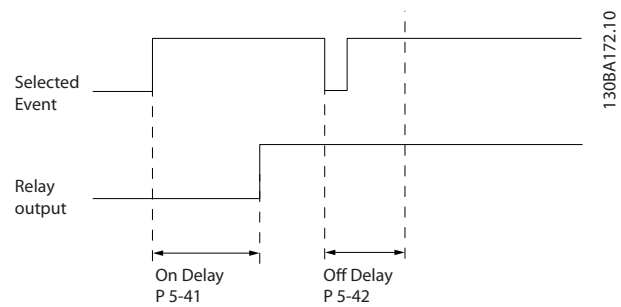
5-40 Function Relay	
<b>Ryhmä (rele 1 [0], rele 2 [1])</b>	
Valitse optiot releiden toiminnon määrittämiseksi. Kunkin mekaanisen releen valinta toteutetaan ryhmäparametrissa. Oletusarvot <i>parametri 5-40 Function Relay</i> : Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings:n</i> asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> , Relay1-oletusarvo on Hälytys ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä. Kun <i>parametri 0-03 Regional Settings:n</i> asetuksena on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> , Relay1-oletusarvo on Ei hälytystä ja Relay2-oletusarvo on Taaj.muut.käynnissä.	
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>
[235]	Check Valve Ramping

5-41 Rele, vetoviive	
Ryhmä [9] (rele 1 [0], rele 2 [1], rele 3 [2], rele 4 [3], rele 5 [4], rele 6 [5], rele 7 [6], rele 8 [7], rele 9 [8])	
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Syötä releen kytketymisajan viive. Rele toimii vain, jos ehto parametrissa <i>parametri 5-40 Toimintorele</i> on keskeytymätön tietyn ajan. Valitse 1 käytettävissä olevista mekaanisista releistä ryhmätoiminnossa. Katso <i>parametri 5-40 Toimintorele</i> .



Kuva 4.10 Rele, vetoviive

5-42 Rele, päästöviive	
Ryhmä[2]: Rele1[0], rele2[1]	
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Syötä releen irtikytketymisajan viive. Valitse 1 käytettävissä olevista mekaanisista releistä ryhmätoiminnossa. Katso <i>parametri 5-40 Toimintorele</i> .

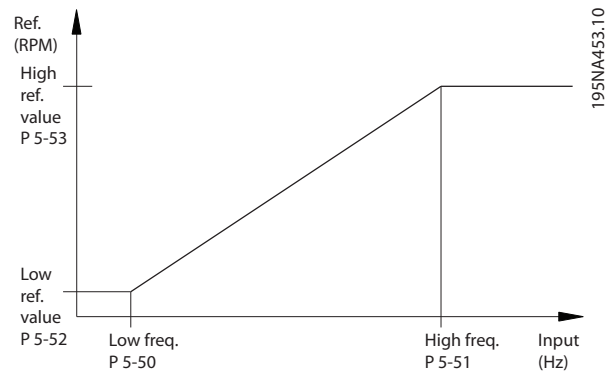


Kuva 4.11 Rele, päästöviive

Jos valitun tapahtuman ehto muuttuu ennen kytketymistä tai päästöviiveajan kulumista, se ei vaikuta relelähtöön.

#### 4.6.5 5-5\* Pulssitulo

Pulssitulo parametreja käytetään määrittämään sopivan ikkunan impulssin ohjearvon pinta-alalle konfiguroimalla skaalaus ja suodattimen asetukset pulssituloja varten. Tuloliitin 29 toimii kuten taajuusohjearvo. Aseta liitin 29 (*parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo* arvoon [32] *Pulssitulo*).



Kuva 4.12 Pulssitulo

5-50 Term. 29 Low Frequency	
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
20 Hz* [20 - 31999 Hz]	Syötä moottorin pienintä akselinopeutta vastaava alin taajuus (eli pienin ohjearvo) parametrissa <i>parametri 5-52 Liitin 29, pieni ohje-/takaisink</i> . Arvo. Katso kohta <i>Kuva 4.12</i> .

5-51 Term. 29 High Frequency	
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>
32000 Hz* [21 - 32000 Hz]	Syötä moottorin suurinta akselinopeutta vastaava korkein taajuus (eli suurin ohjearvo) parametrissa <i>parametri 5-53 Liitin 29, suuri ohje-/takaisink</i> . Arvo.

5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value		
Alue:	Toiminto:	
0* [-4999 - 4999 ]	Aseta ohjearvon alaraja [RPM] moottorin akselinopeudelle. Tämä arvo on myös pienin takaisinkytkentäarvo, katso myös <i>parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo = [32] Pulssitulo.</i>	

5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value		
Alue:	Toiminto:	
Size related* [-4999 - 4999 ]	Aseta ohjearvon yläaraja [RPM] moottorin akselinopeudelle ja suurin takaisinkytkentäarvo, katso myös <i>parametri 5-13 Liitin 29, digitaalitulo = [32] Pulssitulo.</i>	

#### 4.6.6 5-9\* Väylä ohjattu

Tämä parametriryhmä valitsee digitaaliset ja relelähdt kenttäväylän asetuksen avulla.

5-90 Digitaalisen & releväylän valvonta		
Alue:	Toiminto:	
0* [0 - 0xFFFFFFFF ]	Tällä parametrilla säilytetään digitaalilähtöjen ja releiden ohjaus väylän kautta. Looginen 1 ilmaisee, että lähtö on suuri tai aktiivinen. Looginen 0 ilmaisee, että lähtö on pieni tai epäaktiivinen.	

Bitti 0-3	Varattu
Bitti 4	Releen 1 lähtöliitin
Bitti 5	Releen 2 lähtöliitin
Bitti 6-23	Varattu
Bitti 24	Liittimen 42 digitaalilähtö
Bitti 25	Liittimen 45 digitaalilähtö
Bitti 26-31	Varattu

Taulukko 4.6 Bittitoiminnot

## 4.7 Päävalikko - analoginen tulo/lähtö - ryhmä 6

Parametriryhmä analogisen I/O-konfiguraation ja digitaalilähdön määrittämiseen. Taajuusmuuttajassa on 2 analogiatuloa:

- Liitin 53.
- Liitin 54.

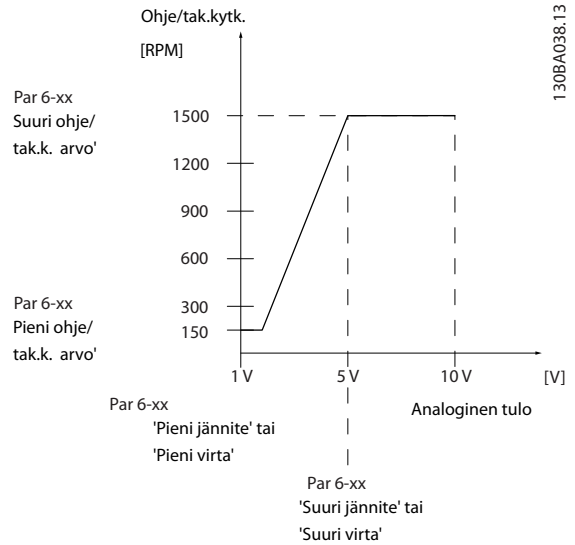
Analogiset tulot voidaan vapaasti asettaa joko jännitetuloiksi (0–10 V) tai virtatuloiksi (0/4–20 mA).

### 4.7.1 6-0\* Analog. I/O-tila

6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[1 - 99 s]	Syötä aikakatkaisu-aika.

6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse aikakatkaisu-toiminto. Kohdassa <i>parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto</i> määritetty toiminto aktivoituu, jos liittimen 53 tai 54 tulosignaali on pienempi kuin 50 % kohdan <i>parametri 6-10 Liitin 53 alijännite</i> , <i>parametri 6-12 Liitin 53 alivirta</i> , <i>parametri 6-20 Liitin 54 alijännite</i> tai <i>parametri 6-22 Liitin 54 alivirta</i> arvosta kohdassa <i>parametri 6-00 "Elävä nolla" aikakatk.aika</i> määritetyn ajan.
[0] *	Off	
[1]	Lähdön lukitus	
[2]	Pysäytys	
[3]	Ryömintä	
[4]	Maks.nopeus	
[5]	Pysäyt./lauk.	



Kuva 4.13 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto

### 4.7.2 6-1\* Analoginen tulo 53

Parametrit, joilla määritetään skaalaus ja rajat analogiselle tulolle 53 (liitin 53).

6-10 Liitin 53 alijännite		
Alue:	Toiminto:	
0,07 V*	[0 - 10 V]	Syötä jännite (V), joka vastaa arvoa <i>parametri 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink</i> . Arvo. Aktivoi <i>parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto</i> asettamalla arvo >1 V.

6-11 Liitin 53 ylijännite		
Alue:	Toiminto:	
10 V*	[0 - 10 V]	Syötä jännite, joka vastaa korkeaa ohjearvoa (asetus <i>parametri 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo</i> ).

6-12 Liitin 53 alivirta		
Alue:	Toiminto:	
4 mA*	[0 - 20 mA]	Syötä pienen virran arvo. Tämä ohjearvosignaali vastaa par. <i>parametri 6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink</i> . Arvo määritettyä pientä ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa. Aktivoi <i>parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto</i> asettamalla arvo >2 mA.

6-13 Liitin 53 ylivirta		
Alue:	Toiminto:	
20 mA*	[0 - 20 mA]	Syötä ylivirta-arvo, joka vastaa par. <i>parametri 6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo</i> asetettua suurta ohje-/takaisinkytkentäarvoa.

6-14 Liitin 53 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
0* [-4999 - 4999 ]	Syötä viite- tai takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa <i>parametri 6-10 Liitin 53 alijännite/parametri 6-12 Liitin 53 alivirta</i> asetettua jännitettä tai virtaa.	

6-15 Liitin 53 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[-4999 - 4999 ]	Syötä viite- tai takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa <i>parametri 6-11 Liitin 53 ylijännite/parametri 6-13 Liitin 53 ylivirta</i> asetettua jännitettä tai virtaa.

6-16 Liitin 53 suodatinaikavakio		
Alue:	Toiminto:	
0,01 s* [0,01 - 10 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.	

6-19 Liitimen 53 tila		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse, käytetäänkö liittintä 53 virta- vai jännitetulona.
[0]	Virtatila	
[1] *	Jännitetila	

### 4.7.3 6-2\* Analoginen tulo 54

Parametrit, joilla määritetään skaalaus ja rajat analogiselle tulolle 54 (liitin 54).

6-20 Liitin 54 alijännite		
Alue:	Toiminto:	
0,07 V* [0 - 10 V]	Syötä jännite, joka vastaa matalaa ohjearvoa (asetus <i>parametri 6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo</i> ). Aktivoi <i>parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto</i> asettamalla arvo >1 V.	

6-21 Liitin 54 ylijännite		
Alue:	Toiminto:	
10 V* [0 - 10 V]	Syötä jännite, joka vastaa korkeaa ohjearvoa (asetus <i>parametri 6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo</i> ).	

6-22 Liitin 54 alivirta		
Alue:	Toiminto:	
4 mA* [0 - 20 mA]	Syötä pienen virran arvo. Tämä ohjearvosignaali vastaa par. <i>parametri 6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo</i> määritettyä pientä ohjearvo-/takaisinkytkentäarvoa. Aktivoi elävän nollan aikakatkaisutoiminto parametrissa <i>parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto</i> asettamalla arvo >2 mA.	

6-23 Liitin 54 ylivirta		
Alue:	Toiminto:	
20 mA* [0 - 20 mA]	Syötä ylivirta-arvo, joka vastaa par. <i>parametri 6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo</i> asetettua suurta ohje-/takaisinkytkentäarvoa.	

6-24 Liitin 54 pieni ohjearvo/takaisink. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
0* [-4999 - 4999 ]	Syötä viite- tai takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa <i>parametri 6-21 Liitin 54 ylijännite/parametri 6-22 Liitin 54 alivirta</i> asetettua jännitettä tai virtaa.	

6-25 Liitin 54 suuri ohjearvo/tak.k. Arvo		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[-4999 - 4999 ]	Syötä viite- tai takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa <i>parametri 6-21 Liitin 54 ylijännite/parametri 6-23 Liitin 54 ylivirta</i> asetettua jännitettä tai virtaa.

6-26 Liitin 54 suodatinaikavakio		
Alue:	Toiminto:	
0,01 s* [0,01 - 10 s]	Syötä aikavakio, joka on ensimmäisen tilauksen digitaalisen alipäästösuodattimen aikavakio sähköisen kohinan vaimennukseen liittimessä 54. Suuri aikavakioarvo parantaa vaimennusta mutta lisää myös aikaviivettä suodattimen läpi.	

6-29 Liitimen 54 tila		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse, käytetäänkö liittintä 54 virta- vai jännitetulona.
[0]	Virtatila	
[1] *	Jännitetila	

#### 4.7.4 6-7\* Analoginen/digitaalilähtö 45

Parametrit, joilla määritetään skaalaus ja rajat analogiselle/digitaalilähdölle 45. Analogiset lähdöt ovat virtalähtöjä: 0/4–20 mA. Analogialähdön resoluutio on 12-bittinen. Analogialähtöliittimet voidaan myös asettaa digitaalilähdöiksi.

6-70 Terminal 45 Mode		
Optio:	Toiminto:	
		Aseta liitin 45 analogialähdöiksi tai digitaalilähdöksi.
[0] *	0 - 20 mA	
[1]	4 - 20 mA	
[2]	Digitaalilähtö	

6-71 Terminal 45 Analog Output		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse liittimen 45 toiminto analogiseksi virtalähdöksi. Katso myös parametri 6-70 Terminal 45 Mode.
[0] *	Ei toimintoa	
[100]	Lähtötaajuus	0–100 Hz
[101]	Ohjearvo	Min <sub>Ref.</sub> –Max <sub>Ref.</sub>
[102]	Takaisinkytkentä	Min <sub>FB</sub> –Max <sub>FB</sub>
[103]	Moottorin virta	0–I <sub>max</sub>
[106]	Teho	0–P <sub>nom</sub>
[139]	Väylän ohjaus	0–100%

6-72 Terminal 45 Digital Output		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse liittimen 45 toiminto digitaaliseksi virtalähdöksi. Katso myös parametri 6-70 Terminal 45 Mode. Katso parametrissa parametri 5-40 Toimintorele optioiden kuvaus.
[0] *	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	

6-72 Terminal 45 Digital Output		
Optio:	Toiminto:	
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote, ready, no thermal warning	
[24]	Ready, Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[32]	Mech brake ctrl	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	

6-73 Terminal 45 Output Min Scale		
Alue:	Toiminto:	
0 %* [0 - 200 %]	Skaalaus liittimen 45 analogisen signaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA). Aseta arvoksi kohdassa <i>parametri 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.	

6-74 Terminal 45 Output Max Scale		
Alue:	Toiminto:	
100 %* [0 - 200 %]	Skaalaa analogisen signaalin maksimilähtö (20 mA) liittimessä 45. Aseta arvoksi kohdassa <i>parametri 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.	
	Kuva 4.14 Lähdön maksimiskaalaus	

6-76 Terminal 45 Output Bus Control		
Alue:	Toiminto:	
0* [0 - 16384 ]	Säilyttää analogialähdön tason, jos ohjataan väylällä.	

#### 4.7.5 6-9\* Analoginen/digitaalilähtö 42

Parametrit, joilla määritetään rajat analogiselle/digitaalilähdölle 42. Analogiset lähdet ovat virtalähtöjä: 0/4–20 mA. Analogialähtöjen resoluutio on 12-bittinen. Analogialähtöliittimet voidaan myös asettaa digitaalilähdöiksi.

6-90 Terminal 42 Mode		
Optio:	Toiminto:	
	Aseta liitin 42 analogialähdöiksi tai digitaalilähdöksi.	
[0] *	0 - 20 mA	
[1]	4 - 20 mA	
[2]	Digitaalilähtö	

6-91 Terminal 42 Analog Output		
Optio:	Toiminto:	
	Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtalähdöksi. Katso myös <i>parametri 6-90 Terminal 42 Mode</i> .	
[0] *	Ei toimintoa	
[100]	Lähtötaajuus	0–100 Hz
[101]	Ohjearvo	Min <sub>Ref.</sub> - Max <sub>Ref.</sub>
[102]	Takaisinkytkentä	Min <sub>FB</sub> - Max <sub>FB</sub>
[103]	Moottorin virta	0–I <sub>max</sub>
[106]	Teho	0–P <sub>nom</sub>
[139]	Väylän ohjaus	0–100%

6-92 Terminal 42 Digital Output		
Optio:	Toiminto:	
	Valitse liittimen 42 toiminto analogiseksi virtalähdöksi. Katso myös <i>parametri 6-90 Terminal 42 Mode</i> . Katso parametrista <i>parametri 5-40 Toimintorele</i> optioiden kuvaus.	
[0] *	No operation	
[1]	Control Ready	
[2]	Drive ready	
[3]	Drive ready/remote control	
[4]	Standby / no warning	
[5]	Drive running	
[6]	Running / no warning	
[7]	Run in range/no warning	
[8]	Run on ref/no warning	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm or warning	
[12]	Out of current range	
[13]	Below current, low	
[14]	Above current, high	
[16]	Below speed, low	
[17]	Above speed, high	
[19]	Below feedback, low	
[20]	Above feedback, high	
[21]	Thermal warning	
[22]	Ready, no thermal warning	
[23]	Remote, ready, no thermal warning	
[24]	Ready, Voltage OK	
[25]	Reverse	
[26]	Bus OK	
[32]	Mech brake ctrl	
[35]	External Interlock	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	



6-92 Terminal 42 Digital Output		
Optio:	Toiminto:	
[41]	Below reference, low	
[42]	Above ref, high	
[45]	Bus Control	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Logic rule 0	
[71]	Logic rule 1	
[72]	Logic rule 2	
[73]	Logic rule 3	
[74]	Logic rule 4	
[75]	Logic rule 5	
[80]	SL digital output A	
[81]	SL digital output B	
[82]	SL digital output C	
[83]	SL digital output D	
[160]	No alarm	
[161]	Running reverse	
[165]	Local ref. active	
[166]	Remote ref. active	
[167]	Start command activ	
[168]	Drive in hand mode	
[169]	Drive in auto mode	
[191]	Dry Pump	
[192]	End Of Curve	
[193]	Sleep Mode	
[194]	Broken Belt Function	
[196]	Fire Mode	
[198]	Drive Bypass	

6-93 Liitin 42 lähdön min. skaalaus		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[0 - 200 %]	Skaalaus liittimen 42 analogisen signaalin vähimmäislähdölle (0 tai 4 mA). Aseta arvoksi kohdassa <i>parametri 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.

6-94 Liitin 42 lähdön maks. skaalaus		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 200 %]	Skaalaa maksimilähtö (20 mA) liittimessä 42. Aseta arvoksi kohdassa <i>parametri 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> valitun muuttujan koko alueen prosenttiosuus.
<p style="text-align: right; font-size: small;">130BB772.10</p>		
<b>Kuva 4.15 Lähdön maksimiskaalaus</b>		

6-96 Liitin 42 lähtö, väylän valvonta		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 16384 ]	Säilyttää analogialähdön liittimessä 42, jos ohjattu väylällä.

## 4.8 Päävalikko - tiedonsiirto ja asetukset - ryhmä 8

## 4.8.1 8-0\* Yleiset asetukset

8-01 Ohjauspaikka		
Optio:	Toiminto:	
		Tämä parametri ohittaa asetukset <i>parametri 8-50 Rullauksen valinta - parametri 8-56 Esiaset. ohjearvon valinta.</i>
[0] *	Digit. ja ohjaussana	Käytä ohjauksessa sekä digitaalitulona että ohjaussanaa.
[1]	Digital only	Käytä ohjauksessa ainoastaan digitaalitulona.
[2]	Vain ohjaussana	Käytä ohjauksessa vain ohjaussanaa.

8-02 Control Source		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Valitse ohjaussanan lähde.
[0]	None	
[1]	FC Port	
[3]	Option A	PROFIBUS ja PROFINET.

8-03 Control Timeout Time		
Alue:	Toiminto:	
1 s*	[0.1 - 6000 s]	Aseta maksimiaika, jonka odotetaan kuluvan 2 peräkkäisen sanoman vastaanoton välillä. Jos tämä aika ylitetään, se tarkoittaa, että sarjaliikenne on keskeytynyt. Toiminto, joka valittiin parametrissa <i>parametri 8-04 Ohjauksen aikakatkaisutoiminto Ohjauksen aikakatkaisu, suoritetaan.</i>

8-04 Control Timeout Function		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse aikakatkaisutoiminto. Aikakatkaisutoiminto aktivoituu, kun ohjaussanaa ei päivitetä parametrissa <i>parametri 8-03 Ohjauksen aikakatk.aika</i> määritettynä aikana. Optio [ [20] N2 Override Release näkyy vain, kun Metasys N2 -protokolla on asetettu.
[0] *	Off	
[1]	Freeze output	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. speed	
[5]	Stop and trip	
[20]	N2 Override Release	

8-07 Diagnoosilaukaisin		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse [0] ei käytössä kun laajennettua diagnoosidataa (EDD) ei lähetetä. Valitse [1] laukaise hälytykset lähettääksesi EDD:n hälytyksen yhteydessä tai [2] laukaise hälytys/var. lähettääksesi EDD:n hälytys- tai varoitustilanteessa. Kaikki kenttäväylät eivät tue diagnoositoimintoa.
[0] *	Ei käytössä	
[1]	Laukaise hälytykset	
[2]	Lauk. hälytys/var.	

## 4.8.2 8-1\* Ohjaussanan sana-asetukset

8-10 Control Word Profile		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse ohjaus- ja tilasanojen käänнос, joka vastaa asennettua kenttäväylää. Vain paikkaan A asennetut kenttäväylävalinnat näkyvät LPC-näytöllä.
[0] *	FC profile	
[1]	PROFIdrive profile	

8-14 Configurable Control Word CTW		
Optio:	Toiminto:	
[0]	None	Taajuusmuuttaja hylkää tämän bitin tiedot.
[1] *	Profile default	Tämän bitin toiminnot riippuvat valinnasta kohdassa <i>parametri 8-10 Ohjaussanaprofiili.</i>
[2]	CTW Valid, active low	Jos asetuksena on 1, taajuusmuuttaja hylkää loput bitit ohjaussanasta.

8-19 Product Code		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 2147483647]	Valitse 0 todellisen kenttäväylän tuotekoodin lukemiseksi asennetun kenttäväyläoption mukaan. Valitse 1 todellisen myyjän tunnuksen lukemiseksi.

## 4.8.3 8-3\* FC-portin asetukset

8-30 Protocol		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse protokolla integroidulle RS485-portille. Muutokset asetuksessa <i>parametri 8-30 Protocol</i> voivat muuttaa siirtonopeutta.
[0] *	FC	FC-protokollan mukainen tiedonsiirto.

8-30 Protocol		
Optio:	Toiminto:	
[2]	Modbus RTU	Tiedonsiirto Modbus RTU -protokollan mukaan.
[4]	FLN	
[5]	BACNet	

8-31 Address		
Alue:	Toiminto:	
1*	[ 0.0 - 247 ]	Syötä osoite RS485-portille. Voimassa oleva alue: 1–126 FC-väylälle tai 1–247 Modbus-väylälle.

8-32 Baud Rate		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse RS485-portin siirtonopeus Oletusarvo viittaa FC-protokollaan. Muutokset parametrin <i>parametri 8-30 Protokolla</i> asetuksessa voivat muuttaa siirtonopeutta. Protokollan vaihto kohdassa <i>parametri 8-30 Protokolla</i> voi muuttaa siirtonopeutta.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	Oletusasetus FLN.
[2]	9600 Baud	Oletusasetus BACnet.
[3]	19200 Baud	Oletusasetus Modbus RTU.
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-33 Pariteetti / pysäytysbitit		
Optio:	Toiminto:	
		Pariteetti ja pysäytysbitit protokollalle, joka käyttää FC-porttia. Joissakin protokollissa kaikki vaihtoehdot eivät ole käytettävissä. Oletusarvo viittaa FC-protokollaan. Protokollan vaihto kohdassa <i>parametri 8-30 Protocol</i> voi muuttaa siirtonopeutta.
[0]	Even Parity, 1 Stop Bit	
[1]	Odd Parity, 1 Stop Bit	
[2]	No Parity, 1 Stop Bit	
[3]	Ei par., 2 pys.bittiiä	

8-35 Minimum Response Delay		
Alue:	Toiminto:	
0.01 s*	[ 0.0010 - 0.5 s ]	Määritä minimiviive pyynnön vastaanoton ja vastauksen lähettämisen välille. Minimiviiveaikaa käytetään modeemin paluuviveiden välttämiseen.

8-36 Vasteen maksimiviive		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[ 0,1 - 10,0 s ]	Määritä maksimiviive pyynnön vastaanoton ja vastauksen lähettämisen välille. Jos tämä aika ylitetään, vastausta ei anneta.

8-37 Maximum Inter-char delay		
Alue:	Toiminto:	
0.025 s*	[0.025 - 0.025 s]	Määritä pisin sallittu väli kahden tavun vastaanoton välille. Tämä parametri aktivoi aikakatkaisun, jos lähetys keskeytyy.

#### 4.8.4 8-4\* MC protokolla-asetukset

8-40 Telegram Selection		
Optio:	Toiminto:	
		Mahdollistaa vapaasti määritettävien sähkeiden tai tavallisten sähkeiden käytön FC-portissa.
[1] *	Standard telegram 1	
[300]	Standard telegram FCM300	

8-42 PCD Write Configuration		
Optio:	Toiminto:	
		Eri parametreja voidaan liittää PPO:n PCD 3–10:lle. PCD:iden määrä riippuu PPO-tyypistä. PCD 3–10:n arvot kirjoitetaan valittuihin parametreihin data-arvoina.
[0]	None	
[1]	[302] Minimum Reference	
[2]	[303] Maximum Reference	
[3]	[341] Ramp 1 Ramp up time	
[4]	[342] Ramp 1 Ramp down time	
[5]	[351] Ramp 2 Ramp up time	
[6]	[352] Ramp 2 Ramp down time	
[7]	[380] Jog Ramp Time	
[8]	[381] Quick Stop Time	
[9]	[412] Motor Speed Low Limit [Hz]	
[10]	[414] Motor Speed High Limit [Hz]	
[11]	[590] Digital & Relay Bus Control	
[12]	[676] Terminal45 Output Bus Control	
[13]	[696] Terminal 42 Output Bus Control	
[14]	[894] Bus Feedback 1	
[15]	FC Port CTW	
[16]	FC Port REF	

## 8-43 PCD Read Configuration

Eri parametreja voidaan liittää PPO:n PCD 3–10:lle. PCD:iden määrä riippuu PPO-tyypistä.  
PCD 3–10 säilyttää reaaliaikaisen data-arvon valituista parametreista.

Optio:

Toiminto:

Optio:	Toiminto:
[0]	None
[1]	[1500] Operation Hours
[2]	[1501] Running Hours
[3]	[1502] kWh Counter
[4]	[1600] Control Word
[5]	[1601] Reference [Unit]
[6]	[1602] Reference %
[7]	[1603] Status Word
[8]	[1605] Main Actual Value [%]
[9]	[1609] Custom Readout
[10]	[1610] Power [kW]
[11]	[1611] Power [hp]
[12]	[1612] Motor Voltage
[13]	[1613] Frequency
[14]	[1614] Motor Current
[15]	[1615] Frequency [%]
[16]	[1616] Torque [Nm]
[17]	[1618] Motor Thermal
[18]	[1630] DC Link Voltage
[19]	[1634] Heatsink Temp.
[20]	[1635] Inverter Thermal
[21]	[1638] SL Controller State
[22]	[1650] External Reference
[23]	[1652] Feedback [Unit]
[24]	[1660] Digital Input 18,19,27,33
[25]	[1661] Terminal 53 Switch Setting
[26]	[1662] Analog Input 53(V)
[27]	[1663] Terminal 54 Switch Setting
[28]	[1664] Analog Input 54
[29]	[1665] Analog Output 42 [mA]
[30]	[1671] Relay Output [bin]
[31]	[1672] Counter A
[32]	[1673] Counter B
[33]	[1690] Alarm Word
[34]	[1692] Warning Word
[35]	[1694] Ext. Status Word
[36]	[1850] Sensorless Readout [Unit]

## 4.8.5 8-5\* Digit./väylä

Parametrit, joilla määritetään ohjauksenaan digitaalinen/väylän yhdistäminen.

## 8-50 Rullauksen valinta

Optio:

Toiminto:

Optio:	Toiminto:
	<b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjauksena.  Valitse rullaustoiminnon ohjaus liittimien (digitaalitulon) ja/tai väylän kautta.
[0]	Digitaalitulo Aktivoi rullauksen digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä Aktivoi rullauksen sarjaliikenneportin kautta.
[2]	Logiikka JA Aktivoi rullauksen kenttäväylän/sarjaliikenneportin ja yhden digitaalitulon kautta.
[3] *	Logiikka TAI Aktivoi rullauksen sarjaliikenneportin ja yhden digitaalitulon kautta.

## 8-51 Pikapysäytyksen valinta

Optio:

Toiminto:

Optio:	Toiminto:
	<b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjauksena.  Valitse pikapysäytys liittimien (digitaalitulon) ja/tai väylän kautta.
[0]	Digitaalitulo Aktivoi pikapysäytyksen digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä Aktivoi pikapysäytyksen sarjaliikenneportin kautta.
[2]	Logiikka JA Aktivoi pikapysäytyksen sarjaliikenneportin kautta ja 1 digitaalitulon kautta.
[3] *	Logiikka TAI Aktivoi pikapysäytyksen sarjaliikenneportin kautta tai 1 digitaalitulon kautta.

## 8-52 DC-jarrun valinta

Optio:

Toiminto:

Optio:	Toiminto:
	<b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjauksena.  Valitse DC-jarrutuksen ohjaus liittimien kautta (digitaalitulo).
[0]	Digitaalitulo Aktivoi DC-jarrutuksen digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä Aktivoi DC-jarrutuksen sarjaliikenneportin kautta.

8-52 DC-jarrun valinta		
Optio:	Toiminto:	
[2]	Logiikka JA	Aktivoi DC-jarrutuksen sarjaliikenneportin kautta ja 1 digitaalitulon kautta.
[3]	Logiikka TAI	Aktivoi DC-jarrutuksen sarjaliikenneportin kautta tai 1 digitaalitulon kautta.

8-53 Aloita valinta		
Optio:	Toiminto:	
		<p><b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjaussana.</p> <p>Valitse taajuusmuuttajan ohjauksen käynnistystoiminto liitinten (digitaalitulon) kautta.</p>
[0]	Digitaalitulo	Aktivoi käynnistyskomennon digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä	Ottaa käynnistyskomennon käyttöön sarjaliikenneportin tai kenttäväyläoption kautta.
[2]	Logiikka JA	Ottaa käynnistyskomennon käyttöön sarjaliikenneportin ja 1 digitaalitulon kautta.
[3] *	Logiikka TAI	Ottaa käynnistyskomennon käyttöön sarjaliikenneportin tai 1 digitaalitulon kautta.

8-54 Käänteinen valinta		
Optio:	Toiminto:	
		<p><b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjaussana.</p> <p>Valitse taajuusmuuttajan peruutustoiminto liitinten (digitaalitulon) ja/tai sarjaliikenneportin kautta.</p>
[0] *	Digitaalitulo	Aktivoi peruutuskomennon digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä	Ottaa peruutuskomennon käyttöön sarjaliikenneportin kautta.
[2]	Logiikka JA	Ottaa peruutuskomennon käyttöön sarjaliikenneportin ja 1 digitaalitulon kautta.
[3]	Logiikka TAI	Ottaa peruutuskomennon käyttöön sarjaliikenneportin tai 1 digitaalitulon kautta.

8-55 Asetusten valinta		
Optio:	Toiminto:	
		<p><b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametri 8-01 Ohjauspaikka on [0] Digit. ja ohjaussana.</p>

8-55 Asetusten valinta		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse taajuusmuuttajan ohjaustoiminto liitinten (digitaalitulon) ja/tai sarjaliikenneportin kautta.
[0]	Digitaalitulo	Aktivoi asetusten valinnan digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä	Aktivoi asetusten valinnan käyttöön sarjaliikenneportin kautta.
[2]	Logiikka JA	Aktivoi asetusten valinnan sarjaliikenneportin kautta ja 1 digitaalitulon kautta.
[3] *	Logiikka TAI	Aktivoi asetusten valinnan sarjaliikenneportin kautta tai 1 digitaalitulon kautta.

8-56 Esiaset. ohjearvon valinta		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse taajuusmuuttajan esivalittu ohjearvo liitinten (digitaalitulon) ja/tai sarjaliikenneportin kautta.
[0]	Digitaalitulo	Aktivoi esivalitun ohjearvon valinnan digitaalitulon kautta.
[1]	Väylä	Ottaa esivalitun ohjearvon käyttöön sarjaliikenneportin kautta.
[2]	Logiikka JA	Aktivoi esivalittujen ohjearvojen valinnan sarjaliikenneportin kautta ja 1 digitaalitulon kautta.
[3] *	Logiikka TAI	Aktivoi esivalittujen ohjearvojen valinnan sarjaliikenneportin kautta tai 1 digitaalitulon kautta.

8-57 Profidrive OFF2 Select		
Valitse taajuusmuuttajan ohjauksen OFF2-valinta liitinten (digitaalitulon) ja/tai kenttäväylän kautta. Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametrin parametri 8-01 Ohjauspaikka asetus on [0] digitaali- ja valv. sana ja parametri 8-10 Ohjaussanaprofiili:n asetuksena on [1] Profidrive/profiili.		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Digit. tulo	
[1]	Väylä	
[2]	Logiikka JA	
[3] *	Logiikka TAI	

8-58 Profidrive OFF3 Select		
Valitse taajuusmuuttajan ohjauksen OFF3-valinta liitinten (digitaalitulon) ja/tai sarjaportin kautta. Tämä parametri on aktiivinen vain, kun parametrin parametri 8-01 Ohjauspaikka asetus on [0] digitaali- ja valv. sana ja parametri 8-10 Ohjaussanaprofiili:n asetuksena on [1] Profidrive/profiili.		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Digit. tulo	
[1]	Väylä	
[2]	Logiikka JA	
[3] *	Logiikka TAI	

## 4.8.6 8-7\* BACnet

8-70 BACnet-laitemalli		
Alue:	Toiminto:	
1*	[0 - 4194303 ]	Syötä tämän BACnet-laitteen yksilöllinen tunnus.

8-72 MS/TP Max -isännät		
Alue:	Toiminto:	
127*	[0 - 127 ]	Määrittää isännän osoite, joka pitää hallussaan verkon suurinta osoitetta. Tämän arvon pienentäminen optimoi merkinnän.

8-73 MS/TP Max -infokehukset		
Alue:	Toiminto:	
1*	[1 - 65534 ]	Määrittää, kuinka monta info-/datakehystä laite saa lähettää merkkiä pitäessään.

8-74 "I am" Service		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Kuitt. verkkoj. k.	Valitse, kun laitteen pitää lähettää I-Am-huoltoviesti vain käynnistettäessä.
[1]	Jatkuvasti	Valitse kun laitteen tulee lähettää I-Am-huoltoviesti jatkuvasti noin 1 minuutin välein.

8-75 Intialisation Password		
Alue:	Toiminto:	
admin*	[1 - 1 ]	Syötä tarvittava salasana taajuusmuuttajan uudelleen alustuksessa BACnet-laitteelta.

8-79 Protocol Firmware version		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 65535 ]	Lue tuettu protokollaversio. Indeksä 5 koskee BACnet-laitetta.

## 4.8.7 8-8\* FC-portin diagnostiikka

Näitä parametreja käytetään väylän tiedonsiirron tarkkailuun FC-portin kautta.

8-80 Väylän viestimäärä		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää väylässä havaittujen voimassa olevien sähköiden määrän.

8-81 Väylän virhemäärä		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää väylässä havaittujen virheellisten sähköiden (esimerkiksi CRC-vika) määrän.

8-82 Orjan saapuv. viestit		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää orjalle osoitettujen voimassa olevien sähköiden määrän, jotka taajuusmuuttaja on lähettänyt.

8-83 Orjan virhemäärä		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää sellaisten virhesähköiden määrän, joita taajuusmuuttaja ei pystynyt toteuttamaan.

8-84 Orjan lähet. viestit		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää orjan lähettämien viestien määrän.

8-85 Orjan aikakatkaisuvirheet		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Tämä parametri näyttää orjan aikakatkaisuvirheiden määrän.

8-88 Reset FC port Diagnostics		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Do not reset	
[1]	Nollaa laskuri	

## 4.8.8 8-9\* Väylän takaisinkytkentä

8-90 Bus Jog 1 Speed		
Alue:	Toiminto:	
100 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Syötä ryömintänopeus. Aktivoi tämä kiinteä ryömintänopeus sarjaliikenneportin tai kenttäväyläoption kautta.

8-91 Bus Jog 2 Speed		
Alue:	Toiminto:	
200 RPM*	[0 - 1500 RPM]	Syötä ryömintänopeus. Aktivoi tämä kiinteä ryömintänopeus sarjaliikenneportin tai kenttäväyläoption kautta.

8-94 Väylän tak.kytk. 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Kirjoita takaisinkytkentä tälle parametrille sarjaliikenneportin kautta. Valitse tämä parametri kohdassa <i>parametri 20-00 Tak.kytk. 1 lähde</i> tai <i>parametri 20-03 Tak.kytk. 2 Lähde</i> takaisinkytkentälähteeksi. Hex-arvo 4000 h vastaa 100% tak.kytk./aluetta $\pm 200$ %.

## 4.9 Päävalikko - PROFIdrive - ryhmä 9

9-00 Setpoint		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tämä parametri vastaanottaa jaksittaisen ohjearvon isäntäluokasta 2. Jos ohjausprioriteetti on asetettu isäntäluokkaan 2, ohjearvo taajuusmuuttajalle otetaan tästä parametrista, kun taas jaksittainen ohjearvo hylätään.

9-07 Actual Value		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tämä parametri toimittaa MAV:n isäntäluokkaan 2. Parametri on voimassa, jos ohjausprioriteetin asetuksena on isäntäluokka 2.

9-15 PCD Write Configuration		
Valitse sähkeiden PCD 3–10:iin liitettävät parametrit. PCD-määrä riippuu sähkeen tyypistä. PCD 3–10-arvot kirjoitetaan valituille parametreille datana. PROFIBUS-vakiosanomien, katso <i>parametri 9-22 Telegram Selection</i> .		
Optio:	Toiminto:	
[0]		
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[312]	Catch up/slow Down Value	
[341]	Ramp 1 Ramp Up Time	
[342]	Ramp 1 Ramp Down Time	
[351]	Ramp 2 Ramp Up Time	
[352]	Ramp 2 Ramp Down Time	
[380]	Jog Ramp Time	
[381]	Quick Stop Ramp Time	
[412]	Motor Speed Low Limit [Hz]	
[414]	Motor Speed High Limit [Hz]	
[553]	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[615]	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
[625]	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[890]	Bus Jog 1 Speed	
[891]	Bus Jog 2 Speed	
[894]	Bus Feedback 1	
[1680]	Fieldbus CTW 1	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[2021]	Setpoint 1	

9-16 PCD Read Configuration		
Valitse sähkeiden PCD 3–10:iin liitettävät parametrit. PCD-määrä riippuu sähkeen tyypistä. PCD 3–10-arvot sisältävät todelliset data-arvot valituista parametreista.		
Optio:	Toiminto:	
[0]		
[894]	Bus Feedback 1	
[1500]	Operating hours	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[1626]	Power Filtered [kW]	
[1627]	Power Filtered [hp]	
[1630]	DC Link Voltage	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input AI53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output AO42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input #29 [Hz]	
[1671]	Relay Output [bin]	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	

9-16 PCD Read Configuration		
Valitse sähkeiden PCD 3–10:iin liitettävät parametrit. PCD-määrä riippuu sähkeen tyypistä. PCD 3–10-arvot sisältävät todelliset data-arvot valituista parametreista.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Sensorless Readout [unit]	

9-18 Node Address		
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>	
126*	[ 0 - 126 ]	Syötä aseman osoite tässä parametrissa tai vaihtoehtoisesti laitekytkimessä. Säätääksesi aseman osoitetta kohdassa <i>parametri 9-18 Node Address</i> , aseta laitekytkin asentoon 126 tai 127 (eli kaikki kytkimet <i>päälle</i> ). Muussa tapauksessa tämä parametri näyttää kytkimen nykyisen asetuksen.

9-19 Drive Unit System Number		
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>	
1038*	[0 - 65535 ]	Valmistajakohtainen järjestelmän tunnus.

9-22 Telegram Selection		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[1]	Standard telegram 1	Valitse PROFIBUS-sähkeen vakiokonfiguraatio taajuusmuuttajalle vaihtoehtoisesti vapaasti määritettyille sähkeille <i>parametri 9-15 PCD Write Configuration</i> ja <i>parametri 9-16 PCD Read Configuration</i> .
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Custom telegram 1	

9-23 Parameters for Signals		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0] *		
[302]	Minimum Reference	
[303]	Maximum Reference	
[312]	Catch up/slow Down Value	
[341]	Ramp 1 Ramp Up Time	
[342]	Ramp 1 Ramp Down Time	
[351]	Ramp 2 Ramp Up Time	
[352]	Ramp 2 Ramp Down Time	

9-23 Parameters for Signals		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[380]	Jog Ramp Time	
[381]	Quick Stop Ramp Time	
[412]	Motor Speed Low Limit [Hz]	
[414]	Motor Speed High Limit [Hz]	
[553]	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	
[590]	Digital & Relay Bus Control	
[615]	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
[625]	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control	
[890]	Bus Jog 1 Speed	
[891]	Bus Jog 2 Speed	
[894]	Bus Feedback 1	
[1500]	Operating hours	
[1501]	Running Hours	
[1502]	kWh Counter	
[1600]	Control Word	
[1601]	Reference [Unit]	
[1602]	Reference [%]	
[1603]	Status Word	
[1605]	Main Actual Value [%]	
[1609]	Custom Readout	
[1610]	Power [kW]	
[1611]	Power [hp]	
[1612]	Motor Voltage	
[1613]	Frequency	
[1614]	Motor current	
[1615]	Frequency [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1618]	Motor Thermal	
[1622]	Torque [%]	
[1626]	Power Filtered [kW]	
[1627]	Power Filtered [hp]	
[1630]	DC Link Voltage	
[1634]	Heatsink Temp.	
[1635]	Inverter Thermal	
[1638]	SL Controller State	
[1639]	Control Card Temp.	
[1650]	External Reference	
[1652]	Feedback[Unit]	
[1660]	Digital Input	
[1661]	Terminal 53 Setting	
[1662]	Analog Input AI53	
[1663]	Terminal 54 Setting	
[1664]	Analog Input AI54	
[1665]	Analog Output AO42 [mA]	
[1666]	Digital Output	
[1667]	Pulse Input #29 [Hz]	
[1671]	Relay Output [bin]	
[1672]	Counter A	
[1673]	Counter B	
[1679]	Analog Output AO45	
[1680]	Fieldbus CTW 1	



9-23 Parameters for Signals		
Optio:	Toiminto:	
[1682]	Fieldbus REF 1	
[1684]	Comm. Option STW	
[1685]	FC Port CTW 1	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Ext. Status Word	
[1695]	Ext. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Sensorless Readout [unit]	
[2021]	Setpoint 1	

9-27 Parametrin muokkaus		
Optio:	Toiminto:	
		Parametreja voi muokata PROFIBUS-väylän, vakio-RS485-liittymän tai LCP:n kautta.
[0]	Pois käytöstä	Poistaa muokkaamisen PROFIBUS-väylän kautta.
[1] *	Käytössä	Mahdollistaa PROFIBUS-väylän kautta muokkaamisen.

9-28 Prosessin ohjaus		
Optio:	Toiminto:	
		Prosessiohjaus (ohjaussanan, nopeusohjearvon ja prosessin tietojen asetus) on mahdollista joko Profibus-väylän tai vakiokenttäväylän kautta mutta ei molempien samanaikaisesti. Paikallisohjaus on aina mahdollista paikallisohjauspaneelin kautta. Prosessiohjauksella tapahtuva ohjaus on mahdollista joko liitinten tai kenttäväylän kautta parametrien 8-50 - 8-56 asetuksista riippuen.
[0]	Ei käytössä	Poistaa käytöstä ohjauksen Profibus-väylän kautta ja ottaa käyttöön prosessiohjauksen vakiokenttäväylän tai Profibus Master -luokan 2 kautta.
[1] *	Jaks. master käytt.	Ottaa käyttöön prosessiohjauksen Profibus Master -luokan 1 kautta ja poistaa käytöstä prosessiohjauksen vakiokenttäväylän tai Profibus Master -luokan 2 kautta.

9-44 Vikaviestilaskuri		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Ilmoittaa vikatapahtumien määrän tallennettuna parametri 9-45 Vikakoodi:ssa. Puskurikapasiteetti on enintään 8 virhetapahtumaa. Puskuri ja laskuri asetetaan nolnaan kuittaamalla tai käynnistämällä uudelleen.

9-45 Vikakoodi		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Tämä puskuuri sisältää hälytyssanan kaikille hälytyksille ja varoituksille, jotka on annettu edellisen nollauksen tai käynnistyksen jälkeen. Puskurikapasiteetti on enintään 8 virhetapahtumaa.

9-47 Vikanumero		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Tämä puskuuri sisältää hälytyssanan kaikille hälytyksille ja varoituksille, jotka on annettu edellisen nollauksen tai käynnistyksen jälkeen. Puskurikapasiteetti on enintään 8 virhetapahtumaa.

9-52 Fault Situation Counter		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 1000 ]	Näyttää vikatapahtumien määrän viimeisen kuittauksen tai käynnistyksen jälkeen.

9-53 Profibus Warning Word		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tämä parametri näyttää PROFIBUS-tiedonsiirron varoitukset.
	<b>Bitti</b>	<b>Kuvaus</b>
	0	Yhteys DP-isäntään menetettiin.
	1	Ei käytössä.
	2	FDL (kenttäväylän datalinkin kerros) ei ole OK.
	3	Poista vastaanotettu datakomento.
	4	Hetkellisarvoa ei ole päivitetty.
	5	Siirtonopeuden haku.
	6	PROFIBUS ASIC ei lähetä.
	7	PROFIBUS-alustus ei ole OK.
	8	Taajuusmuuttaja on lauennut.
	9	Sisäinen CAN-virhe.
	10	Virheelliset konfigurointitiedot PLC:ltä.
	11	Väärä ID lähetetty PLC:lta.
	12	Sisäinen vika.
	13	Ei konfiguroitu.
	14	Aikakatkaisu aktiivinen.
	15	Varoitus 34 aktiivinen.
	<b>Taulukko 4.7 Bitin määritelmä</b>	

9-63 Actual Baud Rate		
Optio:	Toiminto:	
		Tämä parametri näyttää nykyisen PROFIBUS-väylän siirtonopeuden. PROFIBUS-isäntä määrittää siirtonopeuden automaattisesti.
[0]	9,6 kbit/s	
[1]	19,2 kbit/s	

9-63 Actual Baud Rate		
Optio:	Toiminto:	
[2]	93,75 kbit/s	
[3]	187,5 kbit/s	
[4]	500 kbit/s	
[6]	1500 kbit/s	
[7]	3000 kbit/s	
[8]	6000 kbit/s	
[9]	12000 kbit/s	
[10]	31,25 kbit/s	
[11]	45,45 kbit/s	
[255] *	No baudrate found	

9-64 Device Identification																																				
Alue:	Toiminto:																																			
0* [0 - 0]	<p><b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri ei näy LCP:n kautta.</p> <p>Laitteen tunnistusparametri. Datatyyppi on ryhmä[n] unsigned16. Ensimmäisten alaindeksien tehtävä on määrittely ja esitetty kohdassa <i>Taulukko 4.8</i>.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hakemisto</th> <th>Sisältö</th> <th>Arvo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Valmistaja</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Laitetyyppi</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Versio</td> <td>xxxy</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Laitteohjelmiston päiväys vuosi</td> <td>yyyy</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Laitteohjelmiston päiväys kuukausi</td> <td>ddmm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Akseleiden lukumäärä</td> <td>Muuttuja</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Myyjäkohtainen: PB-versio</td> <td>xxxy</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Myyjäkohtainen: Tietokantaversio</td> <td>xxxy</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Myyjäkohtainen: AOC-versio</td> <td>xxxy</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Myyjäkohtainen: MOC-versio</td> <td>xxxy</td> </tr> </tbody> </table>			Hakemisto	Sisältö	Arvo	0	Valmistaja	128	1	Laitetyyppi	1	2	Versio	xxxy	3	Laitteohjelmiston päiväys vuosi	yyyy	4	Laitteohjelmiston päiväys kuukausi	ddmm	5	Akseleiden lukumäärä	Muuttuja	6	Myyjäkohtainen: PB-versio	xxxy	7	Myyjäkohtainen: Tietokantaversio	xxxy	8	Myyjäkohtainen: AOC-versio	xxxy	9	Myyjäkohtainen: MOC-versio	xxxy
Hakemisto	Sisältö	Arvo																																		
0	Valmistaja	128																																		
1	Laitetyyppi	1																																		
2	Versio	xxxy																																		
3	Laitteohjelmiston päiväys vuosi	yyyy																																		
4	Laitteohjelmiston päiväys kuukausi	ddmm																																		
5	Akseleiden lukumäärä	Muuttuja																																		
6	Myyjäkohtainen: PB-versio	xxxy																																		
7	Myyjäkohtainen: Tietokantaversio	xxxy																																		
8	Myyjäkohtainen: AOC-versio	xxxy																																		
9	Myyjäkohtainen: MOC-versio	xxxy																																		

9-65 Profile Number	
Alue:	Toiminto:
0* [0 - 0]	<p><b>HUOMAUTUS!</b> Tämä parametri ei näy LCP:n kautta.</p> <p>Tämä parametri sisältää profiilin tunnistuksen. Tavu 1 sisältää profiilin numeron ja tavu 2 profiilin version numeron.</p>

9-67 Control Word 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535]	Tämä parametri hyväksyy ohjaussanan isäntäluokasta 2 samassa muodossa kuin PCD 1.

9-68 Status Word 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535]	Tämä parametri ilmoittaa tilasanan isäntäluokalle 2 samassa muodossa kuin PCD 2.

9-70 Edit Set-up		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse asetukset, joihin ohjelmointi (tietojen muuttaminen) kohdistuu toiminnan aikana. Neljä asetusta voidaan ohjelmoida itsenäisesti riippumatta siitä, mikä on valittu aktiiviseksi asetukseksi. Parametrin käyttöoikeus kultakin isännältä on ohjattu asetuksiin, jotka on valittu yksittäisten isäntien taholta (jaksoittainen, asyklinen MCL1, 1. asyklinen MCL2, 2. asyklinen MCL2, 3. asyklinen MCL2).
[1]	Set-up 1	
[2]	Set-up 2	
[9] *	Active Set-up	

9-71 Profibus Save Data Values		
Optio:	Toiminto:	
		RS485:n kautta muutetut parametriarvot eivät automaattisesti tallennu pysyvään muistiin. Aseta tämän parametrin avulla toiminto, joka tallentaa parametriarvot eepromin pysyvään muistiin, jotta muutetut parametriarvot säilyvät suljettaessa virta.
[0] *	Off	Poistaa pysyvän tallennustoiminnon käytöstä.
[1]	Store all setups	Tallentaa kaikki parametriarvot kohdassa <i>parametri 9-70 Edit Set-up</i> valittujen asetusten mukaan pysyvään muistiin. Valinta palautuu asetukseen [0] <i>Pois käytöstä</i> , kun kaikki arvot on tallennettu.
[2]	Store all setups	Tallentaa kaikki parametriarvot kaikista valituista asetuksista pysyvään muistiin. Valinta palautuu asetukseen [0] <i>Pois käytöstä</i> , kun kaikki arvot on tallennettu.

9-72 ProfibusDriveReset		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Kuittaa vain VLT® PROFIBUS DP MCA 101 -option.
[0] *	No action	

9-72 ProfibusDriveReset		
Optio:	Toiminto:	
[1]	Power-on reset	Nollaa taajuusmuuttajan käynnistyksen jälkeen tehojakson osalta.
[2]	Power-on reset prep	
[3]	Comm option reset	Nollauksen jälkeen taajuusmuuttaja häviää kenttäväylästä, mikä voi aiheuttaa tiedon-siirtovirheen isännältä.

9-75 DO Identification		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Antaa DO-tietoja (taajuusmuuttajan kohde).

9-80 Defined Parameters (1)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-81 Defined Parameters (2)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-82 Defined Parameters (3)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-83 Defined Parameters (4)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-84 Defined Parameters (5)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-85 Defined Parameters (6)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista määritetyistä taajuusmuuttajan parametreista, jotka on saatavana PROFIBUSia varten.

9-90 Changed Parameters (1)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista taajuusmuuttajan parametreista, jotka poikkeavat oletusasetuksista.

9-91 Changed Parameters (2)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista taajuusmuuttajan parametreista, jotka poikkeavat oletusasetuksista.

9-92 Changed Parameters (3)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista taajuusmuuttajan parametreista, jotka poikkeavat oletusasetuksista.

9-93 Changed Parameters (4)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista taajuusmuuttajan parametreista, jotka poikkeavat oletusasetuksista.

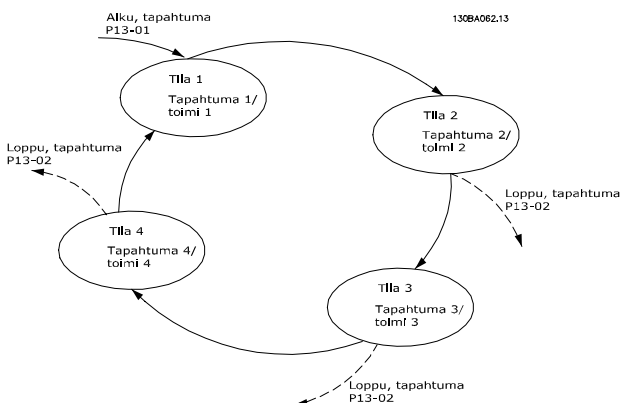
9-94 Changed Parameters (5)		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 9999 ]	Tämä parametri näyttää luettelon kaikista taajuusmuuttajan parametreista, jotka poikkeavat oletusasetuksista.

9-99 Profibus Revision Counter		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tarkistuslaskurin lukema.

## 4.10 Päävalikko - Smart Logic - ryhmä 13

### 4.10.1 13-\*\* Ohjelm. Ominaisuudet

Älykäs logiikkavalvonta (Smart Logic Control, SLC) on sarja käyttäjän määrittämiä toimia (ks. par.*parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto*[x]), jotka SLC suorittaa, kun SLC arvioi kyseisen käyttäjän määrittämän tapahtuman (ks. par.*parametri 13-51 SL-ohjaimen tapahtuma*[x]) todelliseksi. Tapahtumat ja toimet on numeroitu ja ne on kytketty pareiksi. Tämä tarkoittaa, että kun tapahtuma [0] toteutuu (saa arvon TOSI), suoritetaan toimi [0]. Tämän jälkeen arvioidaan tapahtuman [1] ehdot, ja jos se arvioidaan TODEKSI, suoritetaan toimi [1] ja niin edelleen. Kerralla arvioidaan vain 1 tapahtuma. Jos tapahtuman arvioidaan olevan EPÄTOSI, mitään ei tapahdu (SLC:ssä) tämän skannausvälin aikana eikä muita tapahtumia arvioida. Tämä tarkoittaa, että kun SLC käynnistyy, se arvioi tapahtumaa [0] (ja vain tapahtumaa [0]) kullakin skannausvälillä. Vain silloin, kun tapahtuman [0] arvioidaan olevan TOSI, SLC toteuttaa toimen [0] ja alkaa arvioida tapahtumaa [1]. Tapahtumia ja toimia voidaan ohjelmoida 1 - 20 kpl. Kun viimeinen tapahtuma/toimi on suoritettu, sarja alkaa uudelleen tapahtumasta [0] / toimesta [0].



Kuva 4.16 Esimerkki, jossa 3 tapahtumaa/toimea

#### SLC:n käynnistäminen ja pysäyttäminen

SLC:n käynnistys/pysäytys, valitse [1] *päällä* tai [2] *pois* kohdasta *parametri 13-00 SL-ohjaimen tila*. SLC käynnistyy aina tilassa 0 (missä se arvioi [0] *tapahtumaa*). SLC käynnistyy, kun käynnistystapahtuman (määritetty par.*parametri 13-01 Aloita tapahtuma*) katsotaan olevan tosi (jos [1] *päällä* on valittuna kohdassa *parametri 13-00 SL-ohjaimen tila*). SLC pysähtyy, kun pysäytystapahtuma (*parametri 13-02 Lopeta tapahtuma*) on tosi. *Parametri 13-03 Nollaa SLC* nollaa kaikki SLC:n parametrit ja käynnistää ohjelmoinnin alusta.

### 4.10.2 13-0\* SLC-asetukset

Ota käyttöön, poista käytöstä ja kuittaa Smart Logic Control -jakso käyttämällä SLC-asetuksia. Logiikkatoiminnot ja vertaimet ovat aina käynnissä taustalla, mikä avaa erillisen ohjauksen digitaalituloilla ja -lähdöillä.

13-00 SL-ohjaimen tila		
Optio:	Toiminto:	
		Ota käyttöön smart logic control käynnistykseen, kun käynnistyskomento on annettu, esimerkiksi digitaalitulon kautta, valitse [1] <i>päällä</i> . Poista käytöstä smart logic control valitsemalla [0] <i>pois päältä</i> .
[0] *	Off	Poistaa slc-ohjaimen.
[1]	On	Ottaa käyttöön slc-ohjaimen.

13-01 Aloita tapahtuma		
Optio:	Toiminto:	
		Aktivoi smart logic control -toiminto valitsemalla Boolean-tulo (tosi tai epätosi).
[0]	False	Lisää logiikkasäätöön kiinteän epätosi-arvon.
[1]	True	Lisää logiikkasäätöön kiinteän tosi-arvon.
[2]	Käy	Moottori käy.
[3]	Alueella	Moottori käy ohjelmoiduilla virta-alueilla, katso parametrit <i>parametri 4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> ja <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> .
[4]	Ohjearvossa	Moottori käy ohjenopeudella.
[7]	Poissa virta-alueelta	Moottorin virta on kohdassa <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> asetetun alueen ulkopuolella.
[8]	Virta alle alarajan	Moottorin virta on pienempi kuin kohdan <i>parametri 4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</i> asetus.
[9]	Virta yli ylärajan	Moottorin virta on suurempi kuin kohdassa <i>parametri 4-51 Varoitus suuresta virrasta</i> asetettu arvo.
[16]	Lämpövaroitus	Lämpövaroitus kytkeytyy päälle, kun lämpötila ylittää rajan moottorissa, taajuusmuuttajassa tai termistorissa.
[17]	Verkkov. ei alueella	Syöttövaihevaroitus tai hälytys, jos <i>parametri 14-12 Toiminto kun verkko epätasap. ei ole asetettu arvoon [2] ei käytössä</i> .
[18]	Suunnanvaihto	Taajuusmuuttaja kääntää suuntaa.
[19]	Varoitus	Varoitus on annettu.

13-01 Aloita tapahtuma		
Optio:	Toiminto:	
[20]	Hälytys (laukaisu)	Hälytys on annettu.
[21]	Hälytys (lauk. luk.)	Laukaisun hälytys on annettu.
[22]	Vertain 0	Käytä vertaimen 0 tulosta logiikkasäännössä.
[23]	Vertain 1	Käytä vertaimen 1 tulosta logiikkasäännössä.
[24]	Vertain 2	Käytä vertaimen 2 tulosta logiikkasäännössä.
[25]	Vertain 3	Käytä vertaimen 3 tulosta logiikkasäännössä.
[26]	Logiikkasääntö 0	Käytä logiikkasäännön 0 tulosta logiikkasäännössä.
[27]	Logiikkasääntö 1	Käytä logiikkasäännön 1 tulosta logiikkasäännössä.
[28]	Logiikkasääntö 2	Käytä logiikkasäännön 2 tulosta logiikkasäännössä.
[29]	Logiikkasääntö 3	Käytä logiikkasäännön 3 tulosta logiikkasäännössä.
[33]	Digit. tulo DI18	Käytä arvoa DI18 logiikkasäännössä (suuri=tosi).
[34]	Digit. tulo DI19	Käytä arvoa DI19 logiikkasäännössä (suuri=tosi).
[35]	Digit. tulo DI27	Käytä arvoa DI27 logiikkasäännössä (suuri=tosi).
[36]	Digit. tulo DI29	Käytä arvoa DI29 logiikkasäännössä (suuri=tosi).
[39]	Käynnistys-komento *	Tämä tapahtuma on tosi (True), jos taajuusmuuttaja on käynnistetty (digitaalitulon tai kenttäväylän avulla tai muutoin).
[40]	Taaj.muut. pysäytetty	Tämä tapahtuma on tosi (True), jos taajuusmuuttaja on pysäytetty tai rullaa (digitaalitulon tai kenttäväylän avulla tai muutoin).
[42]	Autom. nollauslauk.	Tämä tapahtuma on tosi (True), kun taajuusmuuttaja on lauennut (mutta ei lauennut ja lukittunut) ja automaattinen nollaus on suoritettu.
[50]	Vertain 4	Käytä vertaimen 4 tulosta logiikkasäännössä.
[51]	Vertain 5	Käytä vertaimen 5 tulosta logiikkasäännössä.
[60]	Logiikkasääntö 4	Käytä logiikkasäännön 4 tulosta logiikkasäännössä.
[61]	Logiikkasääntö 5	Käytä logiikkasäännön 5 tulosta logiikkasäännössä.

13-01 Aloita tapahtuma		
Optio:	Toiminto:	
[83]	Broken Belt (Hihnakatkos)	Katkennut hihna havaittu. Ota tämä toiminto käyttöön parametrissa <i>parametri 22-60 Hihnakatkoistoiminto</i> .

13-02 Stop Event		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse ehtotyyppi (tosi tai epätoisi), joka poistaa Smart Logic Control -ohjaimen käytöstä.
[0]	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40] *	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[81]	Dry Pump	
[82]	End of Curve	

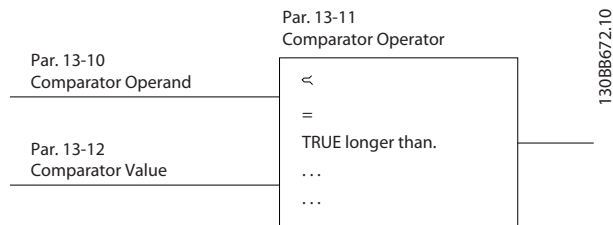
13-02 Stop Event		
Optio:	Toiminto:	
[83]	Broken Belt	

13-03 Nollaa SLC		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Älä nollaa SLC:tä	Säilyttää ohjelmoidut asetukset kaikissa ryhmän 13 parametreissa (13-** <i>Smart Logic</i> ).
[1]	Nollaa SLC	Palauta kaikki ryhmän 13 parametrit (13-** <i>Smart Logic</i> ) oletusasetuksiin.

#### 4.10.3 13-1\* Komparaattorit

Vertainten avulla vertaillaan jatkuvia muuttujia (esim. lähtötaajuutta, lähtövirtaa, analogiatuloa jne.) kiinteisiin esiasetettuihin arvoihin.



Kuva 4.17 Vertaimet

Lisäksi joitakin digitaalisia arvoja verrataan kiinteisiin aika-arvoihin. Katso selitys kohdasta *parametri 13-10 Vertaimen kohde*. Vertaimet määritetään kerran jokaisella skannausväkillä. Käytä tulosta (TRUE tai FALSE) suoraan. Kaikki tämän parametriryhmän parametrit ovat ryhmäparametreja, joiden indeksi on 0 - 5. Valitse indeksi 0 ohjelmoidaksesi vertaimen 0, indeksi 1 ohjelmoidaksesi vertaimen 1 ja niin edelleen.

13-10 Comparator Operand		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse vertaimella tarkkailtava muuttuja.
[0] *	Disabled	
[1]	Reference %	
[2]	Feedback %	
[3]	Motor speed	
[4]	Motor Current	
[6]	Motor power	
[7]	Motor voltage	
[12]	Analog input AI53	
[13]	Analog input AI54	
[18]	Pulse input FI29	
[20]	Alarm number	
[30]	Counter A	
[31]	Counter B	

13-11 Vert. funkt.merkki (vert. laskut.)		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Alle (<)	Valitse [0] <, kun haluat arvioinnin tuloksen olevan tosi, kun kohdassa <i>parametri 13-10 Vertaimen kohde</i> valittu muuttuja on pienempi kuin kiinteä arvo kohdassa <i>parametri 13-12 Vertaimen arvo</i> . Tulos on epätosi, jos parametrissa <i>parametri 13-10 Vertaimen kohde</i> valittu muuttuja on suurempi kuin kiinteä arvo parametrissa <i>parametri 13-12 Vertaimen arvo</i> .
[1] *	Likimain yhtä suuri (~)	Valitse [1] ≈, kun haluat arvioinnin tuloksen olevan tosi, kun kohdassa <i>parametri 13-10 Vertaimen kohde</i> valittu muuttuja on suunnilleen sama kuin kiinteä arvo kohdassa <i>parametri 13-12 Vertaimen arvo</i> .
[2]	Suurempi kuin (>)	Valitse [2] > halutessasi käänteisen logiikan optiolle [0] <.

13-12 Vertaimen arvo		
Ryhmä [6]		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-9999 - 9999]	Syötä laukaisutase muuttujalle, jota valvotaan tällä vertaimella. Tämä parametri on ryhmäparametri, joka sisältää vertaimen arvot 0-5.

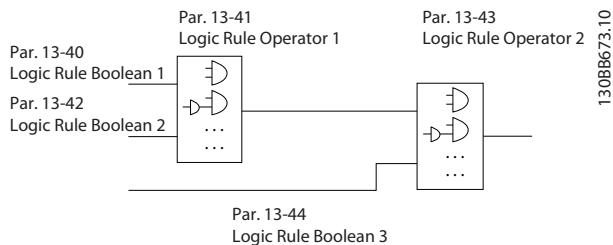
#### 4.10.4 13-2\* Ajastimet

Käytä tulosta (tosi tai epätosi) ajastimista suoraan määrittämään tapahtuma (katso *parametri 13-51 SL-ohjaimen tapahtuma*) tai Boolean-arvona logiikkasäännössä (katso *parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1*, *parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2* tai *parametri 13-44 Logiikkasääntö Boolean 3*). Ajastimen arvo on epätosi vain, jos sen käynnistää toimenpide (esimerkiksi [29] *käyn.ajastin 1*) ja kunnes parametrissa annettu ajastimen arvo on kulunut. Sen jälkeen siitä tulee taas tosi. Kaikki tämän parametriryhmän parametrit ovat ryhmäparametreja, joiden indeksi on 0 - 2. Valitse indeksi 0 ohjelmoidaksesi ajastimen 0, indeksi 1 ohjelmoidaksesi ajastimen 1 ja niin edelleen.

13-20 SL-ohjaimen ajastin		
Ryhmä [8]		
<b>Alue:</b>	<b>Toiminto:</b>	
0 s* [0 - 3600 s]	Syötä arvo keston määrittämiseksi ohjelmoidusta ajastimesta lähdöstä, joka on epätosi. Ajastimen arvo on epätosi vain, jos sen käynnistää toimenpide (katso <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> [29–31] ja <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> [70–74] käyn.ajastin X) ja kunnes ajastimen aika on kulunut. Ryhmäparametrit sisältävät ajastimet 0–7.	

#### 4.10.5 13-4\* Logiikkasäännöt

Yhdistä enintään 3 Boolean-arvoa (tosi/epätosi arvoa) ajastimista, vertaamista, digitaalituloista, tilabiteistä ja tapahtumista loogisten operaattorien JA, TAI ja EI avulla. Valitse Boolean-arvot laskentaan parametreissa *parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1*, *parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2* ja *parametri 13-44 Logiikkasääntö Boolean 3*. Määritä operaattorit, joita käytetään valittujen tulojen yhdistämiseen loogisesti parametreissa *parametri 13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1* ja *parametri 13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2*.



Kuva 4.18 Log.säännöt

#### Laskennan prioriteetti

Ensin lasketaan parametrien *parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1*, *parametri 13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1* ja *parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2* tulokset. Tämän laskelman tulos (tosi/epätosi) yhdistetään parametrien *parametri 13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2* ja *parametri 13-44 Logiikkasääntö Boolean 3* asetuksiin, jolloin saadaan logiikkasäännön lopullinen tulos (tosi/epätosi).

13-40 Logic Rule Boolean 1		
Ryhmä [6]		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	

13-40 Logic Rule Boolean 1		
Ryhmä [6]		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[81]	Dry Pump	
[82]	End of Curve	
[83]	Broken Belt	

13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)	
[1]	JA	
[2]	TAI	
[3]	JA EI	
[4]	TAI EI	
[5]	EI JA	
[6]	EI TAI	
[7]	EI JA EI	
[8]	EI TAI EI	

13-42 Logic Rule Boolean 2		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse 2. Boolean-arvo valitulle loogiselle säännölle. Katso optioiden ja niiden toimintojen kuvaukset kohdasta <i>parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1.</i>
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[81]	Dry Pump	
[82]	End of Curve	
[83]	Broken Belt	

13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse 2. looginen operaattori käytettäväksi Boolean-tulossa, joka lasketaan kohdissa <i>parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1</i> , <i>parametri 13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1</i> ja <i>parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2</i> , ja Boolean-tulo, joka saadaan parametrissa <i>parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2</i> . [13-44] merkitsee Boolean-tuloa <i>parametri 13-44 Logiikkasääntö Boolean 3</i> . [13-40/13-42] merkitsee Boolean-tuloa, joka on laskettu parametreissa <i>parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1</i> , <i>parametri 13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1</i> ja <i>parametri 13-42 Logiikkasääntö Boolean 2</i> . [0] Ei käytössä (tehdasasetus): Valitsemalla tämän vaihtoehdon ohitetaan <i>parametri 13-44 Logiikkasääntö Boolean 3</i> .
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)	
[1]	JA	
[2]	TAI	
[3]	JA EI	
[4]	TAI EI	
[5]	EI JA	
[6]	EI TAI	
[7]	EI JA EI	
[8]	EI TAI EI	

13-44 Logic Rule Boolean 3		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse 3. Boolean-arvo (tosi tai epätosi) valitulle loogiselle säännölle. Katso optioiden ja niiden toimintojen kuvaukset kohdasta <i>parametri 13-40 Logiikkasääntö Boolean 1.</i>
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	



13-44 Logic Rule Boolean 3		
Ryhmä [6]		
Optio:	Toiminto:	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[81]	Dry Pump	
[82]	End of Curve	
[83]	Broken Belt	

13-51 SL Controller Event		
Matriisi [20]		
Optio:	Toiminto:	
[9]	Above I high	
[16]	Thermal warning	
[17]	Mains out of range	
[18]	Reversing	
[19]	Warning	
[20]	Alarm (trip)	
[21]	Alarm (trip lock)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Logic rule 0	
[27]	Logic rule 1	
[28]	Logic rule 2	
[29]	Logic rule 3	
[30]	SL Time-out 0	
[31]	SL Time-out 1	
[32]	SL Time-out 2	
[33]	Digital input DI18	
[34]	Digital input DI19	
[35]	Digital input DI27	
[36]	Digital input DI29	
[39]	Start command	
[40]	Drive stopped	
[42]	Auto Reset Trip	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Logic rule 4	
[61]	Logic rule 5	
[70]	SL Time-out 3	
[71]	SL Time-out 4	
[72]	SL Time-out 5	
[73]	SL Time-out 6	
[74]	SL Time-out 7	
[81]	Dry Pump	
[82]	End of Curve	
[83]	Broken Belt	

#### 4.10.6 13-5\* Tilat

13-51 SL Controller Event		
Matriisi [20]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse Boolean-arvo (tosi tai epätosi) määrittääksesi Smart Logic Control - tapahtuman.  Katso optioiden ja niiden toimintojen kuvaukset kohdasta <i>parametri 13-02 Lopeta tapahtuma</i> .
[0] *	False	
[1]	True	
[2]	Running	
[3]	In range	
[4]	On reference	
[7]	Out of current range	
[8]	Below I low	

13-52 SL-ohjaimen toiminto		
Matriisi [20]		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse SLC-tapahtumaa vastaava toimenpide. Toimenpiteet suoritetaan, kun niitä vastaava tapahtuma (määritelty kohdassa <i>parametri 13-51 SL-ohjaimen tapahtuma</i> ) katsotaan todeksi. Seuraavat toimet ovat valittavissa:
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)	
[1]	Ei toimint.	

13-52 SL-ohjaimen toiminto		
Matriisi [20]		
Optio:	Toiminto:	
[2]	Valitse asetukset 1	Muuttaa aktiiviset asetukset (parametri 0-10 Aktiiviset asetukset) asetuksiksi 1.
[3]	Valitse asetukset 2	Muuttaa aktiiviset asetukset (parametri 0-10 Aktiiviset asetukset) asetuksiksi 2.
[10]	Valitse esival. ohj. 0	Valitsee esivalitun ohjearvon 0.
[11]	Valitse esival. ohj. 1	Valitsee esivalitun ohjearvon 1.
[12]	Valitse esival. ohj. 2	Valitsee esivalitun ohjearvon 2.
[13]	Valitse esival. ohj. 3	Valitsee esivalitun ohjearvon 3.
[14]	Valitse esival. ohj. 4	Valitsee esivalitun ohjearvon 4.
[15]	Valitse esival. ohj. 5	Valitsee esivalitun ohjearvon 5.
[16]	Valitse esival. ohj. 6	Valitsee esivalitun ohjearvon 6.
[17]	Valitse esival. ohj. 7	Valitsee esivalitun ohjearvon 7. Jos aktiivinen esivalittu ohjearvo muutetaan, se sulautuu muiden esivalittuja ohjearvoja koskevien komentojen kanssa joko digitaalituloista tai kenttäväylän välityksellä.
[18]	Valitse ramppi 1	Tällä valitaan ramppi 1.
[19]	Valitse ramppi 2	Tällä valitaan ramppi 2.
[22]	Run	Tämä antaa taajuusmuuttajalle käynnistyskomennon.
[23]	Käy vast.suunt.	Antaa taajuusmuuttajalle komennon käynnistyä vastakkaiseen suuntaan.
[24]	Pysäytys	Tämä antaa taajuusmuuttajalle pysäytyskomennon.
[25]	Qstop	Tämä antaa taajuusmuuttajalle pikapysäytyskomennon.
[26]	Tasavirtajarru	Tämä antaa taajuusmuuttajalle tasavirtapysäytyskomennon.
[27]	Rullaus	Taajuusmuuttaja rullaa heti pysähdyksiin. Kaikki pysäytyskomennot rullaus mukaan lukien pysäyttävät SLC-ohjaimen.
[28]	Lähdön lukitus	Rajoittaa taajuusmuuttajan lähtötaajuuden.
[29]	Käyn. ajastin 0	Käynnistää ajastimen 0, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .

13-52 SL-ohjaimen toiminto		
Matriisi [20]		
Optio:	Toiminto:	
[30]	Käyn. ajastin 1	Käynnistää ajastimen 1, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[31]	Käyn. ajastin 2	Käynnistää ajastimen 2, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[32]	As. A:lle matala arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 1</i> ovat pieniä (pois päältä).
[33]	As. B:lle matala arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 2</i> ovat pieniä (pois päältä).
[34]	As. C:lle matala arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 3</i> ovat pieniä (pois päältä).
[35]	As. D:lle matala arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 4</i> ovat pieniä (pois päältä).
[38]	As. A:lle korkea arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 1</i> ovat suuria (suljettu).
[39]	As. B:lle korkea arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 2</i> ovat suuria (suljettu).
[40]	As. C:lle korkea arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 3</i> ovat suuria (suljettu).
[41]	As. D:lle korkea arvo	Kaikki lähdöt, joissa valittuna on <i>digitaalilähtö 4</i> ovat suuria (suljettu).
[60]	Nollaa laskuri A	Asettaa laskurin A arvoksi 0.
[61]	Nollaa laskuri B	Asettaa laskurin B arvoksi 0.
[70]	Käyn. ajastin 3	Käynnistää ajastimen 3, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[71]	Käyn. ajastin 4	Käynnistää ajastimen 4, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[72]	Käyn. ajastin 5	Käynnistää ajastimen 5, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[73]	Käyn. ajastin 6	Käynnistää ajastimen 6, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .
[74]	Käyn. ajastin 7	Käynnistää ajastimen 7, katso tarkempi kuvaus parametrissa <i>parametri 13-20 SL-ohjaimen ajastin</i> .

## 4.11 Päävalikko - erikoistoiminnot - ryhmä 14

## 4.11.1 14-0\* Inverter Switching

14-01 KytKentätaajuus		
Optio:	Toiminto:	
		<p>Valitse vaihtosuuntaajan kytKentätaajuus. KytKentätaajuuden vaihtaminen voi auttaa pienentämään moottorin aiheuttamaa akustista melua.</p> <p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Taajuusmuuttajan lähtötaajuus ei saa koskaan olla suurempi kuin 1/10 kytKentätaajuudesta. Kun moottori on käynnissä, kytKentätaajuutta säädetään parametrissa <i>parametri 14-01 KytKentätaajuus</i>, kunnes moottorin käyntiääni on pienimmillään.</p> <p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Suuret kytKentätaajuudet lisäävät taajuusmuuttajan lämmöntuottoa ja voivat vähentää sen käyttöikä.</p> <p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Kaikkia optioita ei ole saatavissa kaikissa teholuokissa.</p>
[0]	Ran3	3 kHz:n aito sattumanvarainen PWM (valkoinen melumodulaatio).
[1]	Ran5	5 kHz:n aito sattumanvarainen PWM (valkoinen melumodulaatio).
[2]	2,0 kHz	
[3]	3,0 kHz	
[4]	4,0 kHz	
[5]	5,0 kHz	
[6]	6,0 kHz	
[7]	8,0 kHz	
[8]	10,0 kHz	
[9]	12,0 kHz	
[10]	16,0 kHz	

14-03 Ylimodulointi		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Ei käytössä	Valitsee lähtöjännitteen arvon Ei ylimodulaatiota, jolloin vältetään moottorin akselin momentin värähtely.
[1]	Käytössä	Ylimodulaatiotoiminto luo lisäjännitteen, joka on enintään 8 % $U_{max}$ -lähtöjännitteestä ilman ylimodulaatiota. Tämä lisäjännite johtaa 10 - 12 %:n lisämomenttiin ylisynkronoidun alueen keskellä (0 %:sta nimellisa nopeudella noin 12 %:iin kaksinkertaisella nimellisa nopeudella).

14-07 Dead Time Compensation Level		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 100 ]	Käytetyn pysäytysajan kompensointitaso prosentteina. Korkea taso (>90 %) optimoi dynaamisen moottorin vasteen, taso 50-90 % on hyvä sekä moottorin momentin värähtelyn minimoimiseksi ja moottorin dynamiikan kannalta, 0-taso kytkee pois päältä pysäytysajan kompensoinnin.

14-08 Damping Gain Factor		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 100 %]	Vaimennuskertoimen DC-välipiirin kompensointi.

14-09 Pysäytysajan bias-virtataso		
Alue:	Toiminto:	
Riippuu koosta*	[0 - 100 %]	Virtasignaalin lisäämiseksi pysäytysajan kompensointiin joillekin moottoreille on asetettava bias-signaali (prosentteina).

## 4.11.2 14-1\* Verkkovirta on/ei

Parametrit, joilla määritetään verkkovikojen tarkkailu ja käsittely.

14-10 Toiminto kun verkko epätasap.		
Optio:	Toiminto:	
		Tämä parametri kertoo taajuusmuuttajalle mitä tehdä, jos verkkojännite laskee alle kohdassa <i>parametri 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> määritetyn rajan.
[0] *	Ei toimintoa	
[3]	Vapaa rullaus	

14-11 Mains Voltage at Mains Fault		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[100 - 800 V]	Tämä parametri ratkaisee, millä vaihtojännitteellä kohdassa <i>parametri 14-10 Mains Failure</i> valittu toiminto pitää aktivoida.

14-12 Toiminto kun verkko epätasap.		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Tämän option valinta voi lyhentää taajuusmuuttajan käyttöikää.  Käyttö verkon ollessa vakavasti epätasapainossa lyhentää taajuusmuuttajan käyttöikää. Jos moottoria käytetään jatkuvasti lähes nimelliskuormalla, olosuhteet ovat ankarat. Kun vakava verkon epätasapaino havaitaan, valitse 1 käytettävissä olevista toiminnoista.
[0] *	Laukaisu	Laukaisee taajuusmuuttajan.
[1]	Varoitus	Antaa varoituksen.
[2]	Disabled (Poistettu käytöstä)	Ei toimintaa.

## 4.11.3 14-2\* Trip Reset

14-20 Nollaustila		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Automaattinen nollaus on aktiivinen myös nollattaessa Safe Torque Off -toiminto.  Valitse kuittaustoiminto laukaisun jälkeen. Kuittauksen jälkeen taajuusmuuttaja voidaan käynnistää uudelleen.
[0] *	Manuaalinen kuittaus	Valitse [0] <i>Manuaal. kuittaus</i> suorittaaksesi uudelleenkäynnistyksen [RESET]-painikkeella tai digitaalitulojen avulla.
[1]	Autom. kuittaus x 1	Valitse [1]-[12] <i>Autom. kuittaus x 1...x20</i> suorittaaksesi 1 - 20 automaattista kuittausta laukaisun jälkeen.
[2]	Autom. kuittaus x 2	
[3]	Autom. kuittaus x 3	
[4]	Autom. kuittaus x 4	
[5]	Autom. kuittaus x 5	
[6]	Autom. kuittaus x 6	
[7]	Autom. kuittaus x 7	
[8]	Autom. kuittaus x 8	
[9]	Autom. kuittaus x 9	
[10]	Autom. kuittaus x 10	
[11]	Autom. kuittaus x 15	
[12]	Autom. kuittaus x 20	

14-20 Nollaustila		
Optio:	Toiminto:	
[13]	Jatkuva automaattinen kuittaus	Valitse [13] <i>Jatk. autom. kuitt. jos haluat, että laukaisun jälkeen seuraa jatkuvasti kuittaus.</i>

14-21 Autom. uud. käynn.aika		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 600 s]	Käynnistä automaattinen kuittaustoiminto syöttämällä aikavalvonta laukaisusta. Tämä parametri on aktiivinen, kun parametrin <i>parametri 14-20 Nollaustila</i> asetuksena on [1] - [13] <i>Autom. kuittaus.</i>

14-22 Käyttötila		
Optio:	Toiminto:	
		Jos haluat palauttaa kaikki parametrit oletusarvoon, valitse [2] <i>alustus.</i>
[0]	Normaali toiminta	Valitse [0] <i>Normaali toiminta</i> , jos haluat käyttää taajuusmuuttajaa normaalisti moottorin kanssa valitussa sovelluksessa.
[2]	Alustus	Valitse [2] <i>alustus</i> , jos haluat palauttaa kaikki parametrit oletusasetuksiin, lukuun ottamatta väylän tietoyhteyttä koskevia parametreja sekä parametrieriämiä 15-0* <i>käyttö-tiedot</i> ja 15-3* <i>hälytysloki</i> . Taajuusmuuttaja nollataan seuraavan käynnistyksen yhteydessä. <i>Parametri 14-22 Käyttötila</i> palaa myös oletusasetukseen [0] <i>Normaali toiminta.</i>

14-27 Toiminta, vaihtosuuntaajan vika		
Valitse, kuinka taajuusmuuttaja toimii jos saadaan ylijännite, ylivirta, oikosulkupiiri tai maadoitusvirheitä.		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Laukaisu	
[1] *	Varoitus	

14-28 Production Settings		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	No action	
[1]	Service reset	
[3]	Software Reset	

14-29 Huoltokoodi		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0x7FFFFFFF ]	Vain huoltokäyttö.

#### 4.11.4 14-3\* Virtarajasäädin

Taajuusmuuttajassa on sisäinen virtarajan ohjain, joka aktivoituu, kun moottoriin tuleva virta ja siten myös momentti on suurempi kuin momenttirajat, jotka on asetettu kohdissa *parametri 4-16 Moottorin momenttiraja* ja *parametri 4-17 Generatiivinen momenttiraja*.

Kun virtaraja saavutetaan moottorikäytössä tai regeneratiivisen käytön aikana, taajuusmuuttaja yrittää vähentää momenttia alle asetettujen momenttirajojen mahdollisimman pian menettämättä moottorin hallintaa.

Virtasäätimen ollessa aktiivinen taajuusmuuttaja voidaan pysäyttää vain asettamalla digitaalitulo arvoon [2] *rullaus, käänt.* tai [3] *rullaus ja nollaus, käänt.* Liittimissä 18-33 olevat signaalit eivät ole aktiivisia ennen kuin taajuusmuuttaja on kauempana virran raja-arvosta.

Käyttämällä digitaalitulon asetusta [2] *rullaus, käänt.* tai [3] *rullaus ja nollaus, käänt.*, moottori ei käytä rampin laskuaikaa, koska taajuusmuuttaja rullaa pysähdyksiin.

14-30 Virtarajan valv., suhteellinen vahv.		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[0 - 500 %]	Aseta suhteellisen vahvistuksen arvo virtarajan valvontaa varten. Jos valitaan suuri arvo, ohjain reagoi nopeammin. Liian suuri asetus tekee ohjaimesta epävakaan.

14-31 Virtaraj. valv., integr.aika		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Säätölee virtarajan valvonnan integrointiaikaa. Kun valitaan pienempi arvo, reagointi on nopeampaa. Liian pieni asetus tekee ohjaimesta epävakaan.

14-32 Virtaraj. valv., suod.aika		
Alue:		Toiminto:
Size related*	[1 - 100 ms]	Asettaa aikavakion virtarajan säätimen alipäästösuodattimelle.

#### 4.11.5 14-4\* Energian optimointi

Näillä parametreilla voidaan säätää energian optimointitasoa sekä muuttuvan momentin (VT) että automaattisen energian optimoinnin (AEO) tiloissa.

Automaattinen energian optimointi on aktiivinen vain, jos asetuksena kohdassa *parametri 1-03 Momentin ominaiskäyrä* on [3] *autom.energian optim.*

14-40 VT-taso		
Alue:		Toiminto:
90 %*	[40 - 90 %]	<b>HUOMAUTUS!</b> Tätä parametria ei voi muokata moottorin käydessä.  Syötä moottorin magnetoinnin minimitaso hitaalla nopeudella. Pienen arvon valinta pienentää moottorin energiahäviötä, mutta voi myös heikentää kuormituskapasiteettia.

14-41 AEO:n minimimagnetointi		
Alue:		Toiminto:
66 %*	[40 - 75 %]	Ilmoita AEO:n pienin sallittu magnetointi. Pienen arvon valinta pienentää moottorin energiahäviötä, mutta voi myös heikentää äkillisten kuormitusmuutosten kestoa.

14-44 d-axis current optimization for IPM		
Alue:		Toiminto:
100 %*	[0 - 200 %]	Tämä parametri on käytettävissä vain, jos kohdassa <i>parametri 1-10 Motor Construction</i> asetuksena on [2] <i>PM, ei-avonapa SPM</i> .  Normaalisti VVC+ PM -ohjaus optimoi automaattisesti d-akselin demagnetointivirran d-akselin ja q-akselin asetusten perusteella. Kun kohdan <i>parametri 1-10 Motor Construction</i> asetuksena on [2] <i>PM, avonapa IPM, non-Sat</i> , aseta tämä parametri kompensoidaksesi saturaation tehoa suurella kuormalla. Yleensä tämän arvon pienentäminen parantaa tehoa. Kuitenkin 0 % tarkoittaa, ettei optimointia ole, ja d-akselin virta on nolla (ei suositella).

#### 4.11.6 14-5\* Ympäristö

Nämä parametrit auttavat taajuusmuuttajaa toimimaan erityisissä ympäristöolosuhteissa.

14-51 DC-Link Voltage Compensation		
Optio:		Toiminto:
[0]	Off	Lähtöjännitteen ylimodulaatio on pois päältä, jolloin vältetään moottorin akselin momentin värähtely.
[1]	* On	Mahdollistaa ylimodulaatiotoiminnon, jolloin saadaan lähtöjännite, joka voi olla jopa 15 % suurempi kuin verkkojännite.

14-55 Output Filter		
Valitse, onko lähtösuodatin käytössä.		
Optio:		Toiminto:
[0]	* No Filter	
[1]	Sine-Wave Filter	
[3]	Sine-Wave Filter with Feedback	

## 4.11.7 14-6\* Automaattinen redusointi.

Tämä ryhmä sisältää parametreja taajuusmuuttajan lähtötehon automaattiseen redusointiin.

14-61 Function at Inverter Overload		
Käytetään, jos jatkuva ylikuormitus ylittää rajat (110 % 60 s).		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[0] *	Trip	Taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen.
[1]	Derate	Vähentää pumpun nopeuden ja pienentää kuormitusta teho-osasta, jolloin jäähtyminen on mahdollista.

14-63 Min. kytkentätaajuus		
Aseta lähtösuodattimen sallittu vähimmäiskytkentätaajuus.		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[2] *	2,0 kHz	
[3]	3,0 kHz	
[4]	4,0 kHz	
[5]	5,0 kHz	
[6]	6,0 kHz	
[7]	8,0 kHz	
[8]	10,0 kHz	
[9]	12,0 kHz	
[10]	16,0 kHz	

14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level		
Pitkälle moottorikaapelille asetetaan tämä parametri arvoon [0] pois käytöstä, jolloin vähennetään moottorin momentin värähtelyä.		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)	
[1]	Enabled (Käytössä)	

14-65 Speed Derate Dead Time Compensation		
<b>Alue:</b>		<b>Toiminto:</b>
Size related*	[ 20 - 1000 Hz]	Seisonta-ajan kompensointitasoa pienennetään lineaarisesti suhteessa lähtötaajuuteen. <i>Parametri 14-07 Dead Time Compensation Level</i> asettaa maksimitason. Minimilähtötaajuus on määritelty kohdassa <i>parametri 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> .

## 4.11.8 14-8\* Vaihtoehdot

14-89 Option Detection		
Valitsee käyttäytymisen, kun option muutos on havaittu. Tämä parametri palaa asetukseen [0] <i>suojausoption konfig.</i> , kun on tapahtunut option muutos.		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[0] *	Protect Option Config.	Lukitsee virta-asetukset ja estää ei-toivotut ominaisuuksien muutokset, kun optioita puuttuu tai optiot ovat viallisia.
[1]	Enable Option Change	Asetuksia voidaan muuttaa, kun järjestelmän konfigurointia muutetaan.

## 4.11.9 14-9\* Vika-aset.

Muokattavat vika-asetukset

14-90 Vikataso		
Käytä tätä parametria vikatasojen muokkaamiseen. Parametriarvon asetus saattaa muuttaa parametria <i>parametri 1-73 Flying Start</i> .		
<b>Optio:</b>		<b>Toiminto:</b>
[3] *	Laukaisun lukitus	
[4]	Laukaisu ja viiv.kuittaus	
[5]	Flystart	

## 4.12 Päävalikko - taajuusmuuttajan tiedot - ryhmä 15

Parametriryhmä, joka sisältää taajuusmuuttajan tiedot, kuten käyttötiedot, laiteasetukset ja ohjelmaversiot.

### 4.12.1 15-0\* Operating Data

15-00 Käyttötunnit		
Alue:	Toiminto:	
0 h*	[0 - 0x7ffffff. h]	Tarkista, kuinka monta tuntia taajuusmuuttajaa on käytetty. Arvo tallentuu, kun taajuusmuuttaja sammutetaan.
15-01 Käyntitunnit		
Alue:	Toiminto:	
0 h*	[0 - 0x7ffffff. h]	Tarkista, miten monta tuntia moottoria on käytetty. Nollaa laskuri parametrissa <i>parametri 15-07 Nollaa käyntituntilaskuri</i> . Arvo tallentuu, kun taajuusmuuttaja sammutetaan.
15-02 kWh Counter		
Alue:	Toiminto:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Näytä taajuusmuuttajan lähtöteho kWh-arvona (keskiarvona 1 tuntia kohden). Nollaa laskuri parametrissa <i>parametri 15-06 Nollaa kilowattituntilaskuri</i> .
15-03 Käynnistyksiä		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Tarkista, miten monta kertaa taajuusmuuttaja on käynnistetty.
15-04 Yliämpötilat		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tarkista esiintyneiden laitteen lämpötilavikojen määrä.
15-05 Ylijännitteet		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Tarkista taajuusmuuttajassa esiintyneiden ylijännitevikojen määrä.
15-06 Nollaa kilowattituntilaskuri		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Nollaa painamalla [OK].
[0] *	Do not reset	
[1]	Nollaa laskuri	Nollaa kWh-laskuri arvoon 0, valitse [1] <i>Kuittaus</i> ja paina [OK] (katso <i>parametri 15-02 Kilowattituntilaskuri</i> ).

15-07 Nollaa käyntituntilaskuri		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Älä nollaa	
[1]	Nollaa laskuri	Nollaa käyttötuntilaskuri arvoon 0, valitse [1] <i>Kuittaus</i> ja paina [OK] (katso <i>parametri 15-01 Käyntitunnit</i> ). Tätä parametria ei voi valita RS485-sarjaliikenneportin kautta. Valitse [0] <i>Älä nollaa</i> , jos käyntituntilaskuria ei haluta nollata.

### 4.12.2 15-3\* Hälytysloki

Tämän ryhmän parametrit ovat ryhmäparametreja, joissa voidaan tarkastella enintään 10 vikalokia. [0] on lokiin viimeksi tallennettu tieto ja [9] vanhin. Kaikista lokiin tallennetuista tiedoista näkyvät virhekoodit, arvot ja aikaleima.

15-30 Hälytysloki: Virhekoodi		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 255 ]	Näytä vikakoodi ja tarkista sen merkitys <i>kohdassakappale 5 Diagnostiikka ja vianmääritys</i> .
15-31 InternalFaultReason		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32767 - 32767 ]	Katso virheen kuvaus. Tätä parametria käytetään <i>hälytyksen 38 'sisäinen vika'</i> yhteydessä.

### 4.12.3 15-4\* Taaj.muut. tunnist

Parametreja, jotka sisältävät taajuusmuuttajan vain luku -tietoja laite- ja ohjelmistokokoonpanosta.

15-40 FC-tyyppi		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 6 ]	Näytä FC:n tyyppikoodi. Lukema on sama kuin taajuusmuuttajasarjan tehokenttä, merkit 1-6.
15-41 Teho-osa		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 20 ]	Näytä FC:n tyyppikoodi. Lukema on sama kuin taajuusmuuttajasarjan tehokenttä, merkit 7-10.
15-42 Jännite		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 20 ]	Lukema on sama kuin taajuusmuuttajasarjan tehokenttä, merkit 11 - 12.
15-43 Ohjelmistoversio		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Katso taajuusmuuttajan ohjelmistoversio.

15-44 Ordered TypeCode		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 40 ]	Näytä tyyppikoodin merkkijono, jota käytetään taajuusmuuttajan uudelleenjärjestelyyn sen alkuperäisessä määrittelyssä.

15-45 Actual Typecode String		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 40 ]	Näytä todellinen tyyppikoodin merkkijono.

15-46 Taajuudenmuuttajan tilausnro		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 8 ]	Näytä 8-merkinen merkkijono, jota käytetään taajuusmuuttajan uudelleenjärjestelyyn sen alkuperäisessä määrittelyssä.

15-48 LCP Id No		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Näytä LCP tunn.numero.

15-49 Ohjauksen ohj.tunnus		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Näytä ohjauksen ohjelmistoversion numero.

15-50 Tehokortin ohj.tunnus		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Näytä tehokortin ohjelmistoversion numero.

15-51 Taajuudenmuuttajan sarjanumero		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 10 ]	Näytä taajuusmuuttajan sarjanumero.

15-52 OEM Information		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Näytä OEM-tiedot. Tiedot asetetaan asetusohjelmiston MCT 21 avulla. [0] OEM-nimi [1] OEM-tyyppikoodi [2] OEM-tunnistenumero [3] OEM-sarjanumero

15-53 Tehokortin sarjanumero		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0 ]	Näytä tehokortin sarjanumero.

15-57 File Version		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 255 ]	Näytä tiedostoversio. Tiedostoversio asetetaan asetusohjelmistossa MCT21. [0] OEM-SIVP-tiedostoversio [1] Moottoritietokannan tiedostoversio [2] Pumpputaulukon tiedostoversio

15-59 Filename		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 16 ]	CSIV-tiedostonimen lukema.

#### 4.12.4 15-6\* Optiotunnist.

Tämä vain luku -parametriyhmä sisältää tietoja paikkoihin A, B, C0 ja C1 asennettujen optioiden laite- ja ohjelmistokokoonpanosta.

15-60 Option Mounted		
Ryhmä [8]		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 30 ]	Näytä asennetun option tyyppi.

15-61 Option SW Version		
Ryhmä [8]		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 20 ]	Näytä asennetun option ohjelmistoversio.

15-62 Option Ordering No		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 8 ]	Näyttää asennettujen optioiden tilausnumeron.

15-63 Option Serial No		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 18 ]	Näytä asennetun option sarjanumero.

15-70 Optio paikassa A		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 30 ]	Katso n merkkijonosta paikkaan A asennettu optio ja käänös n merkkijonosta. Esim. n merkkijonon 'AX' käänös on 'Ei optiota'.

15-71 Paikan A option ohjelm.verio		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 20 ]	Näytä paikkaan A asennetun option ohjelmistoversio.

15-92 Määritellyt parametrit		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 2000 ]	Näytä luettelo kaikista taajuusmuuttajan määritellyistä parametreista. Luettelo päättyy numeroon 0.

15-97 Application Type		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFF ]	Tämä parametri sisältää tiedot, joita käytetään kohdassa MCT 10 - asetusohjelmisto.



15-98 Taaj.muut. tunnist.		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 56 ]	Tämä parametri sisältää tiedot, joita käytetään kohdassa MCT 10 -asetusohjelmisto.

## 4.13 Päävalikko - datalukemat - ryhmä 16

### 4.13.1 16-0\* Yleinen tila

16-00 Ohjaussana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva ohjaussana heksakoodina.

Bitti	Bitti = 0	Bitti = 1
00	Esivalittu ohjearvo, optio Isb	–
01	Esivalittu ohjearvo optio 2. bitti esivalituista ohjearvoista	–
02	Tasavirtajarru	Ramp
03	Vapaa rullaus	Enable
04	Pikapysäytys	Ramp
05	Lähdön lukitus	Ramp
06	Hidastuspysäytys	Käynnistys
07	Ei toimintoa	Reset
08	Ei toimintoa	Ryömintä
09	Ramppi 1	Ramppi 2
10	Tiedot eivät kelpaa	Kelpaa
11	Rele_A ei aktiivinen	Rele_A aktivoitu
12	Rele_B ei aktiivinen	Rele_B aktivoitu
13	Asetusten valinta Isb	–
14	Ei toimintoa	Ei toimintoa
15	Ei toimintoa	Suunnanvaihto

Taulukko 4.8 Ohjaussana

16-01 Ohjearvo [yks]		
Alue:	Toiminto:	
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-4999 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	Ilmoita nykyinen ohjearvo, jota sovelletaan impulssin tai analogian perusteella laitteessa, mikä johtuu konfiguraatiosta kohdassa <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> (Hz).

16-02 Ohjearvo %		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Näytä kokonaisohjearvo. Kokonaisohjearvo on digitaalisen, analogisen, esivalitun, väylä- ja lukitusohjearvojen summa.

16-03 Tilasana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta kulkeva taajuusmuuttajalta tuleva tilasana heksakoodina.

Bit ti	Bitti = 0	Bitti = 1
00	Ohjaus ei valmis	Valmis
01	VLT ei valmis	Valmis
02	Vapaa rullaus	Enable
03	Ei vikaa	Laukaisu
04	Ei varoitusta	Varoitus
05	Varattu	-
06	Ei laukaisun lukitusta	Laukaisun lukitus
07	Ei varoitusta	Varoitus
08	Nopeusohjearvo	Nopeus = ohjearvo
09	Paikallisojhaus	Väylän valvonta
10	Ei nopeusalueella	Taajuus OK
11	Ei käynnissä	Käy
12	Ei toimintoa	Ei toimintoa
13	Jännite OK	Rajan yläpuolella
14	Virta OK	Rajan yläpuolella
15	Lämpötila OK	Rajan yläpuolella

Taulukko 4.9 Tilasana

16-05 Pääarvo, todellinen [%]		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Näytä 2-tavuinen sana, joka on lähetetty väyläisännälle tilasanan mukana ja joka kertoo todellisen arvon.

16-09 Oma lukema		
Alue:	Toiminto:	
0 oma lukema-yksikkö*	[0 - 9999 oma lukema-yksikkö]	Näytä kohdissa <i>parametri 0-30 Oma lukemayksikkö</i> , <i>parametri 0-31 Oman lukeman minimiarvo</i> ja <i>parametri 0-32 Oman lukeman maksimiarvo</i> asetetut käyttäjän määrittämät lukemat.

#### 4.13.2 16-1\* Moottorin tila

16-10 Teho [kW]		
Alue:	Toiminto:	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Näyttää DC-välipiirin tehon kilowatteina. Näytön arvo lasketaan todellisen moottorin jännitteen ja moottorivirran perusteella.

16-11 Teho [hv]		
Alue:	Toiminto:	
0 hv*	[0 - 1000 hv]	Näytä todellinen moottorin teho hevosvoimina. Näytön arvo lasketaan todellisen moottorin jännitteen ja moottorivirran perusteella.

16-12 Moottorin jännite		
Alue:	Toiminto:	
0 V*	[0 - 65535 V]	Näytä moottorin jännite, laskettu arvo, jota käytetään moottorin ohjaamiseen.

16-13 Taajuus		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz*	[0 - 6553,5 Hz]	Näytä moottorin taajuus ilman resonanssin vaimennusta.

16-14 Moottorin virta		
Alue:	Toiminto:	
0 A*	[0 - 655,35 A]	Näytä moottorin virran keskiarvo mitattuna, I <sub>RMS</sub> .

16-15 Taajuus [%]		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[0 - 6553.5 %]	Näytä kaksitavuinen sana, joka ilmoittaa moottorin todellisen taajuuden (ilman resonanssin vaimennusta) prosenttiosuutena (skaalaus 0000–4000 hekso) parametrissa <i>parametri 4-19 Enimmäislähtötaajuus</i> .

16-16 Momentti [Nm]		
Alue:	Toiminto:	
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Näytä momenttiarvo merkillä, jota sovelletaan moottorin akseliin. 160 %:n moottorivirran ja momentin sekä nimellismomentin välillä ei ole tarkkaa lineaarista vastaavuutta. Jotkin moottorit kehittävät yli 160 %:n vääntömomentin. Siksi maksimiarvo ja minimiarvo riippuu moottorin maksimivirrasta ja käytetystä moottorista. Arvo on suodatettu, joten näytön lukeman muuttuminen tuloarvon muutoksen jälkeen saattaa kestää noin 30 millisekuntia. Flux-ohjauseriaatteessa tämä lukema kompensoidaan kohdassa <i>parametri 1-68 Minimi inertia</i> parannetun tarkkuuden aikaan saamiseksi.

16-18 Moottorin terminen		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[0 - 100 %]	Näytä moottorin laskettu lämpötila prosentteina sallitusta maksimista. 100 %:ssa tapahtuu laukaisu, jos valittuna kohdassa <i>parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus</i> . Laskennan pohjana on parametrissa <i>parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus</i> valittu ETR-toiminto.

## 4.13.3 16-2\*

16-22 Momentti [%]		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Näytä momentti prosentteina nimellismomentista merkillä, jota käytetään moottoriin akseliin.

16-26 Power Filtered [kW]		
Alue:	Toiminto:	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Moottorin teho kulutuksessa. Näytön arvo lasketaan todellisen moottorin jännitteen ja moottorivirran perusteella. Arvo suodatetaan ja pari sekuntia voi kuluu tuloarvon muutoksen ja datalukemien arvon muutoksen välillä.

16-27 Power Filtered [hp]		
Alue:	Toiminto:	
0 hp*	[0 - 1000 hp]	Moottorin teho hevosvoimina. Näytön arvo lasketaan todellisen moottorin jännitteen ja moottorivirran perusteella. Arvo suodatetaan ja pari sekuntia voi kuluu tuloarvon muutoksen ja datalukemien arvon muutoksen välillä.

## 4.13.4 16-3\* Taaj.muut. tila

16-30 DC-välipiirin jännite		
Alue:	Toiminto:	
0 V*	[0 - 65535 V]	Näyttää nykyisen DC-välipiirin jännitteen.

16-34 Jäähdytysriivan lämpöt.		
Alue:	Toiminto:	
0 °C*	[-128 - 127 °C]	Näytä taajuusmuuttajan jäähdytysriivan lämpötila.

16-35 Vaihtosuuntaajan terminen		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[0 - 255 %]	Näytä prosentiosuutena taajuusmuuttajan lämpökuormituksesta. 100 %:ssa tapahtuu laukaisu.

16-36 Taaj.muut. nimell. Virta		
Alue:	Toiminto:	
0 A*	[0 - 655,35 A]	Näytä vaihtosuuntaajan nimellisvirta. Tietoja käytetään moottorin ylikuormitussuojaukseen ja niin edelleen.

16-37 Taaj.muut. maks.virta		
Alue:	Toiminto:	
0 A*	[0 - 655,35 A]	Näytä vaihtosuuntaajan maksimivirta. Tietoja käytetään taajuusmuuttajan suojauksen yms. laskentaan.

16-38 SL-ohjaimen tila		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 20]	Näytä älykkään logiikkaohjaimen (SLC) todellinen tila.

16-39 Control Card Temp.		
Alue:	Toiminto:	
0 °C*	[0 - 65535 °C]	Näytä ohjauk kortin lämpötila °C-asteina.

## 4.13.5 16-5\* Ohj. &amp; takaisink.

16-50 Ulkoinen ohjearvo		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Näytä kokonaisohjearvo digitaalisen, analogisen, esivalitun, väylä- ja lukitusohjearvojen summana.

16-52 Tak.kytk. [yks]		
Alue:	Toiminto:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Näytä takaisinkytkentä, joka johtuu skaalausvalinnoista kohdissa <i>parametri 3-02 Minimiohjearvo</i> ja <i>parametri 3-03 Maksimiohjearvo</i> .

## 4.13.6 16-6\* Tulot ja lähdöt

16-60 Digitaalitulo		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535]	Näytä digitaalitulojen 18, 19, 27 ja 29 todellinen tila.
	Bitti 0	Käyttämätön
	Bitti 1	Käyttämätön
	Bitti 2	Digitaalinen tuloliitin 29
	Bitti 3	Digitaalinen tuloliitin 27
	Bitti 4	Digitaalinen tuloliitin 19
	Bitti 5	Digitaalinen tuloliitin 18
	Bitti 6-15	Käyttämätön
<b>Taulukko 4.10 Bittien määritelmä</b>		

16-61 Terminal 53 Setting		
Optio:	Toiminto:	
		Näytä tuloliittimen 53 asetus. <ul style="list-style-type: none"> <li>virta=0</li> <li>Jännite=1</li> </ul>
[0] *	Virtatila	
[1]	Jännitetila	

16-62 Analog Input AI53		
Alue:	Toiminto:	
1*	[0 - 20 ]	Näytä todellinen arvo tulossa 53.

16-63 Terminal 54 Setting		
Näytä tuloliittimen 54 asetus. <ul style="list-style-type: none"> <li>virta=0</li> <li>Jännite=1</li> </ul>		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Virtatila	
[1]	Jännitetila	

16-64 Analog Input AI54		
Alue:	Toiminto:	
1*	[0 - 20 ]	Näytä todellinen arvo tulossa 54.

16-65 Analog Output AO42 [mA]		
Alue:	Toiminto:	
0 mA*	[0 - 20 mA]	Näytä todellinen arvo lähdössä 42 milliampeereina. Tässä näkyvä arvo riippuu valinnasta kohdissa <i>parametri 6-90 Terminal 42 Mode</i> ja <i>parametri 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> .

16-66 Digitaalilähtö		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 15 ]	Näytä kaikkien digitaalilähtöjen binäärinen arvo. <b>Määritelmä:</b> X: Ei käytössä 0: Low 1: High
	<b>XX</b>	<b>Ei käytössä</b>
	X0	Liitintä 42 ei käytetä, liitin 45 alhainen.
	X1	Liitintä 42 ei käytetä, liitin 45 korkea.
	0X	Liitin 42 alhainen, liitintä 45 ei käytetä.
	0	Liitin 42 alhainen, liitin 45 alhainen.
	1	Liitin 42 alhainen, liitin 45 korkea.
	1X	Liitin 42 korkea, liitin 45 ei käytössä.
	10	Liitin 42 korkea, liitin 45 alhainen.

16-66 Digitaalilähtö		
Alue:	Toiminto:	
	<b>XX</b>	<b>Ei käytössä</b>
	11	Liitin 42 korkea, liitin 45 korkea.
<b>Taulukko 4.11 Digitaalilähtöjen binääriarvo.</b>		

16-67 Taajuus Tulo 29 [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0]	Näytä nykyinen taajuus liittimessä 29.

16-71 Relelähtö [bin]		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Näytä releen asetukset.
	Bitti 0~2	Käyttämätön
	Bitti 3	Rele 02
	Bitti 4	Rele 01
	Bitti 5~15	Käyttämätön
<b>Taulukko 4.12 Bittien määritelmä</b>		

16-72 Laskuri A		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Näytä laskurin esiasetettu arvo A. Laskurit ovat hyödyllisiä vertaimena, katso <i>parametri 13-10 Vertaimen kohde</i> . Arvo voidaan nollata tai vaihtaa joko digitaalitulon kautta ( <i>parametriryhmä 5-1* digitaalitulot</i> ) tai käyttämällä SLC-toimintoa ( <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> ).

16-73 Laskuri B		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Näytä laskurin esiasetettu arvo B. Laskurit ovat hyödyllisiä vertaimena, katso <i>parametri 13-10 Vertaimen kohde</i> . Arvo voidaan nollata tai vaihtaa joko digitaalitulon kautta ( <i>parametriryhmä 5-1* digitaalitulot</i> ) tai käyttämällä SLC-toimintoa ( <i>parametri 13-52 SL-ohjaimen toiminto</i> ).

16-79 Analog Output AO45		
Alue:	Toiminto:	
0 mA*	[0 - 20 mA]	Näytä todellinen arvo lähdössä 45 milliampeereina. Tässä näkyvä arvo riippuu valinnasta kohdissa <i>parametri 6-70 Terminal 45 Mode</i> ja <i>parametri 6-71 Terminal 45 Analog Output</i> .

### 4.13.7 16-8\* Kenttäv. & FC-port

Parametrit, joiden avulla ilmoitetaan väylän ohjearvot ja ohjaussanat.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Näytä väylän isännältä saatu kaksitavuinen ohjaussana (CTW). Ohjaussanan tulkinta riippuu asennetusta kenttäväyläoptiosta ja parametrissa <i>parametri 8-10 Control Word Profile</i> valitusta ohjaussanaprofilista. Katso lisätiedot aiheeseen liittyvästä kenttäväylän ohjeesta.

16-82 Fieldbus REF 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Aseta viitearvo katsomalla kaksitavuinen sana, joka on lähetetty ohjaussanan mukana väyläisännältä. Katso lisätietoja kyseisen kenttäväylän käyttöohjeesta.

16-84 Comm. Option STW		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 65535 ]	Näytä laajennettu kenttäväylän tietoliikenneoption tilasana. Katso lisätietoja kyseisen kenttäväylän käyttöohjeesta.

16-85 FC Port CTW 1		
Alue:	Toiminto:	
1084*	[0 - 65535 ]	Näytä väylän isännältä saatu kaksitavuinen ohjaussana (CTW). Ohjaussanan tulkinta riippuu asennetusta optiosta ja parametrissa <i>parametri 8-10 Control Word Profile</i> valitusta ohjaussanaprofilista.

16-86 FC-portti REF 1		
Alue:	Toiminto:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Tarkastele viimeisintä vastaanotettua ohjearvoa FC-portista.

### 4.13.8 16-9\* Diagnoosilukemat

16-90 Hälytyssana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta lähetetty hälytyssana heksakoodina.

16-91 Hälytyssana 2		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta lähetetty hälytyssana 2 heksakoodina.

16-92 Varoitussana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta lähetetty varoitussana heksakoodina.

16-93 Varoitussana 2		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta lähetetty varoitussana 2 heksakoodina.

16-94 Ulk. Tilasana		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näyttää sarjaliikenneportin kautta lähetetyn laajennetun tilasanan heksakoodina.

16-95 Ulk. tilasana 2		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näyttää sarjaliikenneportin kautta lähetetyn laajennetun tilasanan 2 heksakoodina.

16-97 Alarm Word 3		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFFUL ]	Näytä sarjaliikenneportin kautta lähetetty hälytyssana 3 heksakoodina.

## 4.14 Päävalikko - datalukemat 2 - ryhmä 18

Tämän ryhmän parametrit ovat ryhmäparametreja, joissa voidaan tarkastella enintään 10 vikalokkia. [0] on lokiin viimeksi tallennettu tieto ja [9] vanhin. Kaikista lokiin tallennetuista tiedoista näkyvät virhekoodit, arvot ja aikaleima.

## 4

### 4.14.1 18-1\* Fire Mode -loki

18-10 FireMode -loki: Tapahtuma		
Alue:		Toiminto:
0*	[0 - 255 ]	Näytä Fire Mode -tilan tapahtuma

### 4.14.2 18i-5\* Ohj. & takaisink.

18-50 Sensorless Readout [unit]		
Alue:		Toiminto:
0 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]	Näytä paine tai virtaus anturiton laskelmista. Tämä arvo ei ole arvo, jota käytetään ohjaamiseen. Arvoa päivitetään vain, jos anturiton data tukee sekä virtausta että painetta.

18-51 Memory Module Warning Reason		
Alue:		Toiminto:
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Näytä muistimoduulivaroituksen syy.

18-52 Memory Module ID		
Alue:		Toiminto:
0*	[0 - 0 ]	Näytä muistimoduulin ID-numero.

18-53 Memory Module Function		
Optio:		Toiminto:
		Poista käytöstä tai ota käyttöön muistimoduulitoiminto.
[0]	Disabled	Tietoja ei siirretä muistimoduulin ja taajuusmuuttajan välillä. Taajuusmuuttaja ei voi käyttää muistimoduulin dongle-tiedostoa.
[1] *	Enabled	Muistimoduulitoiminto on käytössä.

## 4.15 Päävalikko - taaj.muut. suljettu piiri - ryhmä 20

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

### 4.15.1 20-0\* Takaisinkytk.

Tämän parametriryhmän avulla määritetään takaisinkytkentäsignaali taajuusmuuttajan suljetun piirin PI-ohjaukselle.

20-00 Feedback 1 Source		
Optio:	Toiminto:	
		Tämä parametri ratkaisee, mitä tuloja käytetään takaisinkytkentäsignaalin lähteenä.
[0] *	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[3]	Pulse input 29	
[100]	Bus Feedback 1	
[104]	Sensorless Flow	
[105]	Sensorless Pressure	

20-01 Tak.kytk. 1 muunnos		
Optio:	Toiminto:	
		Tämän parametrin avulla takaisinkytkentään 1 voidaan soveltaa muunnostointoa.
[0] *	Lineaarinen	[0] <i>Lineaarinen</i> ei vaikuta takaisinkytkentään.
[1]	Neliöjuuri	[1] <i>Neliöjuuri</i> on tyypillinen silloin, kun paineanturilla pyritään saamaan aikaan virtauksen takaisinkytkentä ((virtauksen $\propto \sqrt{\text{paine}}$ )).

20-12 Reference/Feedback Unit		
Optio:	Toiminto:	
[0]	None	Lisätiedot, katso <i>parametri 20-02 Tak.kytk. 1 Lähdeyksikkö</i> .

### 4.15.2 20-2\* Takaisinkytkentä/asetuspiste

Tämän parametriryhmän avulla määritetään, kuinka PID-säädin käyttää 3 mahdollista takaisinkytkentäsignaalia ohjaamaan taajuusmuuttajan lähtötaajuutta. Tätä ryhmää käytetään myös 3 sisäisen asetuspisteen ohjearvon tallentamiseen.

20-21 Asetuspiste 1		
Alue:	Toiminto:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Asetuspistettä 1 käytetään suljetun piirin tilassa sellaisen asetuspisteen ohjearvon syöttämiseen, jota taajuusmuuttajan PID-säädin käyttää. Katso kuvaus kohdasta <i>parametri 20-20 Tak.kytk. toiminto</i> .
<p><b>HUOMAUTUS!</b></p> <p>Tähän syötetty asetuspisteen ohjearvo lisätään mahdollisiin muihin käytössä oleviin ohjearvoihin (ks. <i>parametriyhmä 3-1* Ohjearvot</i>).</p>		

4

### 4.15.3 20-6\* Anturiton

20-60 Sensorless Unit		
Optio:	Toiminto:	
		Valitse yksikkö, jota käyttää <i>parametri 18-50 Sensorless Readout [unit]</i> .
[0]	None	
[20]	l/s	

20-69 Sensorless Information		
Alue:	Toiminto:	
0*	[0 - 25 ]	Näytä tiedot anturittomasta datasta.

### 4.15.4 20-8\* PI Perusasetukset

Parametrit, joilla määritetään prosessin PI-ohjaus.

20-81 PI Normal/ Inverse Control		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Normal	Taajuusmuuttajan lähtötaajuus pienenee, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista paineohjatuissa syöttöpuhaltimissa ja pumppusovelluksissa.
[1]	Inverse	Taajuusmuuttajan lähtötaajuus kasvaa, kun takaisinkytkentä on suurempi kuin asetuspisteen ohjearvo. Tämä on tavallista lämpöohjatuissa jäähdytyssovelluksissa, kuten jäähdytystorneissa.

20-83 PI Start Speed [Hz]		
Alue:		Toiminto:
0 Hz*	[ 0 - 200,0 Hz]	Syötä moottorin nopeus, joka tulee saavuttaa käynnistyssignaalksi PI-säädön aloittamiseksi. Käynnistyksen jälkeen taajuusmuuttaja toimii käyttämällä avoimen piirin nopeuden ohjausta. Kun prosessin PI käynn.nopeus on saavutettu, taajuusmuuttaja siirtyy PI-ohjaukseen.

20-84 Ohjearvon kaistanleveydellä		
Alue:		Toiminto:
5 %*	[ 0 - 200 %]	Kun takaisinkytkennän ja asetuspisteen ohjearvon erotus on pienempi kuin tämän parametrin arvo, taajuusmuuttajan näytöllä lukee "Käy ohjearvolla". Tämä tila voidaan ilmaista ulkoisesti ohjelmoimalla digitaalisen lähdon toiminnoksi [8] <i>Käy ohjearvolla / Ei varoitusta</i> . Lisäksi sarjaliikenteessä taajuusmuuttajan <i>Ohjearvossa</i> -tilabitin arvo on suuri (arvo = 1). Kohdan <i>Ohjearvon kaistanleveydellä</i> arvo lasketaan prosenttiosuutena asetuspisteen ohjearvosta.

#### 4.15.5 20-9\* PI-säädin

20-91 PI Anti Windup		
Optio:		Toiminto:
[0]	Off	Jatka virheen säätämistä silloinkin, kun lähtötaajuutta ei voida lisätä tai vähentää.
[1] *	On	Lopeta virheen säätäminen, kun lähtötaajuutta ei voida enää säätää.

20-93 PI suhteellinen vahvistus		
Alue:		Toiminto:
0.50*	[ 0 - 10 ]	Syötä prosessin säätimen suhteellinen vahvistus. Sääto saadaan nopeaksi vahvistuksen ollessa suuri. Jos vahvistus kuitenkin on liian suuri, prosessi saattaa muuttua epävakaa.

20-94 PI sisäinen aika		
Alue:		Toiminto:
20 s*	[ 0,10 - 9999 s]	Syötä prosessin säätimen sisäinen aika. Sääto saadaan nopeaksi lyhyellä sisäisellä ajalla. Jos sisäinen aika on liian lyhyt, prosessi voi muuttua epävakaa. Liian pitkä sisäinen aika poistaa sisäisen toiminnan käytöstä.

20-97 PI myötäkkyntätekijä		
Alue:		Toiminto:
0 %*	[ 0 - 400 %]	Syötä PI-myötäkkyntätekijä. FF-kerroin lähettää jatkuvan osan ohjearvosignaalia ohittamaan PI-ohjauksen. Siksi PI voi vaikuttaa vain loppuosaan ohjaussignaalista. FF-kerroin voi lisätä dynaamista suorituskykyä.



## 4.16 Päävalikko - sovellustoiminnot - ryhmä 22

22-01 Power Filter Time		
Alue:	Toiminto:	
0.50 s*	[0.02 - 10 s]	Aseta aikavakio suodatetulle teholumelle. Suurempi arvo antaa tasaisemman lukeman, mutta järjestelmä vastaa muutoksiin hitaammin.

22-02 Nukahdustila CL-ohjaustila		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Normal	Takaisinkytkentä on havaittu. Jotkin parametrit on tarkistettu.

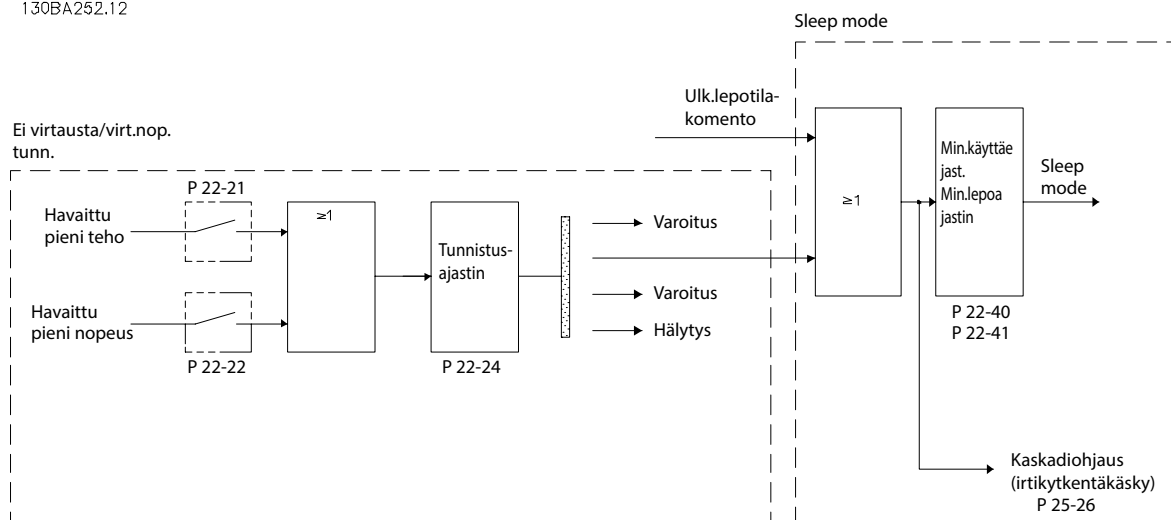
22-02 Nukahdustila CL-ohjaustila		
Optio:	Toiminto:	
[1]	Yksinker- taistettu	Takaisinkytkentää ei ole havaittu. Vain nukahdustilan nopeus ja aika voidaan tarkistaa.

Tässä parametrissa asetetaan nukahdustila prosessin suljetussa piirissä. Käytä tätä parametria määrittämään, tunnistetaanko takaisinkytkentä nukahdustilassa.

4

### 4.16.1 22-2\* Virtauskatkosten tunnistus

130BA252.12



Kuva 4.19 Virtauskatkosten tunnistus

Taajuusmuuttajassa on toiminnot sen tunnistamiseen, sallivatko järjestelmän kuormitusolosuhteet moottorin pysäyttämistä:

- Pientehotunnistus.
- Pienen nopeuden tunnistus.

Toisen näistä 2 signaalista on oltava aktiivinen määrätyn ajan (*parametri 22-24 Virtauskatkosviive*) ennen kuin valittu toimenpide voidaan suorittaa. Mahdollisesti valittavat toimet (*parametri 22-23 Virtauskatkostoiminto*):

- Ei toimint.
- Varoitus
- Hälytys
- Nukahdustila

#### Virtauskatkosten tunnistus

Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistamiseksi pumppujärjestelmissä, joissa kaikki venttiilit voidaan sulkea. Voidaan käyttää sekä integroidun PI-säätimen ohjauksessa taajuusmuuttajassa tai ulkoisena PI-säätimenä. Ohjelmoi todellinen kokoonpano kohdassa *parametri 1-00 Konfiguraatiotila*.

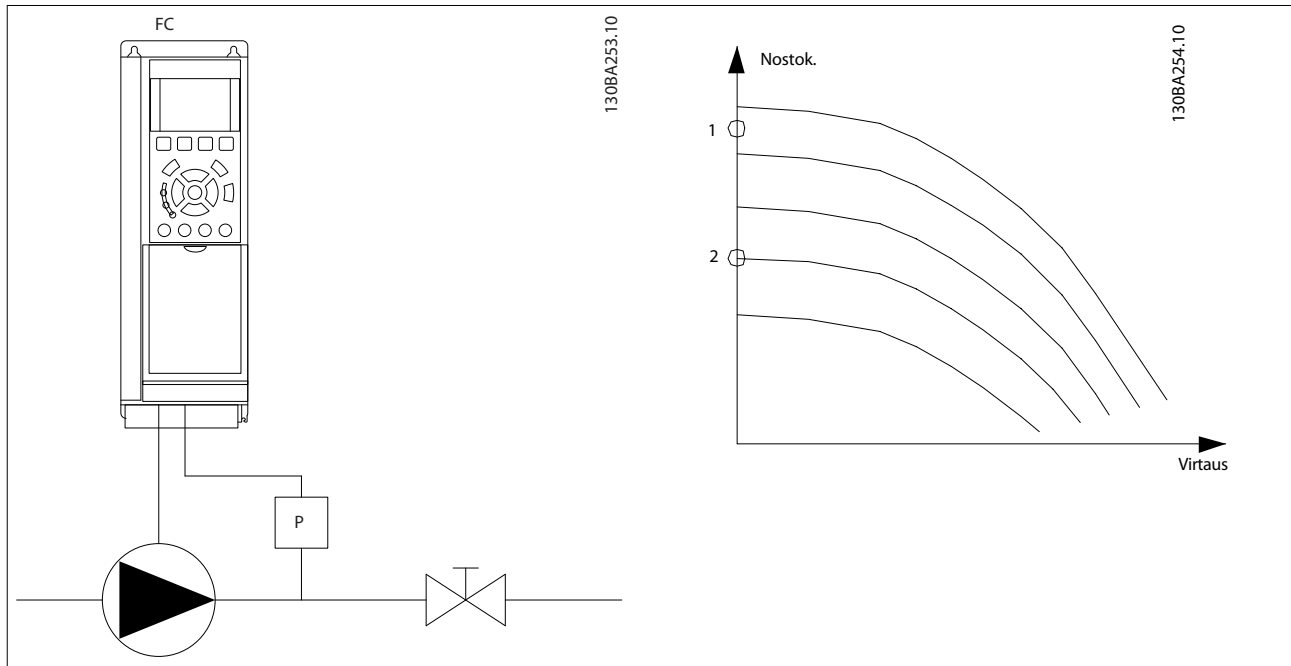
Konfigurointitila kohteelle

- Integroitu PI-säädin: Suljettu piiri.
- Ulkoinen PI-säädin: Avoin piiri.

## HUOMAUTUS!

Suorita virtauskatkosten sovitus ennen PI-säätimen parametrien asetusta.

4



Taulukko 4.13 Virtauskatkosten tunnistus

Virtauskatkosten tunnistus perustuu nopeuden ja tehon mittaukseen. Tietyllä nopeudella taajuusmuuttaja laskee tehon virtauskatkoksesta.

Tämä koherenssi perustuu 2 nopeuden määrittämiseen ja siihen liittyvään tehoon virtauskatkoksesta. Valvontateho mahdollistaa virtauskatkoksen tunnistuksen järjestelmissä, joissa imupaine vaihtelee tai pumpun ominaiskäyrä on tasainen kohti alhaista nopeutta.

2 datasarjan on perustuttava tehon mittaukseen noin 50 % ja 85 % maksiminopeudesta venttiilit suljettuina. Tiedot ohjelmoidaan parametriryhmässä 22-3\* Virtauskatkostehon säätö. On myös mahdollista ajaa 0] Low Power Auto Set Up (parametri 22-20 Plentehoautom.asetukset) automaattisesti läpi käyttöönottoprosessin aikana ja tallentaa mitatut tiedot. Aseta taajuusmuuttajan [0] avoin piiri kohdassa parametri 1-00 Konfiguraatiotila, kun suoritetaan automaattiasetukset, ks. parametriryhmä 22-3\* virtauskatkostehon säätö.

## HUOMAUTUS!

Jos on tarkoitus käyttää integroitua PI-säädintä, suorita virtauskatkosten sovitus ennen PI-säätimen parametrien määrittämistä.

### Pienen nopeuden tunnistus.

Pienen nopeuden tunnistus antaa signaalin, jos moottori toimii miniminopeudella kuten kohdassa parametri 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM] tai parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz] on määritetty. Toimenpiteet ovat yhteisiä virtauskatkosten tunnistuksen kanssa (yksilöllisiä valintoja ei voi tehdä).

Alhaisen nopeuden tunnistuksen käyttämistä ei ole rajoitettu järjestelmiin, joissa ei ole virtausta. Alhaisen nopeuden tunnistamista voidaan käyttää missä tahansa järjestelmässä, jossa toiminta miniminopeudella mahdollistaa moottorin pysähtymisen, kunnes kuorma edellyttää miniminopeutta suurempaa nopeutta. Tämä saattaa esimerkiksi tarkoittaa järjestelmiä, joissa on puhaltimia ja kompressoreja.

**HUOMAUTUS!**

Pumppujärjestelmissä on varmistettava, että miniminopeus parametreissa *parametri 4-11 Moott. nopeuden alaraja [RPM]* tai *parametri 4-12 Moott. nopeuden alaraja [Hz]* on asetettu riittävän korkealle tunnistamista varten, sillä pumppu voi käydä suhteellisen suurella nopeudella myös venttiilit kiinni.

**Kuivakäytön tunnistus**

Jos pumppu on käynyt kuivana (pieni virrankulutus - suuri nopeus), virtauskatkosten tunnistusta voi käyttää myös sen tunnistamiseen. Voidaan käyttää sekä integroidussa PI-säätimessä että ulkoisessa PI-säätimessä.

Kuivan pumpun signaalin ehdot:

- Tehonkulutus alle virtauskatkoksen tason.

ja

- Pumppu käy maksiminopeudella tai avoimen piirin maksimiohjeavolla, kumpi tahansa on pienempi.

Signaalin on oltava aktiivinen määrätyn ajan (*parametri 22-27 Kuivapumppuviive*) ennen valitun toiminnon suorittamista. Mahdollisesti valittavat toimet (*parametri 22-26 Kuivapumpputoiminto*):

- Varoitus
- Hälytys

Ota käyttöön virtauksenkatkoksen tunnistus kohdassa *parametri 22-23 Virtauskatkostoiminto* ja parametriryhmässä 22-3\* *virtauskatkoston säätö*.

22-26 Dry Pump Function		
Valitse haluamasi toiminto kuivapumppukäytölle.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
[0]	Off	<b>HUOMAUTUS!</b> Kuivakäytön tunnistuksen käyttö: 1. Ota käyttöön alhaisen tehon tunnistus parametrissa <i>parametri 22-21 Pientehotunnistus</i> . 2. Ota käyttöön alhaisen tehon tunnistus käyttämällä parametriryhmää 22-3* <i>No-flow Power Tuning No-flow Power Tuning</i> .
*		<b>HUOMAUTUS!</b> Älä määritä <i>parametri 14-20 Nollaustila</i> arvoon [13] <i>Jatk. autom. kuitt.</i> , kun <i>parametri 22-26 Kuivapumpputoiminto</i> on [2] <i>Hälytys</i> . Tämä saa taajuusmuuttajan jatkuvasti vuorotellen käynnistymään ja pysähtymään, kun havaitaan kuiva pumppu -tila.

22-26 Dry Pump Function		
Valitse haluamasi toiminto kuivapumppukäytölle.		
<b>Optio:</b>	<b>Toiminto:</b>	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Taajuusmuuttajiin, joissa on jatkuvan nopeuden ohitus. Jos automaattinen ohitustoiminto käynnistää ohituksen pysyvässä hälytyksessä, poista automaattinen ohitustoiminto käytöstä, jos [2] <i>Hälytys</i> tai [3] <i>Man. Hälytyksen kuittaus</i> valitaan kuivapumpputoiminnoksi.  Taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa, mutta aktivoi kuivan pumpun varoituksen ( <i>varoitus 93, kuiva pumppu</i> ). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.
[1]	Warning	
[2]	Alarm	Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen kuivasta pumpusta ( <i>hälytys 93, kuiva pumppu</i> ). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.
[3]	Man. Reset Alarm	Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen kuivasta pumpusta ( <i>hälytys 93, kuiva pumppu</i> ). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

22-27 Kuivapumppuviive		
Alue:	Toiminto:	
10 s* [0 - 600 s]	Määrittää, miten pitkään kuivapumpputilan on oltava aktiivinen ennen varoituksen tai hälytyksen aktivoimista. Taajuusmuuttaja odottaa, että virtauskatkosviive ( <i>parametri 22-24 No-Flow Delay</i> ) kuluu umpeen ennen kuin kuivapumpun viiveen ajastin käynnistyy.	

#### 4.16.2 22-3\* Virtauskatkostehon säätö

Jos automaattiasetukset ei ole käytössä kohdassa *parametri 22-20 Plentehoautom.asetukset*, säätöjärjestys on:

1. Sulje pääventtiili virtauksen pysäyttämiseksi.
2. Käytä moottoria, kunnes järjestelmä on saavuttanut normaalin käyttölämpötilan.
3. Paina [Hand On] ja säädä nopeus noin 85 % nimellinopeudesta. Huomaa tarkka nopeus.
4. Lue tehonkulutus joko etsimällä todellinen teho LCP:n datariviltä tai tarkastelemalla jotain seuraavista parametreista:
  - 4a *Parametri 16-10 Teho [kW]*.  
tai
  - 4b *Parametri 16-11 Teho [hv]* päävalikossa.

Huomaa teholumema.

5. Muuta nopeus noin 50 %:iin nimellinopeudesta. Huomaa tarkka nopeus.
6. Lue tehonkulutus joko etsimällä todellinen teho LCP:n datariviltä tai tarkastelemalla jotain seuraavista parametreista:
  - 6a *Parametri 16-10 Teho [kW]*.  
tai
  - 6b *Parametri 16-11 Teho [hv]* päävalikossa.

Huomaa teholumema.

7. Ohjelmoi nopeudet, joita käytetään:
  - 7a *Parametri 22-32 Alhainen nopeus [1/min]*.
  - 7b *Parametri 22-33 Alhainen nopeus [Hz]*.
  - 7c *Parametri 22-36 Suuri nopeus [1/min]*.
  - 7d *Parametri 22-37 Suuri nopeus [Hz]*.
8. Ohjelmoi niihin liittyvät tehoarvot kohdassa:
  - 8a *Parametri 22-34 Piennopeusteho [kW]*.
  - 8b *Parametri 22-35 Piennopeusteho [hv]*.
  - 8c *Parametri 22-38 Suurnopeusteho [kW]*.
  - 8d *Parametri 22-39 Suurnopeusteho [hv]*.
9. Kytke takaisin käyttämällä [Auto On] tai [Off].

### HUOMAUTUS!

Aseta *parametri 1-03 Momentin ominaiskäyrä* ennen säätöä.

22-38 Suurnopeusteho [kW]		
Alue:	Toiminto:	
Size related* [0 - 5.50 kW]	Käytettävä, jos kohdan <i>parametri 0-03 Paikalliset asetukset</i> asetuksena on [0] <i>Kansainvälinen</i> ( <i>parametri</i> ei näy, jos valittuna on [1] <i>Pohjois-Amerikka</i> ). Aseta tehonkulutus 85 % nopeuden tasolle. Tätä toimintoa käytetään virtauskatkosten tunnistuksen säätämiseen tarvittavien arvojen tallentamiseen.	

#### 4.16.3 22-4\* Nukahdustila

Nukahdustilan tarkoitus on mahdollistaa taajuusmuuttajan pysäytys itsenäisesti tilanteissa, joissa järjestelmä on tasapainossa. Tämä toiminto säästää energiaa ja suojaa järjestelmää ylitäytymiseltä (liian korkea paine, vesi liikaa jäähdytetty jäähdystorneissa, rakennuksen paineistamisen ongelmat). Tämä on tärkeää, sillä jotkin sovellukset estävät taajuusmuuttajaa säätämästä moottoria alhaisiin nopeuksiin. Tämä saattaa vahingoittaa pumppua, aiheuttaa riittämätöntä voitelua vaihdelaatikoissa ja saa puhaltimet epävakaisiksi.

Nukahdustilan ohjaimella on 2 tärkeää toimintoa: Kyky siirtyä nukahdustilaan oikeaan aikaan ja kyky herätä oikeaan aikaan. Tavoitteena on pitää taajuusmuuttaja lepotilassa mahdollisimman pitkään, jotta vältettäisiin moottorin meno päälle ja pois toistuvasti, ja samalla pidettäisiin ohjattu järjestelmä muuttuvana sallituissa rajoissa.

**Järjestys käytettäessä nukahdustilaa avoimessa silmukassa:**

1. Moottorin nopeus on alle kohdassa *parametri 22-47 Sleep Speed [Hz]* asetetun. Moottori käy pidempään kuin ajan, joka on asetettu kohdassa *parametri 22-40 Minimikäyntiaika*. Nukahdustila kestää pidempään kuin parametrissa *parametri 22-48 Nukahdustilan viiveaika* asetetun ajan.
2. Taajuusmuuttaja hidastaa moottorin nopeudeksi *parametri 1-82 Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]*.
3. Taajuusmuuttaja aktivoi *parametri 1-80 Toiminto pysäytet..* Taajuusmuuttaja on lepotilassa.
4. Taajuusmuuttaja vertaa nopeuden asetus pistettä arvoon *parametri 22-43 Wake-Up Speed [Hz]* tunnistaakseen herätystilanteen.

5. Nopeuden asetusaste on suurempi kuin *parametri 22-43 Wake-Up Speed [Hz]*. Nukahdustila on kestänyt pidempään kuin parametrissa *parametri 22-41 Minimilepoaika* asetetun ajan. Herätystila kestää pidempään kuin parametrissa *parametri 22-49 Herätyksen viiveaika* asetetun ajan. Taajuusmuuttaja ei enää ole nukahdustilassa.
6. Palaa nopeuden avoimen silmukan ohjaukseen (rampimoottorin nopeus nopeuden asetuspiiteeseen asti).

#### Järjestys käytettäessä nukahdustilaa suljetussa silmukassa:

1. Taajuusmuuttaja siirtyy tehostettuun tilaan, jos seuraavat vaatimukset täyttyvät.
- Jos asetuksena *parametri 22-02 Nukahdustila CL-ohjaustila* on [0] normaali:
    - Moottorin nopeus on alle kohdassa *parametri 22-47 Sleep Speed [Hz]* asetetun.
    - Takaisinkytkentä ylittää ohjearvon.
    - Moottori käy pidempään kuin ajan, joka on asetettu kohdassa *parametri 22-40 Minimikäyntiaika*.
    - Nukahdustila kestää pidempään kuin parametrissa *parametri 22-48 Nukahdustilan viiveaika* asetetun ajan.
  - Jos asetuksena *parametri 22-02 Nukahdustila CL-ohjaustila* on [1] yksinkertaistettu:
    - Moottorin nopeus on alle kohdassa *parametri 22-47 Sleep Speed [Hz]* asetetun.
    - Moottori käy pidempään kuin ajan, joka on asetettu kohdassa *parametri 22-40 Minimikäyntiaika*.
    - Nukahdustila kestää pidempään kuin parametrissa *parametri 22-48 Nukahdustilan viiveaika* asetetun ajan.
- Jos *parametri 22-45 Asetuspisteen lisäjännite* ei ole asetettu, taajuusmuuttaja siirtyy nukahdustilaan.
2. Kun kohdassa *parametri 22-46 Lisäjännitteen maksimikesto* määritetty aika on kulunut, taajuusmuuttaja hidastaa moottorin nopeuden kohdan *parametri 1-82 Min. nopeus toiminnolle pysäytet. [Hz]* mukaiseksi.

3. Taajuusmuuttaja aktivoi *parametri 1-80 Toiminto pysäytet.* Taajuusmuuttaja on lepotilassa.
4. Taajuusmuuttaja ei enää ole nukahdustilassa:
- 4a Jos virhe ohjearvon ja takaisinkytkennän välillä on suurempi kuin *parametri 22-44 Wake-Up Ref./FB Diff*, ja
- 4b nukahdustilan aika on pidempi aika kohdassa *parametri 22-41 Minimilepoaika* ja
- 4c herätystila kestää pidempään kuin parametrissa *parametri 22-48 Nukahdustilan viiveaika* asetetun ajan.
5. Taajuusmuuttaja siirtyy takaisin suljetun piirin ohjaukseen.

#### HUOMAUTUS!

Nukahdustila ei ole aktiivinen, kun paikallinen ohjearvo on aktiivinen (asetta nopeus manuaalisesti navigointinäppäimillä LCP:ssä).

Nukahdustila ei toimi paikallistilassa. Suorita automaattiasetukset avoimessa piirissä ennen tulon/lähdön asetuksia suljetussa piirissä.

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

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

22-43 Wake-Up Speed [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
10*	[0 - 400.0 ]	Käytettävä vain, jos kohdan <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> asetuksena on avoin piiri ja ulkoisessa ohjaimessa käytetään nopeuden ohjearvoa. Aseta ohjearvo, jolla nukahdustila tulee peruuttaa.

22-44 Wake-Up Ref./FB Diff		
Alue:	Toiminto:	
10 %*	[0 - 100 %]	Käytettävä vain, jos kohdan <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> asetuksena on suljettu piiri ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn. Aseta sallittu paineenlasku prosentteina asetuspiiteestä paineelle (P <sub>set</sub> ) ennen lepotilan peruuttamista.

22-45 Asetuspisteen lisäjännite		
Alue:	Toiminto:	
0 % * - 100 %]	[-100	Käytettävä vain, jos kohdan <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> asetuksena on suljettu 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 ( $P_{set}$ )/lämpötila ennen lepotilaan siirtymistä. Jos asetus on 5 %, lisäpaine on $P_{set} \times 1.05$ . Negatiivisia arvoja voidaan käyttää esim. jäähdystystornin säätelyyn, kun negatiivinen muutos on tarpeen.

22-46 Lisäjännitteen maksimikesto		
Alue:	Toiminto:	
60 s* [0 - 600 s]		Käytettävä vain, jos kohdan <i>parametri 1-00 Konfiguraatiotila</i> asetuksena on [3] <i>Suljettu piiri</i> ja integroitua PI-säädintä käytetään paineen säätelyyn. Aseta maksimiaika, jonka lisäjännitellä sallitaan. Jos asetettu aika ylittyy, siirrytään lepotilaan eikä odoteta asetetun lisäpaineen saavuttamista.

22-47 Sleep Speed [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0* [0 - 400.0]		Aseta nopeus alle ajan, jossa taajuusmuuttaja menee nukahdustilaan.

22-48 Nukahdustilan viiveaika		
Alue:	Toiminto:	
0 s [0 - 3600 s]		Aseta viiveaika, jonka moottori odottaa ennen nukahdustilaan siirtymistä, kun ehdot nukahdustilaan siirtymisestä täyttyvät.

22-49 Herätyksen viiveaika		
Alue:	Toiminto:	
0 s [0 - 3600 s]		Aseta viiveaika, jonka moottori odottaa ennen heräämistä nukahdustilasta, kun ehdot herätykseen täyttyvät.

#### 4.16.4 22-5\* Käyrän loppu

Käyrän loppu -olosuhteet toteutuvat silloin, kun pumppu tuottaa liian suuren tilavuuden asetetun paineen varmistamiseksi. Tämä tilanne saattaa tulla, jos jakeluputkijärjestelmässä on vuoto, mikä aiheuttaa pumpun pumppaamisen ominaiskäyrän lopussa, mikä koskee kohdissa *parametri 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]* ja

*parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]* asetettuja maksiminopeuksia.

Jos takaisinkytkentä on 2,5 % kohdassa *parametri 20-14 Maksimiohjearvo/tak.kytk.* ohjelmoidusta arvosta (tai numeerista arvosta *parametri 20-13 Minimiohjearvo/tak.kytk.* sen mukaan, kumpi on suurempi), alle asetuspisteen vaadittavaan paineeseen määrätyn ajan (*parametri 22-51 Käyrän loppumisiive*) ja pumppu käy maksiminopeudella, joka on määritetty parametrissa *parametri 4-13 Moott. nopeuden yläraja [RPM]* tai *parametri 4-14 Moott. nopeuden yläraja [Hz]*, kohdassa *parametri 22-50 Käyrän loppumistoiminto* valittu toiminto tapahtuu.

On mahdollista vastaanottaa signaali yhdestä digitaalitulosta valitsemalla [192] *käyrän loppu* parametriryhmässä 5-3\* *digit.lähdöt* ja/tai parametriryhmästä 5-4\* *releet*. Signaali on olemassa, kun käyrän loppu -ehto toteutuu ja valinta parametrissa *parametri 22-50 Käyrän loppumistoiminto* ei ole [0] *Pois päältä*. Käyrän loppu -toimintoa voi käyttää vain käytettäessä sisäänrakennettua PID-säädintä ([3] *Suljettu piiri* kohdassa *parametri 1-00 Konfiguraatiotila*).

22-50 End of Curve Function		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Automaattinen uudelleenkäynnistys kuittaa hälytyksen ja käynnistää järjestelmän uudelleen.
		<b>HUOMAUTUS!</b> Älä määritä kohdan <i>parametri 14-20 Nollaustila</i> asetukseksi [13] <i>Jatk. autom. kuitt.</i> , kun kohdan <i>parametri 22-50 Käyrän loppumistoiminto</i> asetuksena on [2] <i>Hälytys</i> . Tämä saa taajuusmuuttajan jatkuvasti vuorotellen käynnistymään ja pysähtymään, kun havaitaan käyrän loppu -tila.
		<b>HUOMAUTUS!</b> Jos taajuusmuuttajan varustukseen kuuluu jatkuva nopeuden ohitus automaattisella ohitustoiminnolla, joka käynnistää ohituksen, jos taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila, muista poistaa käytöstä ohituksen automaattinen ohitustoiminto, jos valittuna on [2] <i>Hälytys</i> tai [3] <i>Man. Hälytyksen kuittaus</i> valitaan käyrän loppumistoiminnoksi.
[0] *	Off	Käyrän lopun tarkkailu ei ole käytössä.
[1]	Warning	Taajuusmuuttaja toimii edelleen mutta aktivoi varoituksen käyrän lopusta ( <i>Varoitus 94</i> , käyrän loppu). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai

22-50 End of Curve Function		
Optio:	Toiminto:	
		sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.
[2]	Alarm	Taajuusmuuttajan toiminta keskeytyy ja hälytys käyrän lopusta ( <i>Hälytys 94, käyrän loppu</i> ) aktivoituu. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.
[3]	Man. Reset Alarm	Taajuusmuuttajan toiminta keskeytyy ja hälytys käyrän lopusta ( <i>Hälytys 94, käyrän loppu</i> ) aktivoituu. Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai kenttäväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

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

#### 4.16.5 22-6\* Katk. hihnan tunnistus

Käytä katkenneen hihnan tunnistusta sekä suljetun piirin että avoimen piirin järjestelmissä pumpuille ja puhaltimille. Jos moottorin arvioitu momentti (virta) jää alle katkenneen hihnan momentin (virran) arvon (*parametri 22-61 Hihnakatkosmomentti*) ja taajuusmuuttajan lähtötaajuus on vähintään 15 Hz, suoritetaan *parametri 22-60 Hihnakatkoistoiminto*.

22-60 Hihnakatkoistoiminto		
Valitsee suoritettavan toiminnon, jos havaitaan katkennut hihna.		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Off	
[1]	Varoitus	Taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa, mutta aktivoi katkenneen hihnan varoituksen ( <i>varoitus 95, katkennut hihna</i> ). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää varoituksen muille laitteille.
[2]	Laukaisu	Taajuusmuuttaja pysähtyy ja aktivoi hälytyksen katkenneesta hihnasta ( <i>hälytys 95, katkennut hihna</i> ). Taajuusmuuttajan digitaalilähtö tai sarjaliikenneväylä voi lähettää hälytyksen toisille laitteille.

### VAROITUS

Älä määritä kohdan *parametri 14-20 Nollaustila* asetukseksi [13] *Jatk. autom. kuitt.*, kun kohdan *parametri 22-60 Hihnakatkoistoiminto* asetuksena on [2] *Laukaisu*. Kun havaitaan katkennut hihna, seurauksena on taajuusmuuttajan jatkuva vuorottainen toiminta ja pysähtyminen.

### HUOMAUTUS!

Jos automaattinen ohitustoiminto on käytössä, ohitus käynnistyy, kun taajuusmuuttajassa ilmenee sitkeä hälytystila. Tässä tapauksessa poista käytöstä automaattinen ohitustoiminto, jos [2] *laukaisu* on valittuna katkenneen hihnan toiminnoksi.

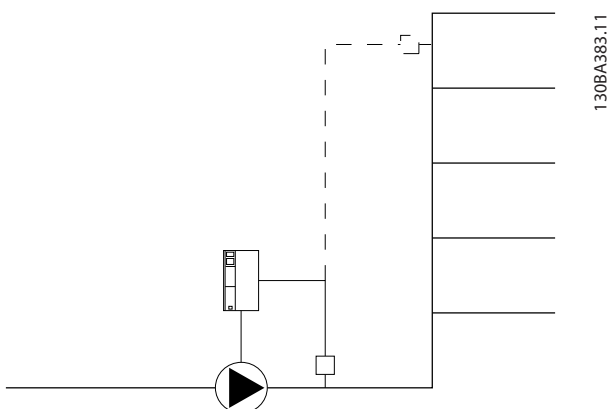
22-61 Hihnakatkosmomentti		
Alue:	Toiminto:	
10 %*	[5 - 100 %]	Määrittää katkenneen hihnan momentin prosenttiosuutena moottorin nimellismomentista.

22-62 Hihnakatkosviive		
Alue:	Toiminto:	
10 s*	[0 - 600 s]	Määrittää ajan, jonka verran katkenneen hihnan ehtojen on oltava voimassa ennen kohdassa <i>parametri 22-60 Hihnakatkoistoiminto</i> valitun toiminnon suorittamista.

#### 4.16.6 22-8\* Virtauksen kompensointi

Tietyissä sovelluksissa paineanturia ei voi sijoittaa kaukaiseen kohtaan järjestelmässä, vaan se on sijoitettava lähelle pumpun lähtöä/puhallinta. Virtauksen kompensointi toimii säätämällä asetuspistettä lähtötaajuuden mukaan, joka on lähes verrannollinen virtaukseen. Näin kompensoidaan suurempia häviöitä suuremmilla virtausnopeuksilla.

$H_{DESIGN}$  (tarvittava paine) on asetuspiste taajuusmuuttajan käyttöön suljetulla piirillä (PI) ja määritetään samoin kuin suljetun piirin käytölle ilman virtauksen kompensointia.



Voidaan käyttää 2 menetelmää sen mukaan, onko nopeus tunnettu suunnitteluvaiheessa.

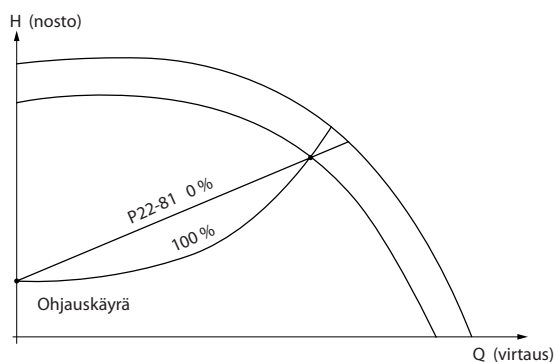
Kuva 4.20 Virtauksen kompensointiasetukset

Käytettävä parametri	Nopeus suunnittelupisteessä TUNNETAAN	Nopeus suunnittelupisteessä EI TUNNETA
Parametri 22-80 Virtauksen kompensointi	+	+
Parametri 22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi	+	+
Parametri 22-82 Työpistelaskenta	+	+
Parametri 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]/parametri 22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz]	+	+
Parametri 22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]/parametri 22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]	+	-
Parametri 22-87 Paine virt.katkosnopeudella	+	+
Parametri 22-88 Paine nimellinopeudella	-	+
Parametri 22-89 Virtaus suunn.pisteessä	-	+
Parametri 22-90 Virtaus nimellinop.	-	+

Taulukko 4.14 Nopeus järjestelmän suunnitteluvaiheessa tunnetaan / ei tunneta

22-80 Virtauksen kompensointi		
Optio:	Toiminto:	
[0] *	Pois käytöstä	Asetuspisteen kompensointi ei aktiivinen.
[1]	Käytössä	Asetuspisteen kompensointi on aktiivinen. Tämän parametrin käyttöönotto mahdollistaa virtauksen kompensoidun asetus pisteen käytön.

22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi		
Alue:	Toiminto:	
100 %*	[0 - 100 %]	<b>HUOMAUTUS!</b> Ei näy kaskadikäytöllä.  Esimerkki 1 Tätä parametria säätämällä voidaan muokata ohjauskäyrän muotoa. 0=Lineaarinen 100 % = Ihanteellinen muoto (teoriassa).



Kuva 4.21 Kulma-lineaarikäyrän arviointi



22-82 Työpistelaskenta		
Optio:	Toiminto:	
	<p><b>Esimerkki 1</b></p> <p><b>Kuva 4.22 Nopeus järjestelmän suunnittelutyöpisteessä tunnetaan</b></p> <p>Lukemalla pisteestä <math>H_{DESIGN}</math> pisteeseen <math>Q_{DESIGN}</math> tietolehdestä, josta käy ilmi tiettyjen laitteiden ominaisuudet eri nopeuksilla, löytyy järjestelmän suunnittelutyöpisteestä toimiva A. Pumpun ominaisuudet tässä pisteessä tulee tunnistaa ja ohjelmoida siihen liittyvä nopeus. Sulkemalla venttiilit ja säätämällä nopeutta, kunnes saavutetaan <math>H_{MIN}</math>, saadaan selville nopeus virtauskatkospisteessä.</p> <p>Siten kohtaa <i>parametri 22-81 Kulma-lineaarikäyrän arviointi</i> säätämällä voidaan säätää ohjaukkyä loputtomasti.</p> <p><b>Esimerkki 2</b></p> <p>Nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä: Jos nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä, on määritettävä tietolehden avulla toinen vertailupiste ohjaukkyäältä. Katsomalla nimellinopeuskäyrää ja merkitsemällä suunnittelupaine (<math>H_{DESIGN}</math>, Piste C) voidaan määrittää virtaus kyseisellä paineella <math>Q_{RATED}</math>. Samoin piirtämällä suunnitteluvirtauskäyrä (<math>Q_{DESIGN}</math>, piste D) voidaan määrittää paine <math>H_{DESIGN}</math> tällä virtauksella. Kun tiedetään nämä 2 pistettä pumpun käyrällä sekä <math>H_{MIN}</math> edellä olevan kuvauksen mukaan, taajuusmuuttaja pystyy laskemaan vertailupisteen B ja piirtämään siten ohjaukkyären, johon sisältyy myös järjestelmän suunnittelutyöpiste A.</p> <p><b>Kuva 4.23 Nopeutta järjestelmän suunnittelutyöpisteessä ei tiedetä</b></p>	
[0]	Pois käytöstä	Työpistelaskenta ei käytössä. Käytettävä, jos nopeus suunnittelupisteestä tunnetaan.
[1]	Käytössä	Työpistelaskenta on aktiivinen. Kun tämä parametri otetaan käyttöön, tuntematon järjestelmän suunnittelutyöpiste voidaan laskea 50/60

22-82 Työpistelaskenta		
Optio:	Toiminto:	
	<p>Hz:n nopeudella tulotiedoista, jotka on määritetty kohdissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parametri 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min].</i></li> <li>• <i>Parametri 22-84 Nopeus virtauskatk. [Hz].</i></li> <li>• <i>Parametri 22-87 Paine virt.katkosnopeudella.</i></li> <li>• <i>Parametri 22-88 Paine nimellinopeudella.</i></li> <li>• <i>Parametri 22-89 Virtaus suunn.pisteessä.</i></li> <li>• <i>Parametri 22-90 Virtaus nimellinop..</i></li> </ul>	

22-84 Speed at No-Flow [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
0 Hz* [ 0 - 400.0 Hz]	<p>Resoluutio 0,033 Hz.</p> <p>Syötä moottorin nopeus (Hz), jolla virtaus on tehokkaasti pysähtynyt ja minimipaine <math>H_{MIN}</math> saavutettu. Vaihtoehtoisesti parametriin <i>parametri 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]</i> voidaan kirjoittaa nopeus kierroksina minuutissa. Jos parametrissa <i>parametri 0-02 Moottorin nopeusyks.</i> on päätetty käyttää hertsejä, tulee käyttää myös parametria <i>parametri 22-86 Nopeus suunnitt.pisteessä [Hz]</i>. Sulkemalla venttiilit ja hidastamalla, kunnes saavutetaan minimipaine <math>H_{MIN}</math>, saadaan määritettyä tämä arvo.</p>	

22-86 Speed at Design Point [Hz]		
Alue:	Toiminto:	
Size related* [ 0.0 - 400.0 Hz]	<p>Resoluutio 0,033 Hz.</p> <p>Näkyv vain, kun parametrin <i>parametri 22-82 Työpistelaskenta</i> asetuksena on [0] Ei käytössä. Syötä moottorin nopeus hertseinä, jolla järjestelmän suunnittelutyöpiste saavutetaan. Vaihtoehtoisesti parametriin <i>parametri 22-85 Nopeus suunnitt.pisteessä [1/min]</i> voidaan kirjoittaa nopeus kierroksina minuutissa. Jos parametrissa <i>parametri 0-02 Moottorin nopeusyks.</i> on päätetty käyttää hertsejä, tulee käyttää myös parametria <i>parametri 22-83 Nopeus virtauskatk. [1/min]</i>.</p>	

22-87 Pressure at No-Flow Speed		
Alue:	Toiminto:	
0* [ 0 - 999999.999 ]	<p>Ilmoita paine <math>H_{MIN}</math>, joka vastaa nopeutta virtauskatkoksen aikana ohjearvon/takaisinkytkennän yksiköissä.</p>	

22-88 Pressure at Rated Speed		
Alue:	Toiminto:	
999999.999*	[ 0 - 999999.999 ]	Ilmoita painetta nimellisko- peudella vastaava arvo ohjearvon/takaisinkytkennän yksikköinä. Tämän arvon voi määrittää pumpun tietolehden avulla.

Katso *parametri 22-88 Paine nimellisko-  
peudella* piste A.

22-89 Virtaus suunn.pisteessä		
Alue:	Toiminto:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Virtaus suunn.pisteessä (ei laitteet).

22-90 Virtaus nimellisko- peudella		
Katso myös <i>parametri 22-82 Työpistelaskenta</i> .		
Alue:	Toiminto:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Ilmoita virtausta nimellisko- peudella vastaava arvo. Tämän arvon voi määrittää pumpun tietolehden avulla.

## 4.17 Päävalikko - sovellustoiminnot 2 - ryhmä 24

### 4.17.1 24-0\* Fire Mode -tila

#### **VAROITUS**

**LAITTEEN VAURIOITUMINEN JA HENKILÖVAHINGOT**  
 Jos taajuusmuuttaja ei katkaise toimintaa Fire Mode -toiminnon vuoksi, seurauksena voi olla ylipainetta sekä järjestelmän ja komponenttien, kuten kostuttimien ja ilmanavien vaurioituminen. Itse taajuusmuuttaja voi olla vaurioitunut ja aiheuttaa vahinkoja tai tulipalon.

- Varmista, että järjestelmä on asianmukaisesti suunniteltu ja komponentteja käytetään huolellisesti.
- Varmista, että turvasovelluksissa toimivat tuuletusjärjestelmät ovat paikallisten paloviranomaisten hyväksymiä.

#### Taustaa

Fire mode -tila on tarkoitettu käytettäväksi kriittisissä tilanteissa, joissa on ehdottoman tärkeää pitää moottori käynnissä riippumatta siitä, mitkä taajuusmuuttajan normaalit suojaustoiminnot ovat. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tuulettimia tunneleissa tai porraskäytävissä, jossa tuulettimen jatkuva käyttö helpottaa turvallista ihmisten evakuoitinta tulipalon sattuessa. Jotkin fire mode -toiminnon valinnoista aiheuttavat hälytysten ja laukaisujen ohittamisen, mistä voi seurata moottorin pyöriminen keskeytyksettä.

#### Aktivoiminen

Fire mode -tila on aktiivinen vain digitaalitulon kautta. Katso parametriryhmä 5-1\* *Digitaalitulot*.

#### Näytön viestit

Kun Fire Mode -tila on aktiivinen, näytölle tulee tilasanoma *Fire Mode*.

Kun fire mode -tila poistetaan käytöstä, tilasanoma häviää. Jos hälytys, joka liittyy takuuseen (katso parametri 24-09 *FM Alarm Handling*) tapahtuu, kun taajuusmuuttaja on aktiivinen Fire Mode -tilassa, näytölle tulee tilasanoma *fire mode -tilan raja ylittynyt*. Kun tämä tilasanoma ilmestyy, se jää näytölle pysyvästi, eikä sitä voi poistaa.

Digitaaliset ja relelähdet voidaan määritellä tilaviesteille *Fire Mode aktiivinen*. Katso parametriryhmä 5-3\* *digit.lähdöt* ja parametriryhmä 5-4\* *releet*.

Voit muokata tilaviestit *Fire Mode* ja *Fire Mode -tilan rajat ylitetty* laajennetun tilasanon avulla.

Viesti	Tyyppi	LCP	Viesti	Varoitussana 2	Laajennettu tilasana 2
Fire Mode (Fire mode -tila)	Status	+	+		+ (bitti 25)
Fire Mode -tilan rajat ylitetty	Status	+	+		+ (bitti 27)

Taulukko 4.15 Fire mode -tilan näyttöviestit

#### Loki

Fire Mode -lokista saa yleiskuvan fire mode -tilaan liittyvistä tapahtumista, katso myös parametriryhmä 18-1\* *fire mode -loki*.

Loki sisältää enintään 10 uusinta tapahtumaa. *Fire Mode Limits Exceeded* (Fire Mode -tilan rajat ylitetty) on etusijalla *Fire Mode Active* -viestiin nähden Lokia ei voi nollata.

Seuraavat tapahtumat merkitään lokiin:

- Fire mode -tila aktiivinen.
- Fire mode -tilan rajat ylitetty (takuuseen vaikuttavat hälytykset).

Kaikki muut hälytykset fire mode -tilan ollessa aktiivinen merkitään lokiin kuten tavallisesti.

#### **HUOMAUTUS!**

**Fire mode -tilan aikana kaikki pysäytyskomennot taajuusmuuttajalle ohitetaan, mukaan lukien rullaus, rullaus, käänt. ja ulkoinen lukitus.**

#### **HUOMAUTUS!**

Jos asetat kommentoa [11] aloita suunnanvaihto digitaalitulon liittimeen parametri 5-10 Liitin 18, digitaalitulo, taajuusmuuttaja ymmärtää komennon suunnanvaihtona.

24-00 FM Function		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Fire mode -tilassa hälytykset saadaan aikaan tai hylätään parametrissa parametri 24-09 <i>FM Alarm Handling</i> tehtyjen valintojen mukaan.
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)	Fire mode -toiminto ei ole aktiivinen.
[1]	Käyt. käy myötäpäivään	Tässä tilassa moottori toimii edelleen myötäpäivään.
[2]	Käyt. käy vast.s.	Tässä tilassa moottori toimii edelleen vastapäivään.

24-00 FM Function		
Optio:	Toiminto:	
[3]	Käytössä - rullaus	Kun tämä tila on valittu, lähtö on pois käytöstä ja moottori saa rullata pysähdyksiin. Kun kohdan <i>parametri 24-01 Fire Mode -tilan konfiguraatio</i> asetuksena on [3] suljettu piiri, tätä tilaa ei voi valita.
[4]	Käyt. - myöt./ vastap.	Tässä tilassa moottori toimii myötöpäivään. Vastaanotettaessa suunnanvaihtosignaali moottori toimii vastapäivään. Jos kohdan <i>parametri 24-01 Fire Mode -tilan konfiguraatio</i> asetuksena on [3] suljettu piiri, moottori ei toimi vastapäivään.

24-05 FM Preset Reference		
Alue:	Toiminto:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Syötä haluttu esiasetettu ohjearvo/ asetuspiste prosenttiosuutena fire mode -tilan maksimiohjearvosta hertseinä.

24-09 FM Alarm Handling		
Optio:	Toiminto:	
		<b>HUOMAUTUS!</b> Takuuseen vaikuttavat hälytykset. Tietyt hälytykset voivat vaikuttaa taajuusmuuttajan käyttöikänsä. Jos jokin näistä huomiotta jätetyistä hälytyksistä tapahtuu fire mode -tilassa, tapahtuman lokitiedot on tallennettu fire mode -lokiin. Fire mode -loki tallentaa 10 uusinta takuuseen vaikuttavaa hälytystä, fire mode -tilan aktivoinnin ja fire mode -tilan deaktivoinnin.  <b>HUOMAUTUS!</b> Asetus kohdassa <i>parametri 14-20 Nollaustila</i> jätetään huomiotta, jos fire mode -tila on aktiivinen (katso parametriryhmä 24-0*, <i>fire mode -tila</i> ).
[0]	Trip+Reset, Critical Alarms	Jos tämä tila on valittu, taajuusmuuttaja jatkaa toimintaa ja jättää huomiotta useimmat hälytykset, vaikka se voi aiheuttaa vahinkoja taajuusmuuttajalle. Kriittiset hälytykset ovat hälytyksiä, joita ei voi vaimentaa, mutta sen sijaan automaattinen uudelleenkäynnistyminen on mahdollista.
[1]	Trip, * Crit.Alarms	Jos kriittinen hälytys annetaan, taajuusmuuttaja laukeaa eikä se käynnisty automaattisesti (manuaalinen kuitaus).

24-09 FM Alarm Handling		
Optio:	Toiminto:	
[2]	Trip, All Alarms/Test	Voit testata fire mode -tilan toimintaa, mutta kaikki hälytystilat on aktivoitu normaalisti (manuaalinen kuitaus).

Nu- mero	Kuvaus	Kriittiset hälytykset	Takuuseen vaikuttavat hälytykset
4	Ei syöttöv.		x
7	Tasavirtaylijännite	x	x
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut		x
13	Ylivirta	x	x
14	Maavika	x	x
16	Oikosulku	x	x
38	Sisäinen vika	x	
69	Tehokortin lämpötila		x

Taulukko 4.16 Fire Mode -hälytykset

#### 4.17.2 24-1\* Taajuusmuuttajan ohitus

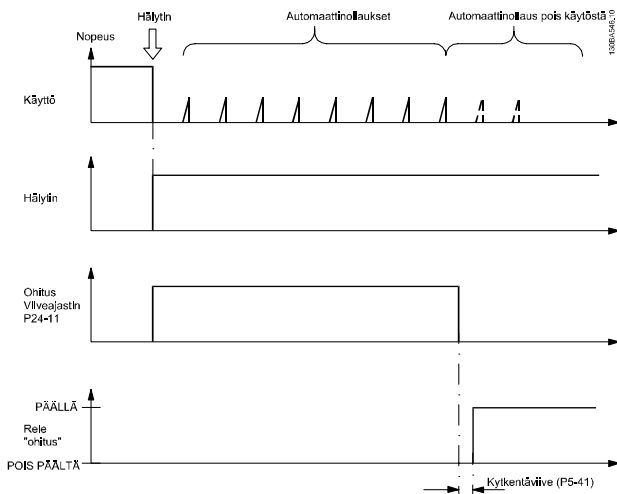
Siltä varalta, että fire mode -rullaus tapahtuu (katso *parametri 24-00 FM Function*), taajuusmuuttajaan kuuluu toiminto, joka voi automaattisesti aktivoida ulkoisen sähkömekaanisen ohituksen.

Ohitus kytkee moottorin toimimaan suoraan verkkovirtaan. Jokin taajuusmuuttajan digitaalilähdöistä tai releistä aktivoi ulkoisen ohituksen, kun ohjelmointi on tehty parametrissa 5-3\* *digitaalilähdöt* tai parametrissa 5-4\* *releet*.

#### **HUOMAUTUS!**

Taajuusmuuttajan ohitusta ei voida poistaa käytöstä fire mode -tilassa. Se voidaan poistaa käytöstä ainoastaan poistamalla fire mode -komentosignaali tai syöttö taajuusmuuttajalle.

Kun taajuusmuuttajan ohitustoiminto aktivoituu, LCP:n näytöllä näkyy tilaviesti *Taajuusmuuttajan ohitus*. Tämä viesti on etusijalla fire mode -tilan viesteihin nähden. Kun automaattinen taajuusmuuttajan ohitustoiminto on käytössä, se katkaisee ulkoisen ohituksen kohdan *Kuva 4.24* mukaan.



Kuva 4.24 Taajuusmuuttajan ohitustoiminto

Lue laajennetun tilasanan 2 tila, bittinnumero 24.

24-10 Taajuusmuuttajan ohitustoiminto	
Optio:	Toiminto:
	Tämä parametri määrittää, mitkä olosuhteet aktivoivat ohitustoiminnon:
[0] *	Disabled (Poistettu käytöstä)
[2]	Käytössä (vain Fire Mode -tila) Jos ajastimen aika kuluu loppuun ennen kuin nollausyritys on suoritettu, ohitustoiminto käynnistyy kriittisillä hälytyksillä, rullauksella tai ohitusviiveajastimella.

24-11 Taajuusmuuttajan ohituksen viiveaika	
Alue:	Toiminto:
0 s* [0 - 600 s]	<p>Voidaan ohjelmoida 1 s:n välein. Kun ohitus-toiminto on aktivoitu kohdassa <i>parametri 24-10 Taajuusmuuttajan ohitustoiminto</i> tehdyn asetuksen mukaisesti, ohitusviiveen ajastin alkaa toimia. Jos taajuusmuuttajaan on asetettu useita eri käynnistysyrityksiä, ajastin alkaa käydä, kun taajuusmuuttaja yrittää käynnistyä uudelleen. Jos moottori on käynnistynyt uudelleen ohitusviiveen ajastimen määrittelemän ajan kuluessa, ajastin nollataan.</p> <p>Jos moottori epäonnistuu ohituksen uudelleenkäynnistyksessä viiveajan sisällä, taajuusmuuttajan ohitusrele, jonka on ohjelmoitu ohitukseen kohdassa <i>parametri 5-40 Toimintorele</i>, aktivoidaan.</p> <p>Jos uudelleenkäynnistysyrityksiä ei ole ohjelmoitu, ajastin pyörii tässä parametrissa määritetyn viiveajan ja aktivoi taajuusmuuttajan ohitusreleen, joka on ohjelmoitu ohitukseen kohdassa <i>parametri 5-40 Toimintorele</i>.</p>

#### 4.18 Päävalikko - erityisominaisuudet -ryhmä 30

##### 4.18.1 30-2\* Laaj. käynn.säätö

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 60 s]	Suuri käynnistysmomenttiaika PM-moottoreille VVC <sup>+</sup> -tilassa ilman takaisinkytkentää.

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Alue:	Toiminto:	
Size related*	[0 - 200.0 %]	Suuri käynnistysmomenttiaika PM-moottorille VVC <sup>+</sup> -tilassa ilman takaisinkytkentää.

30-22 Locked Rotor Detection		
Lukitun roottorin tunnistus PM-moottorille.		
Optio:	Toiminto:	
[0]	Off	
[1] *	On	

30-23 Locked Rotor Detection Time [s]		
Alue:	Toiminto:	
1 s*	[0.05 - 1 s]	Lukitun roottorin tunnistusaika PM-moottorille.

4

## 5 Diagnostiikka ja vianmäärittäminen

### 5.1 Hälytykset ja varoitukset, yleiskuvaus

LED-merkkivalot taajuusmuuttajan etuosassa antavat signaalin varoituksesta tai hälytyksestä, joka osoitetaan näytölle tulevalla koodilla.

Tapahtumatyyppi	LED-signaali
Varoitus	Keltainen
Hälytys	Vilkuva punainen

Taulukko 5.1 Tapahtumatyyppien LED-signaalit

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

Hälytystilanteessa taajuusmuuttaja laukeaa. Hälytykset on kuitattava, jotta laitetta voitaisiin edelleen käyttää, kun hälytysten syy on korjattu.

#### Hälytyksen kuittaus:

- Paina [Reset].
- Käytä kuittaustoimintoa digitaalitulon kautta.
- Kuittaus sarjaliikenteen kautta.
- Käytä automaattista kuittaustoimintoa, joka on oletusasetus. Katso *parametri 14-20 Nollaustila*. Tätä nollaustapaa ei voida käyttää laukaisun lukitushälytyksen jälkeen.

#### **HUOMAUTUS!**

Käynnistä moottori uudelleen, kun olet painanut [Reset], painamalla [Auto On] tai [Hand On].

Jos hälytyksen nollaus epäonnistuu, tarkista

- että syy on korjattu.
- Lue lisää laukaisun lukituksesta kohdasta *Taulukko 5.2*.

#### Laukaisu

Laukaisu on tapahtuma hälytyksen jälkeen. Hälytyksen aiheuttanut tapahtuma ei voi vahingoittaa taajuusmuuttajaa tai aiheuttaa vaaratilannetta.

Laukaisu asettaa moottorin rullaamaan, ja se voidaan nollata painamalla [Reset]-painiketta. Nollauksen voi tehdä myös digitaalitulon avulla (parametriryhmä 5-1\* *Digit. tulot [1] Kuittaus*). Lauenneet hälytykset (jotka eivät ole lauenneet ja lukittuneet), voidaan nollata myös automaattisella kuittaustoiminnolla parametrissa *parametri 14-20 Nollaustila*.

#### Laukaisun lukitus

Laukaisun lukitushälytys tapahtuu tilanteissa, jotka voivat johtaa laitteiston vahingoittumiseen. 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. Nollaa edellä annettuja ohjeita noudattaen.

#### **▲HUOMIO**

##### TAHATON KÄYNNISTYS

Automaattinen uudelleenkäynnistyminen on mahdollista käytettäessä kuittausta *parametri 14-20 Nollaustila:n* kautta. Jos käynnistymiseen ei olla valmistauduttu, seurauksena voi olla loukkaantuminen.

- Varo odottamatonta käynnistymistä.

#### Varoitus ja hälytys

Tapahtumat, joissa on merkintä varoituksesta ja hälytyksestä kohdassa *Taulukko 5.2*:

- Varoitus annetaan ennen hälytystä.
- Tämä tapahtuma voidaan asettaa ilmoittamaan joko varoituksesta tai hälytyksestä.

Esimerkki: *Parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus*.

Jos tämän parametrin asetuksena on varoitusoptiot hälytyksen jälkeen, moottori rullaa ja sekä hälytyksen että varoituksen merkkivalo vilkkuu. Kun ongelma on korjattu, vain hälytys vilkkuu edelleen. Jos tämän parametrin asetuksena on laukaisuoptiot hälytyksen tai laukaisun jälkeen, moottori rullaa ja varoitusvalo lakkaa vilkkumasta, kun hälytysvalo alkaa vilkkua.

Hälytyksen/ varoituksen numero	Vikateksti	Varoitus	Hälytys	Laukaisu n lukitus	Ongelman syy
2	Elävä nolla -vika	X	X	-	Liittimen 53 tai 54 signaali on alle 50 % arvosta, joka on määritetty kohdassa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri 6-10 Liitin 53 alijännite.</li> <li>• Parametri 6-12 Liitin 53 alivirta.</li> <li>• Parametri 6-20 Liitin 54 alijännite.</li> <li>• Parametri 6-22 Liitin 54 alivirta.</li> </ul> Katso myös parametriryhmä 6-0* Analog In/Out.
3	Ei moottoria	X	-	-	Moottoria ei ole kytketty taajuusmuuttajan lähtöön.
4	Ei syöttöv.	X	X	X	Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai jännite on liian epätasapainoinen. Tarkista syöttöjännite. Katso parametri 14-12 Toiminto kun verkko epätasap..
7	Tasavirtaylijännite	X	X	-	DC-välipiirin jännite on rajaa suurempi.
8	DC under volt (Tasavirta- alijännite)	X	X	-	DC-välipiirin jännite on jännitteen varoitusrajaa alempi.
9	Vaihtosuuntaajan ylikuorma	X	X	-	Yli 100 % kuormitus liian pitkään.
10	Motor ETR over (Moottorin ylilämpö)	X	X	-	Moottori on ylikuumentunut, koska yli 100 % kuormitusta on kestänyt liian pitkään. Katso parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus.
11	Motor th over (Moottorin termistorin ylilämpö)	X	X	-	Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Katso parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus.
13	Over Current (Ylivirta)	X	X	X	Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo on ylittynyt.
14	Earth Fault (Maavika)	X	X	X	Purku lähtövaiheista maahan.
16	Short Circuit (Oikosulku)	-	X	X	Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	Ohjauksanan aikakatkaisu	X	X	-	Ei tietoliikenneyhteyttä taajuusmuuttajaan. Katso parametriryhmä 8-0* Comm. and Options.
24	Puhallinvika	-	-	-	Ulkoiset puhaltimet ovat lakanneet toimimasta viallisten laitteiden vuoksi tai puuttuvien puhaltimien vuoksi.
30	U-vaihevika	-	X	X	Moottorin vaihe U puuttuu. Tarkista vaihe. Katso parametri 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu.
31	V-vaihevika	-	X	X	Moottorin vaihe V puuttuu. Tarkista vaihe. Katso parametri 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu.
32	W-vaihevika	-	X	X	Moottorin vaihe W puuttuu. Tarkista vaihe. Katso parametri 4-58 Moottorin vaihtoiminto puuttuu.
34	Kenttäväylävika	X	-	-	-
35	Optiovika	-	X	-	-
36	Verkkovika	X	-	-	-
38	Sisäinen vika	-	X	X	Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
40	Ylikuormitus T27	X	-	-	-
41	Ylikuormitus T29	X	-	-	-
46	Yhdyskäytävän jännitevika	-	X	X	-
47	Ohjaujännitevika	X	X	X	24 V:n DC-lähde saattaa olla ylikuormittunut.
51	AMA U <sub>nom</sub> , I <sub>nom</sub>	-	X	-	Moottorin jännitteen, moottorivirran ja moottorin tehon asetus on luultavasti väärä. Tarkista asetukset.

Hälytyksen/ varoituksen numero	Viketeksti	Varoitus	Hälytys	Laukaisu n lukitus	Ongelman syy
52	AMA pieni $I_{nom}$	–	X	–	Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
53	AMA moottori liian suuri	–	X	–	Moottori on liian suuri, AMA:a ei voi suorittaa.
54	AMA moottori liian pieni	–	X	–	Moottori on liian pieni, AMA:a ei voi suorittaa.
55	AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella	–	X	–	Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.
56	AMA käyttäjäkes- keyty	–	X	–	Käyttäjä keskeytti AMA:n.
57	AMA aikakatk.	–	X	–	Käynnistä AMA uudelleen joitakin kertoja, kunnes AMA on valmis. <b>HUOMAUTUS!</b> Toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että resistanssit $R_s$ ja $R_r$ kasvavat. Yleensä tämä suurentunut resistanssi ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä.
58	AMA sisäinen	–	X	–	Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
59	Virtaraja	X	–	–	Virta on suurempi kuin arvo par. <i>parametri 4-18 Virtaraja</i> .
60	External Interlock (Ulkoinen lukitus)	–	X	–	Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V:n tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja kuittaa taajuusmuuttaja. Kuittaa väylän tai digitaalisen I/O-liitännän avulla tai painamalla [Reset]-näppäintä).
63	Mek. jarru alh.	–	X	–	Pienintä vaadittavaa virtaa mekaanisen jarrun avaamiseksi ei ole saavutettu.
65	Ohj.kortti lämp.	X	X	X	–
66	Jäähdytysrivan lämpötila alhainen	X	–	–	Jäähdytysrivan lämpötilaksi on mitattu 0 °C. Tämä arvo voi tarkoittaa, että lämpötila-anturi on viallinen. Vika aiheuttaa puhaltimen nopeuden nousun maksimiinsa teho-osan tai ohjauskortin jäähdyttämiseksi.
67	Option vaihto	–	X	–	–
69	Pwr. Card Temp (Tehokortin ylilämpö)	X	X	X	Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.
70	FC-konf. ei sop.	–	X	X	Tehon konfiguraatiovika tehokortilla.
80	Drive initialised (Taajuusmuuttaja alustettu)	–	X	–	Kaikki parametrisetukset palautetaan normaaliasetuksiin.
87	Auto DC Braking (Automaattinen tasavirtajarrutus)	X	–	–	Taajuusmuuttajassa automaattinen tasavirtajarrutus
88	Option tunnistus	–	X	X	–
93	Kuiva pumppu	X	X	–	–
94	Käyrän loppu	X	X	–	–
95	Hihna rikki	X	X	–	Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hihnan katkeamisesta. Katso parametrieriryhmä 22-6* <i>Broken Belt Detection</i> (Katkenneen hihnan tunnistus).
99	Lukittu roottori	–	X	–	Taajuusmuuttaja havaitsi lukitun roottorin tilan. Katso <i>parametri 30-22 Locked Rotor Protection</i> ja <i>parametri 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	Virtaus/ painetiedot puuttuvat	–	X	–	Virtaus- tai painetieto puuttuu



Hälytyksen/ varoituksen numero	Viketeksti	Varoitus	Hälytys	Laukaisu n lukitus	Ongelman syy
126	Motor Rotating (Moottori pyörii)	-	X	-	SMV:n palautuksen korkea jännite Pysäytä PM-moottorin roottori.
127	SMV:n palautus liian suuri	X	-	-	-
200	Fire Mode (Fire mode -tila)	X	-	-	Fire Mode -tila on aktivoitu.
202	Fire Mode Limits Exceeded (Fire Mode -tilan rajat ylitetty)	X	-	-	Fire Mode -tila on vaimentanut yhden tai useamman takuun raukeamiseen johtavan hälytyksen.
206	Muistimoduuli	X	-	-	-
207	Muistimoduuli- hälytys	-	X	X	-

Taulukko 5.2 Varoitukset ja hälytykset

## 5.2 Vikakoodit

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

Bitti	Heksa	Desimaali	Parametri 16-90 Häilytyssana <i>a</i>	Parametri 16-91 Häilytyssana 2	Parametri 16-97 Alarm Word 3
0	1	1	1)	1)	1)
1	2	2	Tehok. yllilämpö	Yhdyskäytävän jännitevika	Muistimoduulihälytys.
2	4	4	Earth Fault (Maavika)	1)	1)
3	8	8	1)	1)	Synkronointivika.
4	10	16	Ohj. sana AK	FC-konf. ei sop.	1)
5	20	32	Over Current (Ylivirta)	1)	1)
6	40	64	1)	1)	1)
7	80	128	Moot t. kuum.	1)	1)
8	100	256	Moott. ETR yli	Broken Belt (Hihnakatkos)	1)
9	200	512	Vaihtos. ylik.	1)	1)
10	400	1024	DC-alijännite	1)	1)
11	800	2048	DC-ylijänn.	1)	1)
12	1000	4096	Short Circuit (Oikosulku)	External Interlock (Ulkoisen lukitus)	1)
13	2000	8192	1)	1)	1)
14	4000	16384	Ei syöttöv.	1)	1)
15	8000	32768	AMA ei OK	Virtaus-/painetiedot puuttuvat	1)
16	10000	65536	Elävä nolla	1)	1)
17	20000	131072	Sisäinen vika	1)	1)
18	40000	262144	1)	Puhallinvirhe	1)
19	80000	524288	U-vaihevika	1)	1)
20	100000	1048576	V-vaihevika	1)	1)
21	200000	2097152	W-vaihevika	1)	1)
22	400000	4194304	1)	Lukittu roottori	1)
23	800000	8388608	24V pieni tulo	1)	1)
24	1000000	16777216	1)	1)	1)
25	2000000	33554432	1)	Virtaraja	1)
26	4000000	67108864	1)	1)	1)
27	8000000	134217728	1)	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)	1)
29	20000000	536870912	Taajmuut. alust.	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)	1)
31	80000000	2147483648	Mekaaninen jarru alhainen	1)	1)

Taulukko 5.3 Vikakoodit

1) Tätä häilytystä ei käytetä kohdassa FCP 106.

## 5.3 Varoitussanat

Bitti	Heksa	Desimaali	Parametri 16-92 Varoitussana	Parametri 16-93 Varoitussana 2
0	1	1	1)	1)
1	2	2	Tehok. yllämpö	1)
2	4	4	Earth Fault (Maavika)	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	Ohj. sana AK	1)
5	20	32	Over Current (Ylivirta)	1)
6	40	64	1)	1)
7	80	128	Moot t. kuum.	1)
8	100	256	Moott. ETR yli	Broken Belt (Hihnakatkos)
9	200	512	Vaihtos. ylik.	1)
10	400	1024	DC-alijännite	1)
11	800	2048	DC-ylijänn.	1)
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	1)	1)
14	4000	16384	Ei syöttöv.	1)
15	8000	32768	Ei moottoria	Auto DC Braking (Automaattinen tasavirtajarrutus)
16	10000	65536	Elävä nolla	1)
17	20000	131072	1)	1)
18	40000	262144	1)	Varoitus puhaltimista
19	80000	524288	1)	1)
20	100000	1048576	1)	1)
21	200000	2097152	1)	1)
22	400000	4194304	1)	1)
23	800000	8388608	24V pieni tulo	1)
24	1000000	16777216	1)	1)
25	2000000	33554432	Virtaraja	1)
26	4000000	67108864	Alhainen lämp.	1)
27	8000000	134217728	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	1)	1)

Taulukko 5.4 Varoitussanat

1) Tätä hälytystä ei käytetä kohdassa FCP 106.

## 5.4 Laajennetut tilasanat

Bitti	Heksa	Desimaali	Parametri 16-94 Ulk. Tilasana	Parametri 16-95 Ulk. tilasana 2
0	1	1	Ramppaus	Off
1	2	2	AMA käynn.	Käsi/auto
2	4	4	Käynnistys myötä-/vastapäivään	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	1)	1)
5	20	32	Kork. tak.kytk	1)
6	40	64	Mat. tak.kytk.	1)
7	80	128	Suuri lähtövirta	Ohjaus valmis
8	100	256	Pieni lähtövirta	Taaj.muut. valmis
9	200	512	Suuri lähtötaajuus	Pikapysäytys
10	400	1024	Pieni lähtötaajuus	Tasavirtajarru
11	800	2048	1)	Pysäytys
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	Jarrutus	Lähdön lukituspyyntö
14	4000	16384	1)	Freeze Output
15	8000	32768	OVC aktiiv.	Ryömintäpyyntö
16	10000	65536	AC-jarru	Ryömintä
17	20000	131072	1)	Käynnistyspyyntö
18	40000	262144	1)	Käynnistys
19	80000	524288	Korkea ohjearvo	1)
20	100000	1048576	Matala ohjearvo	Käynnistysviive
21	200000	2097152	Paikallis-/etäohjearvo	Lepo
22	400000	4194304	1)	Lepotilan korjaus
23	800000	8388608	1)	Käy
24	1000000	16777216	1)	Ohitus
25	2000000	33554432	1)	Fire Mode (Fire mode -tila)
26	4000000	67108864	1)	External Interlock (Ulkoisen lukitus)
27	8000000	134217728	1)	Fire mode -raja ylitetty
28	10000000	268435456	1)	PM-moottori aktiivinen
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	Tietokanta varattu	1)

Taulukko 5.5 Laajennetut tilasanat

1) Tätä hälytystä ei käytetä kohdassa FCP 106.

## 5.5 Vianmääritys

### VAROITUS/HÄLYTYS 2, Elävä nolla -vika

Tämä varoitus tai hälytys tulee näkyviin vain, jos se on ohjelmoitu parametrissa *parametri 6-01 "Elävä nolla" aikakatk.toiminto*. Signaali yhdessä analogisista tuloista on alle 50 % kyseiselle tulolle ohjelmoidusta minimiarvosta. Tämä tila voi johtua katkenneista johtimista tai viallisesta laitteesta, joka lähettää signaalia.

#### Vianmääritys

- Tarkista kaikkien analogisten virtaliitinten kytkennät.
  - Ohjaukortin liittimet 53 ja 54 signaaleille, liitin 55 yleinen.
- Tarkista, että taajuusmuuttajan ohjelmointi ja kytkentäasetukset vastaavat analogista signaalityyppiä
- Testaa tuloliittimen signaali.

### VAROITUS/HÄLYTYS 3, Ei moottoria

No motor is connected to the output of the frequency converter.

### VAROITUS/HÄLYTYS 4, Syöttövaihehäviö

Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai verkkojännitteen epätasapaino on liian suuri. Tämä viesti tulee näyttöön myös, jos tulotasasuuntaajassa on vikaa. Optiot ohjelmoidaan parametrissa *parametri 14-12 Toiminto kun verkko epätasap.*

#### Vianmääritys

- Tarkista taajuusmuuttajan syöttöjännite ja syöttövirta.

### VAROITUS/HÄLYTYS 7, DC-ylijänn.

Jos DC-välipiirin jännite ylittää rajan, taajuusmuuttaja laukeaa tietyn ajan jälkeen

#### Vianmääritys

- Kytke jarrutusvastus.
- Pidennä ramppiaikaa.
- Vaihda ramppityyppi.
- Aktivoi toiminnot parametrissa *parametri 2-10 Jarrun toiminto*.
- Suurena arvoa *parametri 14-26 Lauk.viive vaihtos. vian esiintyessä*.
- Jos hälytys/varoitus esiintyy sähkökatkon aikana, käytä kineettistä varmistusta (*parametri 14-10 Verkkovika*).

### VAROITUS/HÄLYTYS 8, DC-alijännite

Jos DC-välipiirin jännite laskee alhaisesta jännitteestä kertovan jännitteen rajan alapuolelle, taajuusmuuttaja laukeaa määritetyn aikaviiveen jälkeen. Aikaviive riippuu laitteen koosta.

#### Vianmääritys

- Tarkista, että verkkojännite vastaa taajuusmuuttajan jännitettä.
- Testaa tulojännite.
- Testaa pehmeän latauksen piiri.

### VAROITUS/HÄLYTYS 9, Vaihtosuuntaajan ylikuorma

Taajuusmuuttaja on käynyt yli 100 %:n ylikuormituksella liian pitkään ja sen toiminta katkaistaan. Vaihtosuuntaajan elektronisen lämpösuojan laskuri antaa varoituksen, kun se on saavuttanut arvon 90 %, ja se laukaisee ja antaa hälytyksen arvon ollessa 100 %. Taajuusmuuttajaa ei voi nollata, ennen kuin laskurin arvo on 0.

#### Vianmääritys

- Vertaa LCP:ssä näkyvää lähtövirtaa taajuusmuuttajan nimellisvirtaan.
- Vertaa LCP:ssä näkyvää lähtövirtaa mitattuun moottorin virtaan.
- Näytä taajuusmuuttajan lämpökuormitus LCP:ssä ja tarkkaile arvoa. Kun laite käy suuremmalla kuin taajuusmuuttajan jatkuvalla nimellisvirralla, laskurin lukema kasvaa. Kun laite käy taajuusmuuttajan jatkuvaa nimellisvirtaa pienemmällä virralla, laskurin lukema pienentyy.

### 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 *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus*. Vika aiheutuu siitä, että moottorin ylikuormitus on ollut yli 100 % liian pitkään.

#### Vianmääritys

- Tarkista moottori ylikuumentumisen varalta.
- Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.
- Tarkista, että kohdassa *parametri 1-24 Moottorin virta* määritetty moottorin virta on oikea.
- Varmista, että moottorin tiedot *parametreissa 1-20 - 1-25* on määritetty oikein.
- Jos käytössä on ulkoinen puhallin, tarkista kohdasta *parametri 1-91 Moott. ulk. puhallin*, että se on valittuna.
- AMA:n suorittaminen kohdassa *parametri 1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMA)* virittää taajuusmuuttajan paremmin moottoriin sopivaksi ja pienentää lämpökuormitusta.

### VAROITUS/HÄLYTYS 11, Moottorin termistorin yllilämpötila

Tarkista, onko termistori irrotettu. Valitse, antaako taajuusmuuttaja varoituksen vai hälytyksen kohdassa *parametri 1-90 Moottorin lämpösuojaus*.

**Vianmääritys**

- Tarkista moottori ylikuumentumisen varalta.
- Tarkista, onko moottori mekaanisesti ylikuormittunut.
- Jos käytät liitintä 53 tai 54, tarkista, että termistori on kytketty oikein joko liittimen 53 tai 54 (analoginen jännitetulo) ja liittimen 50 (+10 V:n syöttö) väliin. Tarkista myös, että liittimen 53 tai 54 katkaisimeen on asetettu jännite. Tarkista, että *parametri 1-93 Thermistor Source* valitsee liittimen 53 tai 54.
- Jos käytössä on digitaalitulo 18,19, 31, 32 tai 33 (digitaalitulot) tarkista, että termistori on kytketty oikein käytetyn digitaalitulon liittimen (vain digitaalitulo PNP) ja liittimen 50 väliin. Valitse kohdassa *parametri 1-93 Thermistor Source* käytettävä liitin.

**VAROITUS/HÄLYTYS 13, Ylivirta**

Taajuusmuuttajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo (noin 145–177 % taajuusmuuttajan nimellisvirrasta) on ylittynyt. Varoituksen kesto on noin 1,5 sekuntia, jonka jälkeen taajuusmuuttaja laukeaa ja antaa hälytyksen. Tämä vika voi johtua shokkikuormituksesta ja suuresta kiihtyvyydestä suurinertiakuormilla. Jos kiihdytys on rampin aikana nopeaa, vika saattaa esiintyä myös kineettisten varmistusten jälkeen.

Jos laajennettu mekaaninen jarrun ohjaus on valittuna, laukaisu voidaan kuitata ulkoisesti.

**Vianmääritys**

- Katkaise virta ja tarkista, voiko moottorin akselia kiertyä.
- Tarkista, että moottorin koko vastaa taajuusmuuttajaa.
- Varmista, että *parametreissa 1-20 - 1-25* on määritetty oikea moottoridata.

**ALARM (hälytys) 14, Maavika**

Lähteistä vaiheista kulkeutuu virtaa maahan joko taajuusmuuttajan ja moottorin välisessä kaapelissa tai moottorin sisällä.

**Vianmääritys**

- Kytke taajuusmuuttaja irti ja korjaa maavika.
- Tarkista, onko moottorissa maavikoja mittaamalla moottorin johdinten ja moottorin resistanssi maahan megaohmimittarilla.

**ALARM (hälytys) 16, Oikosulku**

Moottorissa tai moottorin kytkennässä on oikosulku.

**Vianmääritys**

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja korjaa oikosulku.

**VAROITUS/HÄLYTYS 17, Ohjauksen aikakatkaisu**

Tiedonsiirto taajuusmuuttajaan ei toimi.

Varoitus on aktiivinen vain, kun *parametri 8-04 Ohjauksen aikakatkaisu* on asetuksessa [0] Off.

Jos *parametri 8-04 Ohjauksen aikakatkaisu* on asetuksena on [5] Pysäytys ja Laukaisu, järjestelmä antaa varoituksen, ja taajuusmuuttaja laskee ramppia pysäyttämiseen asti ja antaa samalla hälytyksen.

**Vianmääritys**

- Tarkista sarjaliikennekaapelin liittännät.
- Suurena arvoa *parametri 8-03 Ohjauksen aikakatk. aika*.
- Tarkista tiedonsiirtolaitteiden toiminta.
- Varmista, että EMC-asennus on tehty oikein.

**ALARM (hälytys) 30, Moottorin U-vaihe puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe U puuttuu.

**Vianmääritys**

- Katkaise taajuusmuuttajan virta ja tarkista moottorin vaihe U.

**ALARM (hälytys) 31, Moottorin vaihe V puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe V puuttuu.

**Vianmääritys**

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe V.

**ALARM (hälytys) 32, Moottorin W-vaihe puuttuu**

Taajuusmuuttajan ja moottorin välinen moottorin vaihe W puuttuu.

**Vianmääritys**

- Katkaise taajuusmuuttajasta virta ja tarkista moottorin vaihe W.

**ALARM (hälytys) 38, Sisäinen vika**

Sisäisen vian sattuessa näytölle tulee kohdassa *Taulukko 5.6* määritetty koodinumero.

**Vianmääritys**

- Katkaise virta ja kytke se uudelleen.
- Tarkista, että optio on asennettu asianmukaisesti.
- Tarkista löysien tai puuttuvien kytkentöjen varalta.

Merkitse koodinumero muistiin ennen kuin otat yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-yhtiön huolto-osastoon.

Koodi numero	Teksti	Vianmääritys
0	Sarjaportin alustaminen ei onnistu.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-huolto-osastoon.
256–258	Teho-EEPROM-data on viallista tai liian vanhaa.	Vaihda tehokortti.

Koodi numero	Teksti	Vianmääritys
512-519	Sisäinen vika.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-huolto-osastoon.
783	Parametrin arvo minimi-/maksimirajojen ulkopuolella	-
1024-1284	Sisäinen vika.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-huolto-osastoon.
1379-2819	Sisäinen vika.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-huolto-osastoon.
2561	Vaihda ohjauskortti	-
2820	LCP:n pinon ylitys	-
2821	Sarjaportin ylitys	-
2822	USB-portin ylitys	-
3072-5122	Parametrin arvo on rajojen ulkopuolella.	-
5376-6231	Sisäinen vika.	Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Danfoss-huolto-osastoon.

Taulukko 5.6 Sisäiset vikakoodit

**VAROITUS 40, Digitaalilähdön liittimen 27 ylikuormitus**

Tarkista liittimeen 27 kytketty kuorma tai poista oikosulku-liitäntä. Tarkista *parametri 5-00 Digit. I/O-tila ja parametri 5-01 Liittimen 27 tila*.

**VAROITUS 41, Digitaalilähdön liittimen 29 ylikuormitus**

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

**ALARM (hälytys) 46, Yhdyskäytävän jännitevika**

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

Kytkeäntilan tehonsyöttö (SMPS) luo 3 virtalähdettä tehokortille:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Vianmääritys**

- Tarkista, onko tehokortti viallinen.

**VAROITUS 47, 24 V pieni tulo**

Syöttö tehokorttiin on alueen ulkopuolella.

**Vianmääritys**

- Tarkista, onko tehokortti viallinen.

**ALARM (hälytys) 51, AMA  $U_{nom}$  ja  $I_{nom}$** 

Moottorin jännitteen, moottorin virran ja moottorin tehon asetukset ovat väärät.

**Vianmääritys**

- Tarkista asetukset *parametreista 1-20-1-25*.

**ALARM (hälytys) 52, AMA pieni  $I_{nom}$** 

Moottorin virta on liian pieni.

**Vianmääritys**

- Tarkista kohdan *parametri 1-24 Moottorin virta* asetukset.

**ALARM (hälytys) 53, AMA moottori liian suuri**

Moottori on liian suuri, AMA:a ei voida suorittaa.

**ALARM (hälytys) 54, AMA moottori liian pieni**

Moottori on liian pieni, AMA:a ei voi suorittaa.

**ALARM (hälytys) 55, AMA - parametri vaihtelualueen ulkopuolella**

AMAA ei voi suorittaa, sillä moottorin parametriarvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella.

**ALARM (hälytys) 56, AMA käyttäjakeskeytys**

AMA on manuaalisesti keskeytetty.

**VAROITUS/HÄLYTYS 57, AMA sisäinen vika**

Yritä käynnistää AMA uudelleen. Toistuvat uudelleenkäynnistykset voivat johtaa moottorin ylikuumentumiseen.

**ALARM (hälytys) 58, AMA sisäinen vika**

Ota yhteyttä Danfoss-jälleenmyyjään.

**VAROITUS 59, Virtaraja**

Virta on suurempi kuin arvo par. *parametri 4-18 Virtaraja*. Varmista, että moottorin tiedot parametreissa 1-20 - 1-25 on määritetty oikein. Suurena tarvittaessa virtarajaa. Varmista, että järjestelmän käyttö on turvallista korkeammalla rajalla.

**VAROITUS 60, Ulkoinen lukitus**

Digitaalinen tulosignaali ilmoittaa taajuusmuuttajan ulkopuolisesta vikatilanteesta. Ulkoinen lukitus on antanut taajuusmuuttajalle laukaisukomennon. Nollaa ulkoinen vikatilanne. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V:n tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja kuittaa taajuusmuuttaja.

**ALARM (hälytys) 63, Mekaaninen jarru alhainen**

Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt jarruvirran vapautuksen arvoa käynnistysviiveen aika -ikkunassa.

**ALARM (hälytys) 69, Tehokortin lämpötila**

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

**Vianmääritys**

- Tarkista, että ympäristön käyttölämpötila on rajojen puitteissa.
- Tarkista, ettei suodattimia ole tukossa.
- Tarkista puhaltimen toiminta.
- Tarkista tehokortti.

**ALARM (hälytys) 80, Taajuusmuuttaja alustettu oletus-arvoon**

Parametrin asetukset palautetaan normaaliasetuksiin manuaalisen kuitauksen jälkeen. Tyhjennä hälytys resetoimalla laite.

**ALARM (hälytys) 87, Automaattinen tasavirtajarrutus**

Auto tasavirtajarrutus on suojaustoiminto ylijännitteeltä rullauksen yhteydessä.

**Vianmääritys**

- Tarkista, että vaihtovirtasyöttöjännite ei ylitä maksimirajaa.

**ALARM (hälytys) 95, Hihna rikki**

Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hihnan katkeamisesta. *Parametri 22-60 Hihnakatko toiminto* on asetettu hälytykselle.

**Vianmääritys**

- Tee järjestelmän vianmääritys ja resetoit taajuusmuuttaja vian korjaamisen jälkeen.

**ALARM (hälytys) 99, Lukittu roottori**

Roottorin on lukittu.

**ALARM (hälytys) 101, Virtaus-/painetiedot puuttuvat**

Anturittoman pumpun taulukko puuttuu tai väärä.

**Vianmääritys**

- Lataa anturittoman pumpun taulukko uudelleen.

**ALARM (hälytys) 126, Moottori pyörii**

SMV:n palautuksen korkea jännite Tämä hälytys tapahtuu vain, jos AMA suoritetaan PM-moottorissa.

**Vianmääritys**

- Pysäytä PM-moottorin roottori.

**VAROITUS 127, SMV:n palautus liian suuri**

Tämä varoitus koskee vain PM-moottoreita. Kun smv:n palautus ylittää 90 %  $xU_{invmax}$  (ylijännitekynnys) eikä putoa normaalille tasolle 5 sekunnin kuluessa, tämä varoitus annetaan. Varoitus on päällä, kunnes smv:n palautus saadaan normaalitasolle.

**VAROITUS 200, Fire Mode -tila**

Taajuusmuuttaja toimii fire mode -tilassa. Varoitus häviää, kun Fire Mode -tila poistetaan. Katso fire mode -tilan tiedot hälytyslokista.

**VAROITUS 202, Fire Mode -tilan rajat ylitetty**

Fire mode -tilaa käytettäessä 1 tai useampi hälytystila, joka johtaisi normaalisti laitteen laukaisuun, on jätetty huomiotta. Laitteen käyttö tässä tilassa aiheuttaa laitteen takuun raukeamisen. Kierrätä teho laitteessa ennen varoituksen poistamista. Katso fire mode -tilan tiedot hälytyslokista.



## 6 Parametriluettelot

### 6.1 Parametrioitot

#### 6.1.1 Oletusasetukset

##### Muutokset käytön aikana

Tosi: Parametria voi muuttaa taajuusmuuttajan ollessa käynnissä.

Epätosi: Parametria voi muuttaa vain taajuusmuuttajan ollessa pysähtyneenä.

##### 2-Set-up

Kaikki asetukset: Parametrit voidaan määrittää erikseen kumpaankin 2 kokoonpanosta. Yksittäisellä parametrilla voi olla 2 eri data-arvoa.

1 asetukset: data-arvo on sama kaikissa asetuksissa.

##### ExpressionLimit

Riippuu koosta

ei määr.

Ei oletusarvoa käytettävissä.

##### Muunnosindeksi

Tämä numero viittaa muunnoskertoimeen, jota käytetään kirjoitettaessa tai luettaessa taajuusmuuttajan kautta.

Muunnosindeksi	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Muunn. kerroin	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Datatyyppi	Kuvaus	Tyyppi
2	Kokonaisluku 8	Int8
3	Kokonaisluku 16	Int16
4	Kokonaisluku 32	Int32
5	Etumerkitön 8	Uint8
6	Etumerkitön 16	Uint16
7	Etumerkitön 32	Uint32
9	Nkyv merkkijono	VisStr
33	Normaloitu arvo 2 tavua	N2
35	Bittisarja, johon kuuluu 16 Boolean muuttujaa	V2

Taulukko 6.1 Datatyypit

## 6.1.2 0-\*\* Operation/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	[0] International	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
<b>0-3* LCP Custom Readout</b>						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

## 6.1.3 1-\*\* Load and Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-0* General Settings</b>						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC+	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Torque Characteristics	[1] Variable Torque	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	1 set-up	FALSE	-	UInt8
1-08	Motor Control Bandwidth	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* Motor Selection</b>						
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-11	Motor Selection	[0] Default Motor Selection	All set-ups	FALSE	-	uint8
1-12	Motor ID	[Default Motor]	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
1-14	Damping Gain	120%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>1-2* Motor Data</b>						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Adv. Motor Data</b>						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-4* Adv. Motor Data II</b>						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Position Detection Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-48	Current at Min Inductance for d-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Current at Min Inductance for q-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Load Indep. Setting</b>						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>1-6* Load Depen. Setting</b>						
1-60	Low Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>1-7* Start Adjustments</b>						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Start Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Stop Adjustments</b>						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-88	AC Brake Gain	1.4 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motor Temperature</b>						
1-90	Motor Thermal Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.1.4 2-\*\* Brakes

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>2-0* DC-Brake</b>						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Brake Energy Funct.</b>						
2-10	Brake Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC Brake, Max current	100%	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Over-voltage Control	[2] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mechanical Brake</b>						
2-20	Release Brake Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.1.5 3-\*\* Reference/Ramps

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>3-0* Reference Limits</b>						
3-02	Minimum Reference	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>3-1* References</b>						
3-10	Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow Down Value	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Preset Relative Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog Input 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Other Ramps</b>						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.1.6 4-\*\* Limits/Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>4-1* Motor Limits</b>						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Max Output Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-4* Adj. Warnings 2</b>						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
<b>4-5* Adj. Warnings</b>						
4-50	Warning Current Low	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Warning Reference Low	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Speed Bypass</b>						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.1.7 5-\*\* Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O mode</b>						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>						
5-30	Terminal 27 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
<b>5-4* Relays</b>						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulse Input</b>						
5-50	Term. 29 Low Frequency	20 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>5-9* Bus Controlled</b>						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

### 6.1.8 6-\*\* Analog In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>6-0* Analog I/O Mode</b>						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-1* Analog Input 53</b>						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-12	Terminal 53 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-13	Terminal 53 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>6-2* Analog Input 54</b>						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-22	Terminal 54 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-23	Terminal 54 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>6-7* Analog/Digital Output 45</b>						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>6-9* Analog/Digital Output 42</b>						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16

## 6.1.9 8-\*\* Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ctrl. Word Settings</b>						
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC protocol set</b>						
8-40	Telegram Selection	[1] Standard telegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-43	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Digital input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisation Password	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uint16
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Bus Jog / Feedback</b>						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-94	Bus Feedback 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

## 6.1.10 9-\*\* PROFIdrive

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1038 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Telegram Selection	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Enabled	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] No baud rate found	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 6.1.11 13-\*\* Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>13-0* SLC Settings</b>						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Comparators</b>						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller Timer	0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
<b>13-4* Logic Rules</b>						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* States</b>						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 6.1.12 14-\*\* Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-0* Inverter Switching</b>						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-07	Dead Time Compensation Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-09	Dead Time Bias Current Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>14-1* Mains On/Off</b>						
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Reset Functions</b>						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-28	Production Settings	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>14-3* Current Limit Ctrl.</b>						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energy Optimising</b>						
14-40	VT Level	90%	All set-ups	FALSE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-44	d-axis current optimization for IPM	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>14-5* Environment</b>						
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>14-6* Auto Derate</b>						
14-61	Function at Inverter Overload	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-63	Min Switch Frequency	[2] 2.0 kHz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>14-8* Options</b>						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>						
14-90	Fault Level	[3] Trip lock	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6

### 6.1.13 15-\*\* Drive Information

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	1 set-up	TRUE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>15-3* Alarm Log</b>						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
15-31	InternalFaultReason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>15-4* Drive Identification</b>						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-52	OEM Information	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-57	File version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
15-59	File name	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option Mounted	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-62	Option Ordering No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-97	Application Type	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-98	Drive Identification	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]

### 6.1.14 16-\*\* Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-0* General Status</b>						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Reference [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Main Actual Value [%]	0%	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Motor Status</b>						
16-10	Power [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Power [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Motor Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequency	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Motor current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequency [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-16	Torque [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-18	Motor Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0%	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Power Filtered [kW]	0 kW	1 set-up	FALSE	0	Int32
16-27	Power Filtered [hp]	0 hp	1 set-up	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Drive Status</b>						
16-30	DC Link Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	1 set-up	TRUE	100	Int8
16-35	Inverter Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Inv. Max. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	SL Controller State	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
<b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
16-50	External Reference	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>						
16-60	Digital Input	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog Input AI53	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Terminal 54 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog Input AI54	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Analog Output AO42 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-66	Digital Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[4]
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-72	Counter A	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Counter B	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Analog Output AO45	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-85	FC Port CTW 1	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32

### 6.1.15 18-\*\* Info & Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>18-1* Fire Mode Log</b>						
18-10	FireMode Log:Event	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	Sensorless Readout [unit]	0 SensorlessUnit	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-51	Memory Module Warning Reason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
18-52	Memory Module ID	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
18-53	Memory Module Function	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8

### 6.1.16 20-\*\* Drive Closed Loop

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1 Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Reference/Feedback Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-2* Feedback/Setpoint</b>						
20-21	Setpoint 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-6* Sensorless</b>						
20-60	Sensorless Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Sensorless Information	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-8* PI Basic Settings</b>						
20-81	PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-83	PI Start Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
20-84	On Reference Bandwidth	5%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PI Controller</b>						
20-91	PI Anti Windup	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PI Proportional Gain	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PI Integral Time	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-97	PI Feed Forward Factor	0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.1.17 22-\*\* Appl. Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>22-0* Miscellaneous</b>						
22-01	Power Filter Time	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-02	Sleepmode CL Control Mode	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>22-2* No-Flow Detection</b>						
22-26	Dry Pump Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Dry Pump Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* No-Flow Power Tuning</b>						
22-38	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
<b>22-4* Sleep Mode</b>						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0%	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-48	Sleep Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-49	Wake-Up Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* End of Curve</b>						
22-50	End of Curve Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	End of Curve Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Broken Belt Detection</b>						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow Compensation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Square-linear Curve Approximation	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Work Point Calculation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-84	Speed at No-Flow [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-86	Speed at Design Point [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressure at No-Flow Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-88	Pressure at Rated Speed	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-89	Flow at Design Point	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow at Rated Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.1.18 24-\*\* Appl. Functions 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>24-0* Fire Mode</b>						
24-00	FM Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-05	FM Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	0	Int16
24-09	FM Alarm Handling	[1] Trip, Crit.Alarms	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>24-1* Drive Bypass</b>						
24-10	Drive Bypass Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-11	Drive Bypass Delay Time	0 s	1 set-up	TRUE	0	UInt16

## 6.1.19 30-\*\* Special Features

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
30-22	Locked Rotor Detection	[1] On	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt8

## Hakemisto

## A

AEO.....	5, 91
katso myös <i>Automaattinen energian optimointi</i>	
Ajastin.....	84
Aktiiviset asetukset.....	35
Aloita tapahtuma.....	82
Alusta taajuusmuuttaja.....	14
Alustus.....	90
Alustus kahdella sormella.....	14

## Ä

Älykäs logiikka.....	82
----------------------	----

## A

AMA.....	5, 117, 118, 123, 125
katso myös <i>Automaattinen moottorin sovitus</i>	
Analogialähtö AO42 [mA].....	98
Analogialähtö AO45.....	98
Analoginen signaali.....	123
Analoginen tulo AI53.....	98
Analoginen tulo AI54.....	98
Anturiton.....	101
Asetuspisteen lisäjännite.....	108
Asetusten kopio.....	39
Asiakirjaversio.....	5
Automaattinen DC-jarrutus IT.....	35
Automaattinen energian optimointi.....	5
katso myös <i>AEO</i>	
Automaattinen moottorin sovitus.....	5, 44, 117, 118
katso myös <i>AMA</i>	
Automaattinen redusointi.....	92
Automaattinen uudelleenkäynnistysaika.....	90
Avoimen piirin konfiguraatio.....	10
Avoimen piirin sovellus.....	10

## B

BACnet.....	76
BACnet-laitemalli.....	76

## C

Closed loop (Suljettu piiri).....	40
-----------------------------------	----

## D

Datalukemat.....	95
Datatyypit, tuettu.....	22

DC hold/motor preheat current.....	50
DC-alijännite.....	117
DC-jarrun katkaisunopeus.....	50
DC-jarruvirta.....	50
DC-välipiirin kompensointi.....	91
DC-ylijännite.....	117
DeviceNet.....	5
Diagnostiikka ja vianmääritys.....	116
Digitaalilähtö.....	98
Digitaalitulon muoto.....	58
Digitaalitulon toiminto.....	58

## E

Elävä nolla.....	67
Energian optimointi.....	91
Enimmäislähtötaajuus.....	55
Ennalta asetettu suhteellinen ohjearvo.....	52
Erikoistoiminnot.....	89
Esival. ohj. bitti 0.....	58
Esival. ohj. bitti 1.....	58
Esival. ohj. bitti 2.....	58
Esivalittu ohjearvo.....	52
ETR.....	6, 117
katso myös <i>Elektroninen lämpörele</i>	

## F

FC ja Modbus RTU.....	18
FC:n suljettu piiri.....	101
FC-portin asetukset.....	72
FC-portin diagnostiikka.....	76
FC-profiili	
FC-profiili.....	30
Protokollan yleiskuva.....	18
Fire mode -loki.....	100
Fire Mode -tila.....	58, 119, 126
FM-toiminto.....	113

## G

Grid type.....	34
----------------	----

## H

Hälytys.....	116
Hälytys-/varoituskoodiluettelo.....	116
Hälytysloki.....	93
Hälytysloki: Vikakoodi.....	93
Hälytyssana 2.....	99
Hihna rikki.....	118

Hyötysuhde.....	6	Lämpökuormitus.....	47
I		Lämpölikuormitus.....	117
IND.....	21	Laskuri A.....	98
Indeksi (IND).....	21	Laskuri B.....	98
Inverter switching.....	89	Laukaisu.....	116
J		Laukaisun lukitus.....	116
Jäähdytysrivan lämpötila.....	97	LCP.....	6, 8
Jännitteen epätasapaino.....	123	katso myös <i>Paikallisojhauspaneeli</i>	
Jarru		LCP:n oma lukema.....	37
Jarrun ohjaus.....	124	LCP-kopiointi.....	14, 39
Jarruvastus.....	6, 123	Liitin 18, digitaalitulo.....	60
Jättämäkompensointi.....	47	Liitin 19, digitaalitulo.....	61
Johdanto.....	5	Liitin 27, digitaalitulo.....	61
K		Liitin 29, digitaalitulo.....	61
Käsi käynnistys.....	58	Liitin 42	
Katkenneen hihnan momentti.....	109	Liittimen 42 tila.....	70
Katkenneen hihnan tunnistus.....	109	Liitin 42 lähdön min. skaalaus.....	71
Katkenneen hihnan viive.....	109	Liitin 42 lähdön suurin skaalaus.....	71
Katkennut hihna -toiminto.....	109	Liittimen 42 analogialähtö.....	70
Käynn. viive.....	48	Liittimen 42 digitaalilähtö.....	70
Käynnistys.....	58	Liitin 45	
Käynnistys, käänteinen.....	58	Liittimen 45 tila.....	69
Käynnistyslaskuri.....	93	Liitin 45 lähdön maks.skaalaus.....	70
Käynnistystoiminto.....	48	Liitin 45 lähdön min.skaalaus.....	70
Käyntilupa.....	58	Liitin 45 lähtö, lähtöväylän valvonta.....	70
Käyrän loppu.....	108	Liittimen 45 analogialähtö.....	69
Käyttöönottoavustaja, avoimen piirin sovellus.....	9	Liittimen 45 digitaalilähtö.....	69
Käyttöönottoavustaja, suljetun piirin asetukset.....	9	Liitin 53	
Käyttötila.....	34, 90	Liittimen 53 tila.....	68
Käyttötuntilaskuri.....	93	Liitin 53 alijännite.....	67
Kenttäväylä & FC-portti.....	99	Liitin 53 alivirta.....	67
Kenttäväylä & taajuusmuuttajan portti.....	99	Liitin 53 suodatinaikavakio.....	68
Kieli.....	34	Liitin 53 ylijännite.....	67
Kirjallisuus.....	5	Liitin 53 ylivirta.....	67
Kuivapumpputoiminto.....	105	Liittimen 53 asetus.....	98
Kuorman kompensointi.....	40	Liitin 54	
KWh-laskuri.....	93	Liittimen 54 tila.....	68
Kytkenätäajuus.....	89	Liitin 54 alijännite.....	68
L		Liitin 54 alivirta.....	68
Laajennettu tilasana.....	99, 122	Liitin 54 suodatinaikavakio.....	68
Laajennettu tilasana 2.....	99	Liitin 54 ylijännite.....	68
Lähdön lukitus.....	58	Liitin 54 ylivirta.....	68
Lähtösuodatin.....	91	Liittimen 54 asetus.....	98
		Liittimet	
		Tulo.....	123
		Linkitä asetukset.....	35
		Lisäjännitteen maksimikesto.....	108
		Logiikkasääntö.....	85
		Logiikkasääntö Boolean 2.....	86
		Logiikkasääntö Boolean 3.....	86
		Logiikkasääntö käyttäjä 1.....	85
		Logiikkasääntö käyttäjä 2.....	86
		Lopeta tapahtuma.....	83



Lue rekistereitä (03 hex).....	28	Nopeus ylös.....	58
Lyhenteet.....	5	NPN.....	58
<b>M</b>		Nukahdusnopeus [Hz].....	108
Maksimiohjearvo.....	52	Nukahdustila.....	106
MC protokolla-asetukset.....	73	<b>O</b>	
Menu-painike.....	8	Ohitusnopeus.....	56
Merkintätavat.....	6	Ohj. & takaisink.....	100
Merkkivalo.....	8	Ohjaus	
Miniminukahtamisaika.....	107	Ohjauksen aikakatkaisun aika.....	72
Minimiohjearvo.....	52	Ohjauskortti.....	123
Modbus.....	5	Ohjauspaikka.....	72
Modbus RTU.....	23	Ohjaussana.....	30, 95
Modbus-tiedonsiirto.....	18	Ohjaussanan aikakatkaisu.....	124
Modbus-väylän poikkeuskoodi.....	27	Ohjearvo 1 lähde.....	53
Modulaatio.....	5, 6	Ohjearvo 2 lähde.....	53
Momentti		Ohjearvo 3 lähde.....	53
[%].....	97	Ohjelmistoversio.....	5, 93
Momenttiraja.....	6	Ohjelmointi	
Muuttuva momentti.....	6	Indeksoitu parametri.....	14
Vakiomomentti.....	5	Ohjelmointi.....	8
Moottori		MCT-10-asetusohjelmiston avulla.....	8
Moott. nop. alaraja.....	55	Ohjelmointiasetukset.....	35
Moott. nop. yläraja.....	55	Oikosulku.....	117, 124
Moottorin asetukset.....	9, 13	Oletusasetus.....	127
Moottorin jännite.....	43, 96	Oletusasetusten palauttaminen.....	14
Moottorin lämpösuojaus.....	33, 49	Oma lukema.....	96
Moottorin magnetisointi nollassopeudella.....	47	Oma lukemayksikkö.....	38
Moottorin ohjausperiaate.....	40	Open loop (Avoin piiri).....	40
Moottorin taajuus.....	43	Operating data.....	93
Moottorin teho.....	125	<b>P</b>	
Moottorin terminen.....	96	Pääarvo, todellinen.....	96
Moottorin tila.....	96	Pääreaktanssi.....	44, 45
Moottorin virta.....	43, 96, 125	Päävalikko.....	9
Moottorin ylikuormitusuoja.....	13	Paikallinen asetus.....	34
Moottorinopeuden suunta.....	55	Paikallisohtauspaneeli.....	6, 8
Moottoritiedot.....	123, 125	katso myös <i>LCP</i>	
Pyörii.....	126	Paikallisohtearvo.....	34
SMV:n palautus korkea.....	126	Parametriluettelot.....	127
Moottorin lämpösuojaus.....	13	Parametrin asetuksen kopiointi.....	14
Moottorin napa.....	46	Parametrin numero (PNU).....	21
Moottorin nimellisaopeus.....	44	Pariteetti/pysäytysbitti.....	73
<b>N</b>		PELV.....	6
Navigointipainike.....	8	PI anti-windup.....	102
Näyttö		PI myötäkytkentätekijä.....	102
Näyttö.....	8	PI Normaali/Käänteinen ohjaus.....	101
Neliöjuuri.....	101	PI Perusasetukset.....	101
Nollaa kilowattituntilaskuri.....	93	PI sisäinen aika.....	102
Nollaa SLC.....	84		
Nollaustila.....	90		
Nopeus alas.....	58		

PI Suhteellinen vahvistus.....	102	Symbolit.....	5
Pika-asetusvalikko.....	9, 13	<b>T</b>	
Pikapysäytyksen ramppiaika.....	54	Taajuus.....	96
PI-säädin.....	102	Taajuus [%].....	96
Pitolähtötaajuus.....	31	Taajuusm. ohitus.....	114
PNP.....	58	Taajuusmuuttajan portin diagnostiikka.....	0
PNU.....	21	Taajuusmuuttajan tunniste.....	93
PROFIBUS.....	5	Takaisinkytkentä.....	101
Prosessiohjaus, 9-28.....	79	Takaisinkytkentä 1 lähde.....	101
Protokolla.....	72	Takaisinkytkentä 1 muunnos.....	101
Pulssikäynnistys.....	58	Tasavirtajarru.....	31
Pulssitulo 29, 16-67.....	98	Tasavirtajarrutus aika.....	50
Pulssitulo, 5-5*.....	65	Tehdyt muutokset.....	9
Puoliautomaattiset ohitusasetukset.....	57	Teho hevosvoimina.....	96
<b>R</b>		Teho [kW].....	96
Rampin 1 nousuaika.....	53	Tehokortin lämpötila.....	118
Rampin 2 nousuaika.....	54	Termistori.....	117
Ramppi 2 rampin laskuaika.....	54	Tiedonsiirto.....	14
RCD.....	6	Tilasana.....	32, 95
Rele.....	62	Tilavalikko.....	9
Relelähtö [bin].....	98	Toiminta vaihtosuuntaajan vian esiintyessä.....	90
Reset.....	123, 124	Toimintapainike.....	9
RS485		Toimintatila virran kytkentähetkellä.....	34
RS485.....	16, 18	Toiminto kun verkko on epätasapainossa.....	90
asennus ja asetukset.....	16	Toiminto pysäytettäessä.....	49
Rullauksen valinta.....	74	Toimintokoodit.....	27
Ryöminnän ramppiaika.....	54	Toimintorele.....	62
Ryömintä.....	31, 58	Trip reset.....	90
Ryömintänopeus [Hz].....	52	<b>Tulot</b>	
<b>S</b>		Analoginen tulo.....	123
Sähkeen pituus (LGE).....	19	Digitaalitulo.....	58, 97, 124
Salasana.....	39	Digitaalitulon muoto.....	58
Sarjaliikenne.....	63	Digitaalitulon toiminto.....	58
Siirtonopeus.....	73	<b>U</b>	
SLC-asetus.....	82	U/f-ominaiskäyrä.....	47
SL-ohjaimen ajastin.....	85	Ulkoinen lukitus.....	58, 118
SL-ohjaimen tila.....	82	Ulkoinen ohjearvo.....	97
SL-ohjaimen toiminto.....	87	<b>V</b>	
Smart logic control -tapahtuma.....	87	Vaihehäviö.....	123
Staattorin resistanssi.....	45	Vaihtosuuntaaja, terminen.....	97
Staattorin vuotoreaktanssi.....	44, 45	Vaihtosuuntaajan maksimivirta.....	97
Suljetun piirin käyttöönottoavustaja.....	9, 12	Vaihtosuuntaajan nimellisvirta.....	97
Suosittelava alustus.....	14	Vaihtosuuntaajan ylikuorma.....	117
Suunnanvaihto.....	58	Vapaa rullaus.....	31, 32

Vapaa rullaus, käännteinen.....	58
Varoitus.....	116
Varoitus alhaisesta virrasta.....	56
Varoitus suuresta virrasta.....	56
Varoitussana.....	99
Varoitussana 2.....	99
Vasteen maksimiviive.....	73
Vasteen minimiviive.....	73
Väylän takaisinkytkentä.....	76
Verkkokytkentä.....	17
Verkkovirta	
Syöttövaihehäviö.....	117
Verkkojännite verkkovian sattuessa.....	89
Verkkovika.....	89
on/ei.....	89
Vino verkko.....	117
Verkon konfiguraatio.....	24
Vertain	
Vertaimen arvo.....	84
Vertaimen funkt. merkki.....	84
Vertaimen kohde.....	84
Vertain.....	84
Vianmääritys.....	116, 123
Vika	
Maavika.....	117, 124
Yhdyskäytävän jännite.....	125
Vika-asetukset.....	92
Vikakoodi.....	99
Virta	
Lähtövirta.....	123
Nimellislähtövirta.....	6
Nimellisvirta.....	123
Virtaraja.....	6, 55
Virtarajasäädin.....	91
Virtauksen kompensointi.....	109
Virtauskatkosten tunnistus.....	103
VVC+.....	6
Y	
Yleiskuva Modbus RTU:sta.....	23
Yleiskuva, Modbus RTU:sta.....	23
Ylijännite.....	93
Ylijänniteohjaus.....	50
Ylikuumeneminen.....	124
Yliämpötila.....	124
Yliämpötilavikalaskuri.....	93
Ylivirta.....	117
Ympäristö.....	91



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

Danfoss A/S  
Ulksnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

