



## Pikaopas

VLT<sup>®</sup> Micro Drive -taajuusmuuttaja

## Sisällysluettelo

<b>1 Pikaopas</b>	<b>2</b>
1.1 Turvallisuus	2
1.1.1 Varoitukset	2
1.1.2 Turvallisuusohjeet	2
1.2 Johdanto	3
1.2.1 Saatavana oleva kirjallisuus	3
1.2.2 Hyväksynät	3
1.2.3 Tietoliikenneverkkovirta	3
1.2.4 Vältä tahatonta käynnistystä	3
1.2.5 Hävittämisohje	3
1.3 Asennus	3
1.3.1 Asennus rinnakkain	3
1.3.2 Fyysiset mitat	4
1.3.5 Kytkeminen verkkovirtaan ja moottoriin	6
1.3.6 Ohjausliittimet	6
1.3.7 Päävirtapiiri - yleiskuva	8
1.3.8 Kuorman jako/jarru	8
1.4 Ohjelmointi	9
1.4.1 Ohjelmointi LCP:llä	9
1.7 Tekniset tiedot	14
1.8 Yleiset tekniset tiedot	17
1.9 Erityisolosuhteet	20
1.9.1 Redusointi ympäristön lämpötilaa varten	20
1.9.2 Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta	20
1.9.3 Redusointi hidasta käyttöä varten	20
1.10 Optiot VLT® Micro Drive -taajuusmuuttaja	21
<b>Hakemisto</b>	<b>22</b>

## 1 Pikaopas

### 1.1 Turvallisuus

#### 1.1.1 Varoitukset



##### SUURJÄNNITE!

Taajuusmuuttajissa esiintyy suuria jännitteitä, kun ne ovat kytkettyinä verkon vaihtovirran syöttötehoon. Asennus, käynnistys ja huolto tulee antaa ainoastaan pätevän henkilöstön tehtäviksi. Jos asennus-, käynnistys- ja huoltotöitä ei teetetä pätevällä henkilöstöllä, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

##### Suurjännite

Taajuusmuuttajat on kytketty vaarallisiin verkkojännitteisiin. Sähköiskulta suojautumiseksi on noudatettava äärimmäistä varovaisuutta. Vain elektronisiin laitteisiin perehtynyt koulutettu henkilöstö saa asentaa tai käynnistää tämän laitteen tai huoltaa sitä.

Sähköisten osien koskettaminen voi olla hengenvaarallista myös laitteen virransyötön katkaisun jälkeen. Varmista myös, että muut jännitelähteet on kytketty irti (välipiirin tasajännitteen linkitys). Huomaa, että DC-välipiirissä voi olla suuri jännite silloinkin, kun LED-merkkivalot eivät pala. Ennen kuin kosketat taajuusmuuttajan mahdollisesti jännitteisiä osia, odota vähintään 4 minuuttia kaikissa M1-, M2- ja M3-ko'issa. Odota ainakin 15 minuuttia kaikissa M4- ja M5-ko'issa.



##### TAHATON KÄYNNISTYS!

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkon vaihtovirtaan, moottori voi käynnistyä milloin tahansa. Taajuusmuuttajan, moottorin ja minkä tahansa käytettävän laitteiston on oltava käyttövalmiina. Elleivät laitteet ole käyttövalmiita, kun taajuusmuuttaja on kytkettyinä verkon vaihtovirtaan, seurauksena voi olla kuolema, vakava loukkaantuminen tai laite- tai omaisuusvahinko.

##### Tahaton käynnistys

Kun taajuusmuuttaja on kytkettyinä verkon vaihtovirtaan, moottorin voi käynnistää ulkoisen katkaisimen, sarjaväylän komennon, tulon ohjearvosignaalin tai vikatilän korjaamisen avulla. Noudata asianmukaista varovaisuutta tahattoman käynnistykseen estämiseksi.

##### Vuotovirta (>3,5 mA)

Noudata kansallisia ja paikallisia sääntöjä sellaisten laitteiden maadoittamisesta, joissa vuotovirta > 3,5 mA. teknologia sisältää suuritaajuuskytkennän suurella teholla. Tästä syntyy vuotovirta maaliitintään. Vikavirta n lähtöteholiittimissä saattaa sisältää tasavirtakomponentin, joka voi ladata suodattimen kondensaattoreita ja aiheuttaa

transientin maavirran. Maavuotovirta riippuu erilaisista järjestelmän konfiguraatioista, joita ovat RFI-suodatus, suojatut moottorikaapelit ja n teho.

EN/IEC61800-5-1 (sähkökäyttöisten järjestelmien tuotesstandardi) edellyttää erityistä huolellisuutta, jos vuotovirta ylittää 3,5 mA. Maadoitusta on vahvistettava jollakin seuraavista tavoista:

- Vähintään 10 mm<sup>2</sup> maadoitusjohtimella.
- Kaksi erillistä maadoitusjohtinta, jotka molemmat ovat mitoitussääntöjen mukaisia.

Katso lisätietoja standardin EN 60364-5-54 kohdasta 543.7.

##### Vikavirtareiden käyttö

Vikavirtareileitä käytettäessä, joita kutsutaan myös vikavirta-katkaisijoiksi, tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

Käytä ainoastaan B-tyyppin vikavirtareileitä, joilla pystyy tunnistamaan vaihto- ja tasavirtoja.

Käytä vikavirtareileitä, joissa on syöksyvirran viive, joka estää transienteista maavirroista johtuvia vikoja.

Mitoita vikavirtareleet järjestelmän konfiguroinnin ja ympäristötekijöiden mukaan.

##### Moottorin lämpösuojaus

Moottorin ylikuormitussuojaus voidaan tehdä asettamalla parametrin 1-90 Moottorin lämpösuojaus arvoksi Elektronisen lämpöreleen (ETR) laukaisu. Pohjois-Amerikan markkinoita varten: Toteutetut ETR toiminnot antavat luokan 20 moottorin ylikuormitussuojauksen NEC-standardin mukaisesti.

##### Asennus korkeille paikoille

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

#### 1.1.2 Turvallisuusohjeet

- Varmista, että taajuusmuuttaja maadoitetaan asianmukaisesti.
- Älä irrota verkkovirtakytkentöjä, moottorin kytkentöjä tai muita virtakytkentöjä, kun taajuusmuuttaja on kytkettyinä virtaan.
- Suojaa käyttäjät syöttöjännitteeltä.
- Suojaa moottori ylikuormitukselta kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.
- Maavuotovirta on suurempi kuin 3,5 mA.
- [Off/Reset]-näppäin ei ole turvakatkaisin. Se ei irrota taajuusmuuttajaa verkkovirrasta.

## 1.2 Johdanto

### 1.2.1 Saatavana oleva kirjallisuus

#### HUOMAUTUS!

Tämä pikaopas sisältää perustiedot, jotka tarvitaan taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöön.

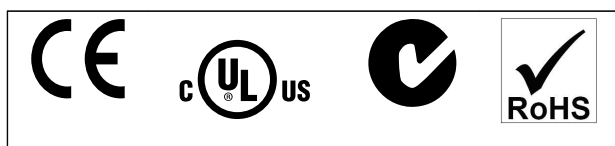
Jos tarvitset lisätietoja, alla mainitun kirjallisuuden voi ladata osoitteesta

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Otsikko	Kirjallisuusnro
VLT Micro Drive FC 51 -taajuusmuuttajan suunniteluopas	MG02K
VLT Micro Drive FC 51 -taajuusmuuttajan pikaopas	MG02B
VLT Micro Drive FC 51 -taajuusmuuttajan ohjelmointiopas	MG02C
FC 51 LCP:n asennusohje	MI02A
FC 51 erotuslevyn asennusohje	MI02B
FC 51 etäasennussarjan asennusohje	MI02C
FC 51 DIN-kiskosarjan asennusohje	MI02D
FC 51 IP 21 -sarjan asennusohje	MI02E
FC 51 Nema1-sarjan asennusohje	MI02F
Linjasuodattimen MCC 107 asennusohje	MI02U

Taulukko 1.1

### 1.2.2 Hyväksynyt



Taulukko 1.2

### 1.2.3 Tietoliikenneverkkovirta

#### HUOMAUTUS!

Tietoliikenneverkkovirta

Asennus eristettyyn verkkovirtalähteeseen eli tietoliikenneverkkoon.

Suurin sallittu syöttöjännite verkkovirtakytkennällä: 440 V.

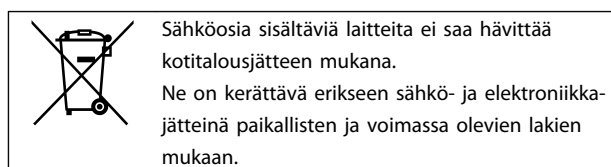
Optiona Danfoss tarjoaa linjasuodattimia, jotka parantavat harmonista suorituskkyä.

### 1.2.4 Vältä tahatonta käynnistystä

Kun taajuusmuuttaja on kytketty verkkovirtaan, moottori voidaan käynnistää/pysäyttää digitaalisilla komennoilla, väyläkomennolla, ohjearvoilla tai LCP:n avulla.

- Irrota taajuusmuuttaja sähköverkosta aina, kun henkilökohtainen turvallisuus edellyttää moottorien tahattoman käynnistyksen välttämistä.
- Vältäaksesi tahattoman käynnistyksen aktivoi aina [Off/Reset]-näppäin ennen parametrien muuttamista.

### 1.2.5 Hävittämishoje



Taulukko 1.3

## 1.3 Asennus

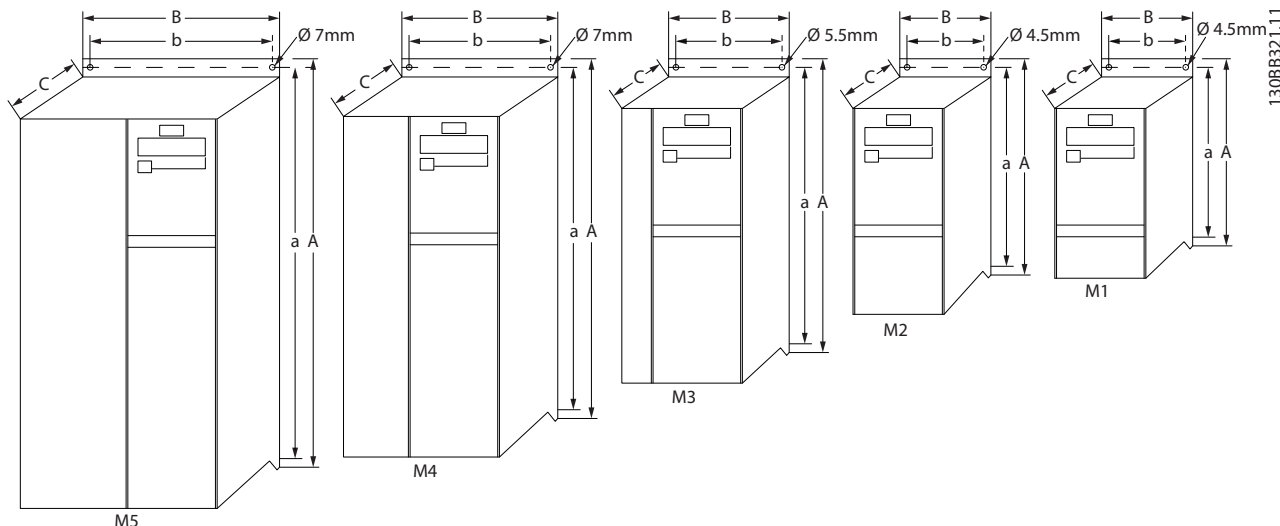
1. Irrota FC 51 verkkojännitteestä (ja mahdollisesta ulkoisesta tasavirtalähteestä.)
2. Odota 4 minuuttia (M1, M2 ja M3) ja 15 minuuttia (M4 ja M5) DC-välipiirin varauksen purkautumista. Katso .
3. Irrota DC-väylän liittimet ja (mahdolliset) jarruliittimet.
4. Irrota moottorikaapeli.

### 1.3.1 Asennus rinnakkain

Taajuusmuuttajan voi asentaa rinnakkain IP 20 -standardin mukaisiin laitteisiin, ja se tarvitsee ylä- ja alapuolelleen 100 mm tilan jäähtymistä varten. Katso tämän asiakirjan loppupuolelta lisää taajuusmuuttajan ympäristöluokitelusta.

### 1.3.2 Fyysiset mitat

Porausmalli on pakkauksen taitteessa.



Kuva 1.1 Fyysiset mitat

Kehys	Teho (kW)			Korkeus (mm)			Leveys (mm)		Syvyys <sup>1)</sup> (mm)	Maksimipaino
	1 X 200-240 V	3 X 200-240 V	3 X 380-480 V	A	A (sis. erotuslevyn)	a	B	b	C	Kg
M1	0,18-0,75	0,25-0,75	0,37-0,75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1,5-2,2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2,2-3,7	3,0-7,5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11,0-15,0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18,5-22,0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

<sup>1)</sup> Jos paikallisojhauspaneelissa on potentiometri, lisää 7,6 mm.

Taulukko 1.4 Fyysiset mitat

### 1.3.3 Sähköasennus yleensä

#### HUOMAUTUS!

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Vaaditaan kuparijohtimet, (60-75° C) suositellaan.

Kehys	Teho (kW)			Momentti (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linja	Moottori	DC-liitäntä/jarru	Ohjausliittimet	Maa	Rele
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Litteä <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Litteä <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Litteä <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M4			11,0-15,0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18,5-22,0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

<sup>1)</sup> Litteät liittimet (6,3 mm Faston-pistokkeet)

Taulukko 1.5 Liitinten kirstäminen

### 1.3.4 Sulakkeet

#### Jarrupiirin suojaus:

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuilta vaaroilta kaikki kokoonpanon jarrupiirit, kytkentävaihteet, koneet jne. on oikosuljettava ja suojattava ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

#### Oikosulku suojaus:

Danfoss suosittelee seuraavissa taulukoissa mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan tai muiden laitteiden suojelemiseksi laitteen sisäisestä viasta tai DC-piirin oikosulusta johtuvalta vaaroilta. tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottorin tai jarrun lähtöön tulee oikosulku.

#### Ylivirtasuojaus:

Varmista ylikuormitussuojauksen välttämiseksi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisen. Ylivirtasuojaus on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on enintään 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetrinen), enintään 480 V.

#### Ei UL-ehdon mukainen:

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, Danfoss suosittelee alla olevassa taulukossa lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin EN50178/IEC61800-5-1 vaatimusten täyttymisen:

Sulakesuosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa a ja asennusta vikatapauksessa.

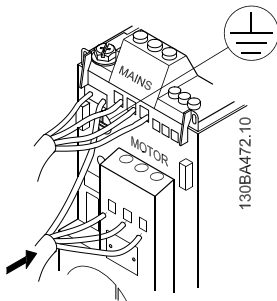
FC 51	UL-sulakkeita enintään						Ei-UL-sulakkeita enintään
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 X 200-240 V</b>							
kW	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi RK1	Tyyppi CC	Tyyppi RK1	Tyyppi gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

Taulukko 1.6 Sulakkeet

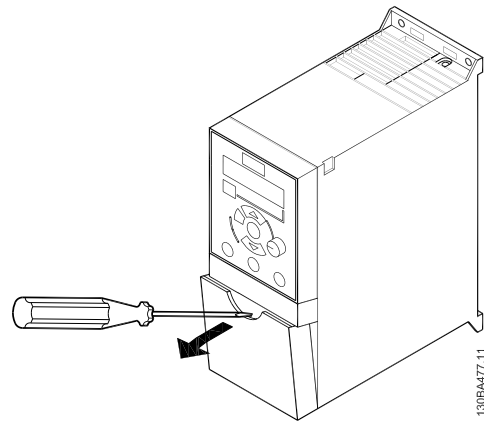
### 1.3.5 Kytkeminen verkkovirtaan ja moottoriin

Taajuusmuuttaja on suunniteltu toimimaan kaikissa normaaleissa asynkronisissa kolmivaihemoottoreissa. Taajuusmuuttaja on suunniteltu siten, että siihen sopivat verkkovirta-/moottorikaapelit, joiden enimmäispoikkileikkaus on 4 mm<sup>2</sup>/10 AWG (M1, M2 ja M3) ja enimmäispoikkileikkaus 16 mm<sup>2</sup>/6 AWG (M4 ja M5).

- Käytä suojattua moottorikaapelia EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi ja kytke tämä kaapeli sekä erotuslevyyn että moottorin metalliin.
  - Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi melutasoa ja vuotovirtoja.
  - *Ohje MI02B* antaa lisätietoja erotuslevyn asentamisesta.
  - Lue EMC-direktiivin mukaisesta asennuksesta *Suunnitteluoppaasta MG02K*.
1. Asenna maadoitusjohtimet maadoitusliittimeen.
  2. Kytke moottori liittimiin U, V ja W.
  3. Kiinnitä verkkovirtalähde liittimiin L1/L, L2 ja L3/N (3-vaihe) tai L1/L ja L3/N (yksivaihe) ja kiristä.



Kuva 1.2 Maakaapelin, verkkojännitteen ja moottorin johdinten asentaminen

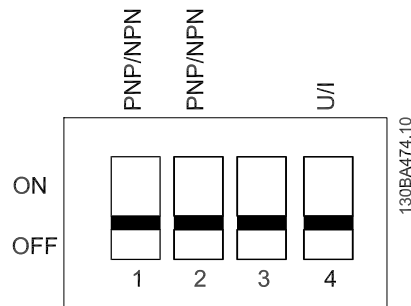


Kuva 1.3 Liitinsuojan irrottaminen

Katkaisin 1:	*OFF=PNP liittimet 29 ON = NPN liittimet 29
Katkaisin 2:	*OFF = PNP liittimet 18, 19, 27 ja 33 ON = NPN liittimet 18, 19, 27 ja 33
Katkaisin 3:	Ei toimintoa
Katkaisin 4:	*OFF = liitin 53 0 - 10 V ON = liitin 53 0/4 - 20 mA

\*= oletusasetus

Taulukko 1.7 Asetukset S200-katkaisimille 1-4



Kuva 1.4 S200 Katkaisimet 1-4

### 1.3.6 Ohjausliittimet

Kaikki ohjauskaapeliin liittimet sijaitsevat liitinsuojuksen alla taajuusmuuttajan etuosassa. Irrota liitinsuoja ruuvia-vaimella.

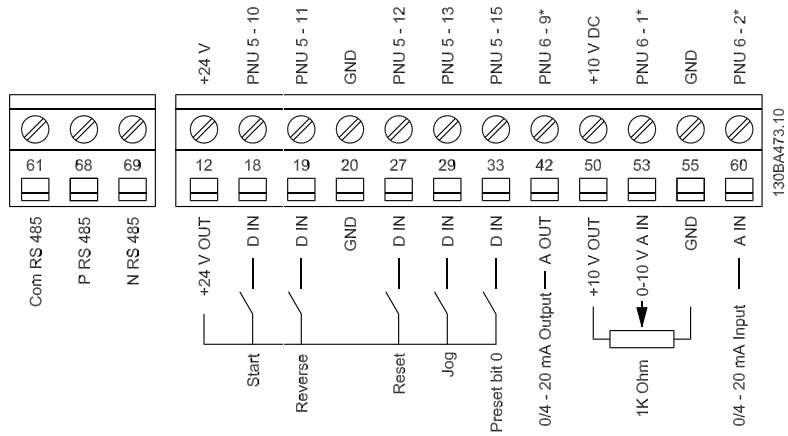
#### HUOMAUTUS!

Katso liitinsuojan takaa luonnos ohjausliittimistä ja kytkimistä.

#### HUOMAUTUS!

Älä käytä kytkimiä, kun taajuusmuuttajan virta on päällä. 6-19 liittimen 53 tila täytyy määrittää katkaisimen 4 asennon mukaan.

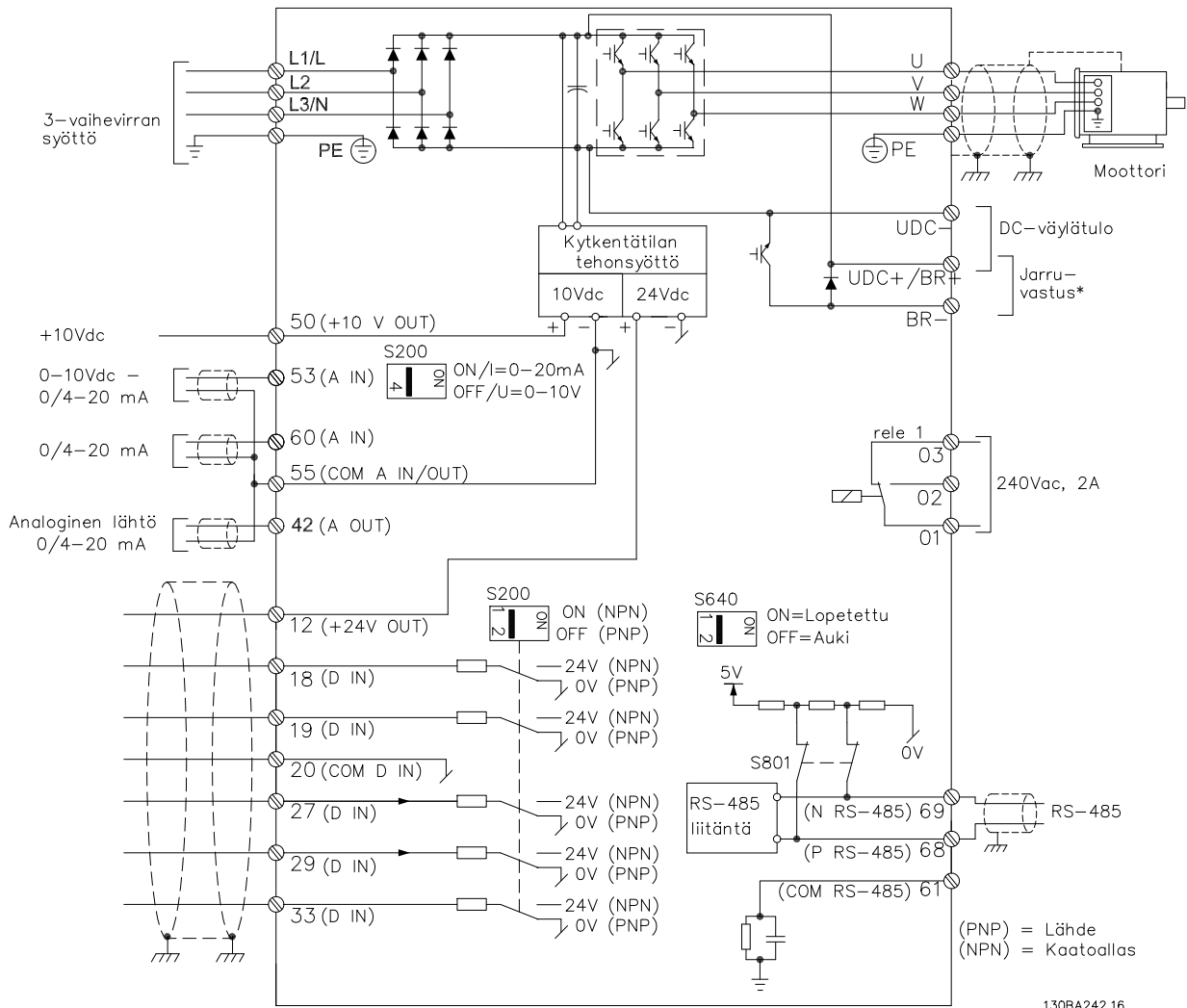
Kuvassa *Kuva 1.5* näkyvät kaikki taajuusmuuttajan ohjausliittimet. Käynnistyksen (liitin 18) ja analogisen ohjearvon (liitin 53 tai 60) avulla saadaan taajuusmuuttaja käyntiin.



Kuva 1.5 Yleiskuva ohjausliittimistä PNP-konfiguraatiossa ja tehdasasetuksilla



### 1.3.7 Päävirtapiiri - yleiskuva



Kuva 1.6 Kaavio, jossa näkyvät kaikki sähköliittimet

\* Jarrut (BR+ ja BR-) eivät sovi kehykseen M1.

Jarruvastuksia saa Danfoss-yhtiöstä. Entistä parempi tehokerroin ja EMC-suorituskyky saavutetaan asentamalla optiona saatavat Danfoss linjasuodattimet. Danfoss -tehosuodattimia voi käyttää myös kuormaan jakoon.

Kuormituksenjako: Kytke liittimet -UDC- ja +UDC/+BR. Jarru Kytke liittimet -BR ja +UDC/+BR (ei koske kokoa M1).

### HUOMAUTUS!

Jopa 850 V DC -jännitettä saattaa esiintyä liittimen +UDC/+BR ja -UDC välillä. Ei oikosulkusuojausta.

### 1.3.8 Kuorman jako/jarru

Käytä tasavirtaan 6,3 mm:n eristettyjä, suurelle jännitteelle tarkoitettuja Faston Plugs -liitäntöjä (kuormituksenjako ja jarru).

Ota yhteys Danfoss -yritykseen tai katso kuormituksenjakoon liittyviä ohjeita ohjeesta MI50N ja jarruun liittyviä ohjeita ohjeesta MI90F.

## 1.4 Ohjelmointi

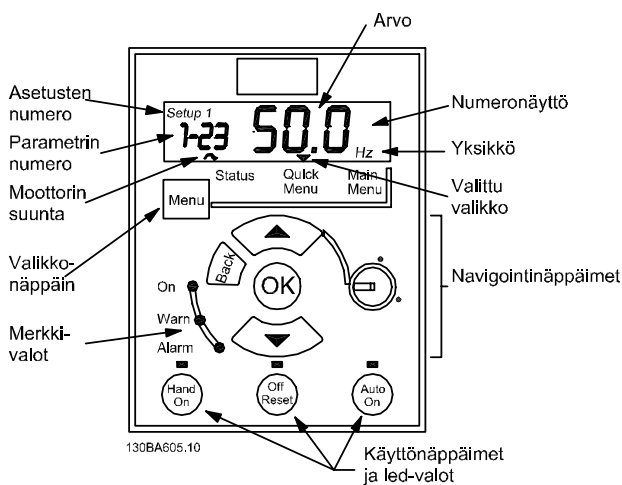
### 1.4.1 Ohjelmointi LCP:llä

Katso tarkemmat tiedot ohjelmoinnista *Ohjelmointio-  
paasta* MG02C.

## HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttaja voidaan myös ohjelmoida tietokoneelta käsin RS-485-väylän com-portin välityksellä asentamalla MCT 10-asennusohjelmisto.

Ohjelmiston voi joko tilata numerolla 130B1000 tai ladata Danfossin verkkosivuilta: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)



Kuva 1.7 LCP-painikkeiden ja näytön kuvaus

Valitse [MENU]-näppäimellä jokin seuraavista valikoista:

#### Status

Vain lukemille.

#### Pika-asetukset

Pika-asetusvalikoiden 1 ja 2 käyttöön, tässä järjestyksessä.

#### Päävalikko

Kaikkien parametrien käyttöön.

#### Navigointinäppäimet

**[takaisin]:** Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai navigointira-  
kenteen kerrokseen.

**[▲] [▼]:** Liikkumiseen parametriryhmien ja parametrien  
välillä ja parametrien sisällä.

**[OK]:** Parametrin valitsemiseen ja parametrien asetusten  
muutosten hyväksymiseen.

Painamalla (OK) yli 1 sekunnin ajan siirrytään säätötilaan.  
Säätötilassa voidaan tehdä säätöjä painamalla [▲] [▼] ja  
[OK].

Arvoa muutetaan painikkeilla [▲] [▼]. Painamalla OK voit  
vaihtaa numeroa nopeasti.

Säätötilasta voidaan poistua painamalla OK uudelleen yli 1  
sekunnin ajan, jolloin muutokset tallennetaan. Painamalla  
Takaisin-painiketta muutokset eivät tallennu.

#### Ohjausnäppäimet

Toimintonäppäinten yläpuolella palava keltainen valo  
ilmaisee aktiivisen näppäimen.

**[Hand on]:** Käynnistää moottorin ja mahdollistaa taajuus-  
muuttajan ohjaamisen paikallisohjauspaneelilla.

**[Off/Reset]:** Moottori pysähtyy hälytystilaa lukuun  
ottamatta. Silloin moottori nollataan.

**[Auto on]:** Taajuusmuuttajaa ohjataan joko ohjausliittimien  
tai sarjaliikenteen kautta.

**[Potentiometri] (LCP12):** Potentiometri toimii kahdella  
tavalla riippuen tilasta, jossa taajuusmuuttajaa käytetään.  
*Automaattitilassa* potentiometri toimii ylimääräisenä  
ohjelmitavana analogisena tulona.  
*Käsiikäynnistystilassa* potentiometri säätelee paikallisoh-  
jearvoa.

## 1.5 Parametrikatsaus

Parametrikatsaus			
<p><b>0-XX Käyttö/Näyttö</b>  <b>0-0X Perusasetukset</b>  <b>0-03 Paikalliset asetukset</b>            *[0] Kansainväliset            [1] US  <b>0-04 Toim. tila käynnistettäessä (käsi)</b>            [0] Palauta            *[1] Pakkopysäytys, ohj = vanha            [2] Pakkopysäytys, ohj = 0  <b>0-1X Asetusten käsittely</b>  <b>0-10 Aktiiviset asetukset</b>            *[1] Asetukset 1            [2] Asetukset 2            [9] Moniasetukset  <b>0-11 Muokkaa asetuksia</b>            *[1] Asetukset 1            [2] Asetukset 2            [9] Aktiiviset asetukset  <b>0-12 Linkitä asetukset</b>            [0] Ei linkitetty            *[20] Linkitetty  <b>0-31 Oman lukeman minimias- teikko</b>            0,00 – 9999,00 * 0,00  <b>0-32 Oman lukeman maksimias- teikko</b>            0,00 – 9999,00 * 100,0  <b>0-4X Näppäimistö</b>  <b>0-40 :n [Hand on]-näppäin</b>            [0] Ei käytössä            *[1] Käytössä  <b>0-41 :n [Off / Reset] -näppäin</b>            [0] Poista kaikki käytöstä            *[1] Ota kaikki käyttöön            [2] Ota käyttöön vain nollaus  <b>0-42 :n [Auto on] -näppäin</b>            [0] Ei käytössä            *[1] Käytössä  <b>0-5X Kopioi/tallenna</b>  <b>0-50 Kopioi</b>            *[0] Ei kopiota            [1] Kaikki :hen            [2] Kaikki :stä            [3] Koko riippum. :stä  <b>0-51 Asetusten kopio</b>            *[0] Ei kopiota            [1] Kopioi asetuksista 1            [2] Kopioi asetuksista 2            [9] Kopioi tehdasasetuksista  <b>0-6X Salasana</b>  <b>0-60 (Pää)valikon salasana</b>            0-999 *0  <b>0-61 Pää-/pika-asetusvalikon käyttö ilman salasanaa</b>            *[0] Täysi käyttöoikeus            [1] LCP: Vain luku            [2] LCP: Ei käyttöoikeutta  <b>1-XX Kuorma/moottori</b>  <b>1-0X Yleiset asetukset</b>  <b>1-00 Konfiguraatiotila</b>            *[0] Avoimen piirin nopeus            [3] Prosessi</p>	<p><b>1-01 Moottorin ohjausperiaate</b>            [0] U/f            *[1] VVC+  <b>1-03 Momentin ominaiskäyrä</b>            *[0] Jatkuva momentti            [2] Automaattinen energian optimointi  <b>1-05 Paikall. tilan konfiguraatio</b>            [0] Avoimen piirin nopeus            *[2] Konfig. kuten par. 1-001-2X  <b>Moottorin tiedot</b>  <b>1-20 Moottorin teho [kW] [hv]</b>            [1] 0,09 kW/0,12 hv            [2] 0,12 kW/0,16 hv            [3] 0,18 kW/0,25 hv            [4] 0,25 kW/0,33 hv            [5] 0,37 kW/0,50 hv            [6] 0,55 kW/0,75 hv            [7] 0,75 kW/1,00 hv            [8] 1,10 kW/1,50 hv            [9] 1,50 kW/2,00 hv            [10] 2,20 kW/3,00 hv            [11] 3,00 kW/4,00 hv            [12] 3,70 kW/5,00 hv            [13] 4,00 kW/5,40 hv            [14] 5,50 kW/7,50 hv            [15] 7,50 kW/10,00 hv            [16] 11,00 kW/15,00 hv            [17] 15,00 kW/20,00 hv            [18] 18,50 kW/25,00 hv            [19] 22,00 kW/29,50 hv            [20] 30,00 kW/40,00 hv  <b>1-22 Moottorin jännite</b>            50 – 999V * 230 – 400V  <b>1-23 Moottorin taajuus</b>            20 – 400Hz * 50Hz  <b>1-24 Moottorin virta</b>            0,01 – 100,00 A * Riippuu moottori- tyypistä  <b>1-25 Moottorin nimellinopeus</b>            100 – 9999 rpm * Riippuu moottori- tyypistä  <b>1-29 Automaattinen moottorin sovitus (AMT)</b>            *[0] Ei käytössä            [2] Käytössä AMT  <b>1-3X Moottorin lisätiedot</b>  <b>1-30 Staattorin resistanssi (Rs)</b>            [ohmia] * Riippuu moottorin tiedoista  <b>1-33 Staattorin vuotoreaktanssi (X1)</b>            [ohmia] * Riippuu moottorin tiedoista  <b>1-35 Pääreaktanssi (Xh)</b>            [ohmia] * Riippuu moottorin tiedoista  <b>1-5X Kuormasta riippumaton asetus</b>  <b>1-50 Moottorin magnetointi, kun nopeus = 0</b>            0 – 300 % * 100 %  <b>1-52 Miniminopeus normaalilla magnetoinnilla [Hz]</b>            0,0 – 10,0 Hz * 0,0 Hz  <b>1-55 U/f-ominaiskäyrä – U</b>            0 – 999,9 V  <b>1-56 U/f-ominaiskäyrä – F</b>            0 – 400 Hz  <b>1-6X Kuormasta riippuva asetus</b></p>	<p><b>1-60 Kuorman kompensointi pienellä nopeudella</b>            0 – 199 % * 100 %  <b>1-61 Kuorman kompensointi suurella nopeudella</b>            0 – 199 % * 100 %  <b>1-62 Jättämäkompensointi</b>            -400 – 399 % * 100 %  <b>1-63 Jättämäkompensoinnin aikavakio</b>            0,05 – 5,00s * 0,10s  <b>1-7X Käynnistysäädöt</b>  <b>1-71 Käynnistysviive</b>            0,0 – 10,0 s * 0,0 s  <b>1-72 Käynnistystoiminto</b>            [0] Tasavirtapito/viive            [1] Tasavirtajarru/viive            *[2] Rullaus-/viiveaika <b>1-73 Kytkey- tyminen pyörivään moottoriin</b>            *[0] Pois käytöstä            [1] Käytössä  <b>1-8X Pysäytysäädöt</b>  <b>1-80 Toiminto pysäytettäessä</b>            *[0] Rullaus            [1] Tasavirtapito  <b>1-82 Miniminopeus toiminnolle pysäytettäessä[Hz]</b>            0,0 – 20,0 Hz * 0,0 Hz  <b>1-9X Moottorin lämpötila</b>  <b>1-90 Moottorin lämpösuojaus</b>            *[0] Ei suojausta            [1] Termistorin varoitus            [2] Termistorin laukaisu            [3] ETR            [4] ETR laukaisu  <b>1-93 Termistorin resurssi</b>            *[0] Ei mitään            [1] Analoginen tulo 53            [6] Digitaalitulo 29  <b>2-XX Jarrut</b>  <b>2-0XTasavirtajarru</b>  <b>2-00 Tasavirtapitovirta</b>            0 – 150 % * 50 %  <b>2-01 Tasavirtajarrun virta</b>            0 – 150 % * 50 %  <b>2-02 Tasavirtajarrutusaika</b>            0,0 – 60,0 s * 10,0 s  <b>2-04 Tasavirtajarrun kytkeytymis- nopeus</b>            0,0 – 400,0Hz * 0,0 Hz  <b>2-1X Jarruenergiatoiminto</b>  <b>2-10 Jarrutoiminto</b>            *[0] Pois käytössä            [1] Vastusjarru            [2] Vaihtovirtajarru  <b>2-11 Jarruvastus (ohmia)</b>            5 – 5000 * 5  <b>2-16 Vaihtovirtajarru, maks.virta</b>            0 – 150 % * 100 %  <b>2-17 Ylijännitevalvonta</b>            *[0] Pois käytöstä            [1] Käytössä (ei pysäytettäessä)            [2] Käytössä  <b>2-2* Mekaaninen jarru</b>  <b>2-20 Jarruvirran vapautus</b>            0,00 – 100,0 A * 0,00 A  <b>2-22 Aktiivoi jarrutusnopeus [Hz]</b>            0,0 – 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>3-XX Ohjearvo / Rampit</b></p>	<p><b>3-0X Ohjearvorajat</b>  <b>3-00 Ohjearvoalue</b>            *[0] Min. - Maks.            [1] -Maks. - +Maks.  <b>3-02 Minimiohjearvo</b>            -4999 – 4999 * 0,000  <b>3-03 Maksimiohjearvo</b>            -4999 – 4999 * 50,00  <b>3-1X Ohjearvot</b>  <b>3-10 Esivalittu ohjearvo</b>            -100,0 – 100,0% * 0,00%  <b>3-11 Ryömintänopeus [Hz]</b>            0,0 – 400,0 Hz * 5,0 Hz  <b>3-12 Kiinniajo-/hidastusarvo</b>            0,00 – 100,0 % * 0,00 %  <b>3-14 Esiaset. suhteellinen ohjearvo</b>            -100,0 – 100,0 % * 0,00 % <b>3-15 Ohjearvuresurssi 1</b>            [0] Ei toimintoa            *[1] Analoginen tulo 53            [2] Analoginen tulo 60            [8] Pulssitulo 33            [11] Paikallisen väylän ohjearvo            [21] Potentiometri  <b>3-16 Ohjearvuresurssi 2</b>            [0] Ei toimintoa            [1] Analoginen tulo 53            *[2] Analoginen tulo 60            [8] Pulssitulo 33            *[11] Paikallisen väylän ohjearvo            [21] Potentiometri  <b>3-17 Ohjearvuresurssi 3</b>            [0] Ei toimintoa            [1] Analoginen tulo 53            [2] Analoginen tulo 60            [8] Pulssitulo 33            *[11] Paikallisen väylän ohjearvo            [21] Potentiometri  <b>3-18 Suhteellinen skaalausohjearvo Resurssi</b>            *[0] Ei toimintoa            [1] Analoginen tulo 53            [2] Analoginen tulo 60            [8] Pulssitulo 33            [11] Paikallisen väylän ohjearvo            [21] Potentiometri  <b>3-4X Ramppi 1</b>  <b>3-40 Rampin 1 tyyppi</b>            *[0] Lineaarinen            [2] Sine2-ramppi  <b>3-41 Rampin 1 nousuaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-42 Rampin 1 laskuaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-5X Ramppi 2</b>  <b>3-50 Rampin 2 tyyppi</b>            *[0] Lineaarinen            [2] Sine2-ramppi  <b>3-51 Rampin 2 nousuaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-52 Rampin 2 laskuaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-8X Muut rammit</b>  <b>3-80 Ryöminän ramppiaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Pikapysäytyksen ramppiaika</b>            0,05 – 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>4-XX Rajat / varoitukset</b>  <b>4-1X Moottorin rajat</b></p>

1) Vain M4 ja M5

Taulukko 1.8

<p><b>4-10 Moottorin nopeuden suunta</b>          [0] Myötäpäivään          [1] Vastapäivään          *[2] Molemmat</p> <p><b>4-12 Moottorin nopeuden alaraja [Hz]</b>          0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p><b>4-14 Moottorin nopeuden yläaraja [Hz]</b>          0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz</p> <p><b>4-16 Moottorin momenttiraja</b>          0 - 400 % * 150 %</p> <p><b>4-17 Generatiivinen momenttiraja</b>          0 - 400% * 100%</p> <p><b>4-5X Säästövaroitukset</b></p> <p><b>4-50 Varoitus alhaisesta virrasta</b>          0,00 - 100,00 A * 0,00 A</p> <p><b>4-51 Varoitus suuresta virrasta</b>          0,00 - 100,00 A * 100,00 A</p> <p><b>4-58 Moottorin vaihetoiminto puuttuu</b>          [0] Ei käytössä          *[1] Käytössä</p> <p><b>4-6X Ohitusnopeus</b></p> <p><b>4-61 Ohitusnopeus [Hz]</b>          0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p><b>4-63 Ohitusnopeus [Hz]</b>          0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p><b>5-1X Digitalilähtö</b></p> <p><b>5-10 Liittimen 18 digitaalitulo</b>          [0] Ei toimintoa          [1] Nollaus          [2] Vapaa rullaus, käänteinen          [3] Rullaus ja nollaus, käänteinen          [4] Pikapysäytys, käänteinen          [5] Tasavirtajarru, käänt.          [6] Pysäytys, käänt.          *[8] Käynnistys          [9] Pulssikäynnistys          [10] Suunnanvaihto          [11] Käynnistys ja suunnanvaihto          [12] Käynn. eteen käyttöön          [13] Käynn. käänt. käyttö.          [14] Ryömintä          [16-18] Esival. ohj.bitti 0-2          [19] Ohjearvon lukitus          [20] Lähdön lukitus          [21] Nopeus ylös          [22] Nopeus alas          [23] Asetusten valinta, bitti 0          [28] Kiinniajo          [29] Hidastaa          [34] Rampibitti 0          [60] Laskuri A (ylös)          [61] Laskuri A (alas)          [62] Nollaa laskuri A          [63] Laskuri B (ylös)          [64] Laskuri B (alas)          [65] Nollaa laskuri B</p> <p><b>5-11 Liittimen 19 digitaalitulo</b>          Katso par. 5-10. * [10] Suunnanvaihto</p> <p><b>5-12 Liitin 27 Digitaalitulo</b>          Katso par. 5-10. * [1] Nollaus</p> <p><b>5-13 Liitin 29 Digitaalitulo</b>          Katso par. 5-10. * [14] Ryömintä</p> <p><b>5-15 Liitin 33 Digitaalitulo</b>          Katso par. 5-10. * [16] Esivalittu ohjearvobitti 0          [26] Tarkka pysäytys, käänteinen          [27] Käynnistys, tarkka pysäytys          [32] Pulssitulo</p> <p><b>5-4X Releet</b></p>	<p><b>5-40 Toimintorele</b>          *[0] Ei toimintoa          [1] Ohjaus valmis          [2] Taajuusmuuttaja valmis          [3] Taajuusmuuttaja valmis, kauko-ohjaus          [4] Käytössä / Ei varoitusta          [5] Taajuusmuuttaja käynnissä          [6] Käy / Ei varoitusta          [7] Käy alueella / Ei varoitusta          [8] Käy ohjearvolla / Ei varoitusta          [9] Hälytys          [10] Hälytys tai varoitus          [12] Poissa virta-alueelta          [13] Virta alle, alhainen          [14] Virta yli, korkea          [21] Lämpövaroitusta          [22] Valmis, ei lämpövaroitusta          [23] Kauko-ohjaus valmis, ei lämpövaroitusta          [24] Valmis, jännite ok          [25] Suunnanvaihto          [26] Väylä ok          [28] Jarru, ei var.          [29] Jarru valmis / ei vikaa          [30] Jarruvika (IGBT)          [32] Mekaanisen jarrun ohjaus          [36] Ohjauksenabitti 11          [51] Paikallisohearvo käytössä          [52] Etäohjearvo käytössä          [53] Ei hälytystä          [54] Käynnistyskomento aktiivinen          [55] Käynti, käänteinen          [56] Taajuusmuuttaja käsikäyttötilassa          [57] Taajuusmuuttaja automaattitilassa          [60-63] Vertain 0-3          [70-73] Logiikkasääntö 0-3          [81] SL-digitaalilähtö B</p> <p><b>5-5X Pulssitulo</b></p> <p><b>5-55 Liitin 33 Pieni taajuus</b>          20 - 4999 Hz * 20 Hz</p> <p><b>5-56 Liitin 33 Suuri taajuus</b>          21 - 5000 Hz * 5000 Hz</p> <p><b>5-57 Liitin 33 Pieni ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>5-58 Liitin 33 Suuri ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 50,000</p> <p><b>6-XX Analoginen tulo/lähtö</b></p> <p><b>6-0X Analoginen I/O-tila</b></p> <p><b>6-00 "Elävä nolla" -aikakatkaisuaika</b>          1 - 99 s * 10 s</p> <p><b>6-01 "Elävä nolla" -aikakatkaisutoiminto</b>          *[0] Ei käytössä          [1] Lähdön lukitus          [2] Pysäytys          [3] Ryömintä          [4] Maksiminopeus          [5] Pysäytys ja laukaisu</p> <p><b>6-1X Analoginen tulo 1</b></p> <p><b>6-10 Liitin 53 Pieni jännite</b>          0,00 - 9,99 V * 0,07 V</p> <p><b>6-11 Liitin 53 Suuri jännite</b>          0,01 - 10,00 V * 10,00 V</p> <p><b>6-12 Liitin 53 Pieni virta</b>          0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p>	<p><b>6-13 Liitin 53 Suuri virta</b>          0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p> <p><b>6-14 Liitin 53 Pieni ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>6-15 Liitin 53 Suuri ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 50,000</p> <p><b>6-16 Liitin 53 Suodatinaikavakio</b>          0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p><b>6-19 Liitin 53 Tila</b>          *[0] Jännitetila          [1] Virtatila</p> <p><b>6-2X Analoginen tulo 2</b></p> <p><b>6-22 Liitin 60 Pieni virta</b>          0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p> <p><b>6-23 Liitin 60 Suuri virta</b>          0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p> <p><b>6-24 Liitin 60 Pieni ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>6-25 Liitin 60 Suuri ohje-/takaisin-kytkentä- arvo</b>          -4999 - 4999 * 50,000</p> <p><b>6-26 Liitin 60 Suodatinaikavakio</b>          0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p><b>6-8X :n potentiometri</b></p> <p><b>6-80 LCP:n pot.metri käyttöön</b>          [0] Ei käytössä          *[1] Käytössä</p> <p><b>6-81 :n pot.m. pieni ohjearvo</b>          -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>6-82 :n pot.m. suuri ohjearvo</b>          -4999 - 4999 * 50,000</p> <p><b>6-9X Analoginen lähtö xx</b></p> <p><b>6-90 Liitin 42 Tila</b>          *[0] 0-20 mA          [1] 4-20 mA          [2] Digitaalilähtö</p> <p><b>6-91 Liitin 42 Analoginen lähtö</b>          *[0] Ei toimintoa          [10] Lähtötaajuus          [11] Ohjearvo          [12] Takaisin-kytkentä          [13] Moottorin virta          [16] Teho          [20] Väylän ohjearvo</p> <p><b>6-92 Liitin 42 Digitaalilähtö</b>          Katso par. 5-40          *[0] Ei toimintoa          [80] SL-digitaalilähtö A</p> <p><b>6-93 Liitin 42 Lähdön min. skaalaus</b>          0,00 - 200,0 % * 0,00 %</p> <p><b>6-94 Liitin 42 Lähdön maks.skaalaus</b>          0,00 - 200,0 % * 100,0 %</p> <p><b>7-XX Säätimet</b></p> <p><b>7-2X Prosessin ohjauksen takaisin-kytkentä</b></p> <p><b>7-20 Prosessin CL-takaisin-kytkennän 1 resurssi</b>          *[0] Ei toimintoa          [1] Analoginen tulo 53          [2] Analoginen tulo 60          [8] Pulssitulo 33          [11] Paikallisen väylän ohjearvo</p> <p><b>7-3X Prosessin PI-ohjaus 7-30 Prosessin PI normaali/käänteinen ohjaus</b>          *[0] Normaali          [1] Inverse</p> <p><b>7-31 Prosessin PI anti-windup</b>          [0] Poista käytöstä          *[1] Ota käyttöön</p> <p><b>7-32 Prosessin PI käynnistysnopeus</b>          0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz</p>	<p><b>7-33 Prosessin PI suhteellinen vahvistus</b>          0,00 - 10,00 * 0,01</p> <p><b>7-34 Prosessin PI sisäinen aika</b>          0,10 - 9999 s * 9999 s</p> <p><b>7-38 Prosessin PI myötäkytkentä-tekijä</b>          0 - 400 % * 0 %</p> <p><b>7-39 Viitekaistanleveydellä</b>          0 - 200 % * 5 %</p> <p><b>8-XX Tiedonsiirto ja optiot</b></p> <p><b>8-0X Yleiset asetukset</b></p> <p><b>8-01 Ohjauspaikka</b>          *[0] Digitaalinen ja ohjauksena          [1] Vain digitaalinen          [2] Vain ohjauksena</p> <p><b>8-02 Ohjauksanan lähde</b>          [0] Ei mitään          *[1] FC RS485</p> <p><b>8-03 Ohjauksanan aikakatkaisuaika</b>          0,1 - 6500 s * 1,0 s</p> <p><b>8-04 Ohjauksanan aikakatkaisutoiminto</b>          *[0] Ei käytössä          [1] Lähdön lukitus          [2] Pysäytys          [3] Ryömintä          [4] Maks.nopeus          [5] Pysäytys ja laukaisu</p> <p><b>8-06 Nollaa ohjauksanan aikakatkaisuaika</b>          *[0] Ei toimintoa          [1] Nollaa</p> <p><b>8-3X FC portin asetukset</b></p> <p><b>8-30 Protokolla</b>          *[0] FC          [2] Modbus</p> <p><b>8-31 Osoite</b>          1 - 247 * 1</p> <p><b>8-32 FC portin siirtonopeus</b>          [0] 2400 baudia          [10] 4800 baudia          *[2] 9600 baudia Valitse taajuusmuuttajan väylä parametrissa 8-30          *[3] 19200 baudia Valitse Modbus parametrissa 8-30          [4] 38400 baudia</p> <p><b>8-33 FC portin pariteetti</b>          *[0] Parillinen pariteetti, 1 pysäytysbitti          [1] Pariton pariteetti, 1 pysäytysbitti          [2] Ei pariteettia, 1 pysäytysbitti          [3] Ei pariteettia, 2 pysäytysbittiä</p> <p><b>8-35 Vasteen minimiviive</b>          0,001-0,5 * 0,010 s</p> <p><b>8-36 Vasteen maksimiviive</b>          0,100 - 10,00 s * 5,000 s</p> <p><b>8-4X FC MC protok.aset.</b></p> <p><b>8-43 FC-portin PCD-lukukonfiguraatio</b>          *[0] Ei mitään Expressionlimit          [1] [1500] Käyttötunnit          [2] [1501] Käyntitunnit          [3] [1502] kWh-laskuri          [4] [1600] Ohjauksana          [5] [1601] Ohjearvo [yksikkö]          [6] [1602] Ohjearvo %          [7] [1603] Tilasana          [8] [1605] Pääarvo, todellinen [%]          [9] [1609] Oma lukema          [10] [1610] Teho [kW]          [11] [1611] Teho [hv]          [12] [1612] Moottorin jännite          [13] [1613] Taajuus</p>
---	---	--	---

Taulukko 1.9

<p>[14] [1614] Moottorin virta  [15] [1615] Taajuus [%]  [16] [1618] Moottorin terminen  [17] [1630] DC-välipiirin jännite  [18] [1634] Jäähdytysriivan lämpöt.  [19] [1635] Vaihtosuuntaajan terminen  [20] [1638] SL-ohjaimen tila  [21] [1650] Ulkoinen ohjearvo  [22] [1651] Pulssiohjearvo  [23] [1652] Takaisinkytkentä [yksikkö]  [24] [1660] Digitaalitulo 18,19,27,33  [25] [1661] Digitaalitulo 29  [26] [1662] Analoginen tulo 53(V)  [27] [1663] Analoginen tulo 53 (mA)  [28] [1664] Analoginen tulo 60  [29] [1665] Analoginen lähtö 42 [mA]  [30] [1668] Taaj. tulo 33 [Hz]  [31] [1671] Relelähtö [bin]  [32] [1672] Laskuri A  [33] [1673] Laskuri B  [34] [1690] Hälytyskana  [35] [1692] Hälytyskana  [36] [1694] Ulk. tilasana <b>8-5X Digitaalinen/väylä</b>  <b>8-50 Rullauksen valinta</b>  [0] Digitaalitulo  [1] Väylä  [2] Looginen ja  *[3] Looginen tai  <b>8-51 Pikapysäytyksen valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-52 Tasavirtajarrun valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-53 Käynnistyksen valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-54 Suunnanvaihdon valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-55 Asetusten valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-56 Esivalitun ohjearvon valinta</b>  Katso par. 8-50 * [3] Looginen tai  <b>8-9X Väylän ryömintä / takaisinkytkentä</b>  <b>8-94 Väylän takaisinkytkentä 1</b>  0x8000 - 0x7FFF * 0  <b>13-XX Älykkään logiikka</b>  <b>13-0X SLC asetukset</b>  <b>13-00 SL-ohjaintila</b>  *[0] Ei käytössä  [1] Käytössä  <b>13-01 Aloita tapahtuma</b>  [0] Väärin  [1] Oikein  [2] Käy  [3] Alueella  [4] Ohjearvolla  [7] Poissa virta-alueelta  [8] Alle virran alarajan  [9] Yli virran ylärajan  [16] Lämpövaroitus  [17] Syöttöjännite ei alueella  [18] Suunnanvaihto  [19] Varoitus  [20] Hälytys_Laukaisu  [21] Hälytys_Laukaisun lukitus  [22-25] Vertain 0-3  [26-29] Logiikkasääntö 0-3  [33] Digitaalitulo_18  [34] Digitaalitulo_19  [35] Digitaalitulo_27  [36] Digitaalitulo_29</p>	<p>[38] Digitaalitulo_33  *[39] Käynnistyskomento  [40] Taajuusmuuttaja pysäytetty  <b>13-02 Lopeta tapahtuma</b>  Katso par. 13-01 * [40] Taajuusmuuttaja pysäytetty  <b>13-03 Nollaa SLC</b>  *[0] Älä nollaa  [1] Nollaa SLC  <b>13-1X Vertaimet</b>  <b>13-10 Vertaimen kohde</b>  *[0] Ei käytössä  [1] Ohjearvo  [2] Takaisinkytkentä  [3] Moottorin nopeus  [4] Moottorin virta  [6] Moottorin teho  [7] Moottorin jännite  [8] DC-välipiirin jännite  [12] Analogiset tulot 53  [13] Analoginen tulo 60  [18] Pulssitulo 33  [20] Hälytysnumero  [30] Laskuri A  [31] Laskuri B  <b>13-11 Vertaimen käyttäjä</b>  [0] Alle  *[1] Suunnilleen yhtä suuri kuin  [2] Suurempi kuin  <b>13-12 Vertaimen arvo</b>  -9999 - 9999 * 0,0  <b>13-2X Ajastimet</b>  <b>13-20 SL-ohjaimen ajastin</b>  0,0 - 3600 s * 0,0 s  <b>13-4X Logiikkasääntöt</b>  <b>13-40 Logiikkasääntö Boolean 1</b>  Katso par. 13-01 * [0] Väärin  [30] - [32] SL aikakatkaistu 0-2  <b>13-41 Logiikkasääntö käyttäjä 1</b>  *[0] Pois 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  <b>13-42 Logiikkasääntö Boolean 2</b>  Katso par. 13-40 * [0] Väärin  <b>13-43 Logiikkasääntö käyttäjä 2</b>  Katso par. 13-41 * [0] Pois käytöstä  <b>13-44 Logiikkasääntö Boolean 3</b>  Katso par. 13-40 * [0] Väärin  <b>13-5X Tilat</b>  <b>13-51 SL-ohjaimen tapahtuma</b>  Katso par. 13-40 * [0] Väärin  <b>13-52 SL-ohjaimen toiminta</b>  *[0] Pois käytöstä  [1] Ei toimintaa  [2] Valitse asetukset 1  [3] Valitse asetukset 2  [10-17] Valitse esivalittu ohjearvo 0-7  [18] Valitse ramppi 1  [19] Valitse ramppi 2  [22] Käy  [23] Käy vast. suunt.  [24] Pysäytys  [25] Pikapysäytys  [26] Tasavirtapysäytys  [27] Rullaus  [28] Lähdon lukitus  [29] Käyn. ajastin 0  [30] Käyn. ajastin 1  [31] Käyn. ajastin 2  [32] As. A:lle matala arvo</p>	<p>[33] As. B:lle matala arvo  [38] As. A:lle korkea arvo  [39] As. B:lle korkea arvo  [60] Nollaa laskuri A  [61] Nollaa laskuri B  <b>14-XX Erikoistoiminnot</b>  <b>14-0X Vaihtos. kytk.</b>  <b>14-01 Kytkentätaajuus</b>  [0] 2 kHz  *[1] 4 kHz  [2] 8 kHz  [4] 16 kHz ei saatavana malliin M5  <b>14-03 Ylimodulaatio</b>  [0] Ei käytössä  *[1] Käytössä  <b>14-1X Verkkovirran tarkkailu</b>  <b>14-12 Toiminta kun verkko epätasap.</b>  *[0] Laukaisu  [1] Varoitus  [2] Pois käytöstä  <b>14-2X Laukaisun nollaus</b>  <b>14-20 Nollaustila</b>  *[0] Manuaalinen kuittaus  [1-9] Automaattinen kuittaus 1-9  [10] Automaattinen kuittaus 10  [11] Automaattinen kuittaus 15  [12] Automaattinen kuittaus 20  [13] Jatkuva autom. kuittaus  <b>14-21 Automaattinen uudelleen-käynnistysaika</b>  0 - 600 s * 10 s  <b>14-22 Toimintatila</b>  *[0] Normaali toiminta  [2] Alustus  <b>14-26 Toiminta vaihtosuuntaajan vikatilanteessa</b>  *[0] Laukaisu  [1] Varoitus  <b>14-4X Energian optimointi</b>  <b>14-41 AEO Minimimagneointi</b>  40 - 75 % * 66 %  <b>15-XX Taajuusmuuttajan tiedot</b>  <b>15-0X Käyttötiedot</b>  <b>15-00 Käyttöpäivät</b>  <b>15-01 Käyntitunnit</b>  <b>15-02 kWh-laskuri</b>  <b>15-03 Käynnistyksiä</b>  <b>15-04 Yliämpötilat</b>  <b>15-05 Ylijännitteet</b>  <b>15-06 Nollaa kWh-laskuri</b>  *[0] Älä nollaa  [1] Nollaa laskuri  <b>15-07 Nollaa käyntituntilaskuri</b>  *[0] Älä nollaa  [1] Nollaa laskuri  <b>15-3X Vikaloki</b>  <b>15-30 Vikaloki: Vikakoodi</b>  <b>15-4X Taaj.muut. tunnisi.</b>  <b>15-40 FC-tyyppi</b>  <b>15-41 Teho-osa</b>  <b>15-42 Jännite</b>  <b>15-43 Ohjelmistoversio</b></p>	<p><b>15-46 Taajuusmuuttajan tilausnro</b>  <b>15-48 Tunn.nro</b>  <b>15-51 Taajuusmuuttajan sarjanro</b>  <b>16-XX Datalukemat 16-0X Yleinen tila</b>  <b>16-00 Ohjaussana</b>  0 - 0XFFFF  <b>16-01 Ohjearvo [yksikkö]</b>  -4999 - 4999 * 0,000  <b>16-02 Ohjearvo %</b>  -200,0 - 200,0 % * 0,0 %  <b>16-03 Tilasana</b>  0 - 0XFFFF  <b>16-05 Pääarvo, todellinen [%]</b>  -200,0 - 200,0 % * 0,0 %  <b>16-09 Oma lukema</b>  Riippuu par. 0-31, 0-32 ja 4-14  <b>16-1X Moottorin tila</b>  <b>16-10 Teho [kW]</b>  <b>16-11 Teho [hv]</b>  <b>16-12 Moottorin jännite [V]</b>  <b>16-13 Taajuus [Hz]</b>  <b>16-14 Moottorin virta [A]</b>  <b>16-15 Taajuus [%]</b>  <b>16-18 Moottorin terminen [%]</b>  <b>16-3X Taajuusmuuttajan tila</b>  <b>16-30 DC-välipiirin jännite</b>  <b>16-34 Jäähdytysriivan lämpötila</b>  <b>16-35 Vaihtosuuntaajan terminen</b>  <b>16-36 Vaihtosuuntaajan nimellinen virta</b>  <b>16-37 Vaihtosuuntaajan maks. virta</b>  <b>16-38 SL-ohjaimen tila</b>  <b>16-5X Ohjearvo/takaisinkytkentä</b>  <b>16-50 Ulkoinen ohjearvo</b>  <b>16-51 Pulssiohjearvo</b>  <b>16-52 Takaisinkytkentä [yksikkö]</b>  <b>16-6X Tulot/lähdöt</b>  <b>16-60 Digitaalitulo 18,19,27,33</b>  0 - 1111  <b>16-61 Digitaalitulo 29</b>  0 - 1  <b>16-62 Analoginen tulo 53 (jännite)</b>  <b>16-63 Analoginen tulo 53 (virta)</b>  <b>16-64 Analoginen tulo 60</b>  <b>16-65 Analoginen lähtö 42 [mA]</b>  <b>16-68 Pulssitulo [Hz]</b>  <b>16-71 Relelähtö [bin]</b>  <b>16-72 Laskuri A</b>  <b>16-73 Laskuri B</b>  <b>16-8X Kenttäväylä / FC-portti</b>  <b>16-86 FC-portti REF 1</b>  0x8000 - 0x7FFFF  <b>16-9X Diagnostilukemat</b>  <b>16-90 Hälytyskana</b>  0 - 0XFFFFFFFF  <b>16-92 Varoitussana</b>  0 - 0XFFFFFFFF  <b>16-94 Ulk. tilasana</b>  0 - 0XFFFFFFFF <b>18-XX Laajennetut moottorin tiedot</b>  <b>18-8X Moottorin vastukset</b>  <b>18-80 Staattorin resistanssi (suuri resoluutio)</b>  0,000 - 99,990 ohmia * 0,000 ohmia  <b>18-81 Staattorin vuotoreaktanssi (suuri resoluutio)</b>  0,000 - 99,990 ohmia * 0,000 ohmia</p>
---	---	--	--

Taulukko 1.10

## 1.6 Vianmääritys

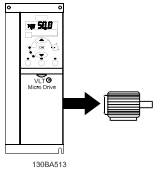
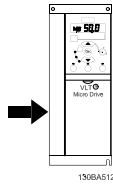
Nro	Kuvaus	Varoitus	Hälytys	Laukaisu Lukitus	Virhe	Ongelman syy
2	Elävä nolla	X	X			Signaali liittimessä 53 tai 60 on alle 50 % par.6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current ja 6-22 Terminal 54 Low Current määritetystä arvosta.
4	Verkkovirran vaihe puuttuu <sup>1)</sup>	X	X	X		Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai jännite on liian epätasapainoinen. Tarkista syöttöjännite.
7	DC-ylijännite <sup>1)</sup>	X	X			Välipiirin jännite ylittää rajan.
8	DC-alijännite <sup>1)</sup>	X	X			Välipiirin jännite laskee "matalasta jännitteestä annettavan varoituksen" rajan alapuolelle.
9	Vaihtosuuntaaja ylikuormittunut	X	X			Yli 100 % kuormitus liian pitkään.
10	Moottorin ETR yllämpötila	X	X			Moottori on liian kuuma, koska yli 100 % kuormitusta on kestänyt liian pitkään.
11	Moottorin termistorin yllämpötila	X	X			Termistori tai termistorin liitin on irrotettu.
12	Momenttiraja	X				Momentti ylittää parametrissa 4-16 tai 4-17 asetetun arvon.
13	Ylivirta	X	X	X		Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo on ylittynyt.
14	Maavika	X	X	X		Purku lähtövaiheista maahan.
16	Oikosulku		X	X		Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	Ohjauksanan aikakatkaistu	X	X			Ei tietoliikenneyhteyttä taajuusmuuttajaan.
25	Jarruvastuksen oikosulku		X	X		Jarruvastus on oikosulussa, joten jarrutoiminto on kytketty pois käytöstä.
27	Oikosulku jarruhakurissa		X	X		Jarrutransistorissa on oikosulku, joten jarrutoiminto on kytketty pois käytöstä.
28	Jarrutarkistus		X			Jarruvastus ei ole kytkettynä/toiminnassa.
29	Tehokortin yllämpötila	X	X	X		Jäähdytysriivan katkaisulämpötila on saavutettu.
30	Moottorin U-vaihe puuttuu		X	X		Moottorin vaihe U puuttuu. Tarkista vaihe.
31	Moottorin V-vaihe puuttuu		X	X		Moottorin vaihe V puuttuu. Tarkista vaihe.
32	Moottorin W-vaihe puuttuu		X	X		Moottorin vaihe W puuttuu. Tarkista vaihe.
38	Sisäinen vika		X	X		Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
44	Maavika		X	X		Purku lähtövaiheista maahan.
47	Ohjauksen jännitevika		X	X		24 V:n tasavirtalähde voi olla ylikuormittunut.
51	AMT-tarkistus $U_{nom}$ ja $I_{nom}$		X			Väärä moottorin jännitteen ja/tai moottorin virran asetus.
52	AMT alhainen $I_{nom}$		X			Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
59	Virtaraja	X				VLT:n ylikuormitus.
63	Mekaaninen jarru alhainen		X			Todellinen moottorin virta ei ole ylittänyt "jarrun vapautus" -virtaa "Käynnistysviive"-aikaikkunassa.
80	Taajuusmuuttaja käynnistetty oletusarvolla		X			Kaikki parametriasetukset palautetaan normaaliasetuksiin.
84	Taajuusmuuttaja - LCP-yhteys on kadonnut				X	Ei tiedonsiirtoa välillä LCP - taajuusmuuttaja
85	Painike pois käytöstä				X	Katso parametriryhmää 0-4* LCP
86	Kopio epäonnistui				X	Tapahtui virhe kopioitaessa taajuusmuuttajasta LCP:lle tai päinvastoin.
87	LCP-data ei kelpaa				X	Tapahtuu kopioitaessa kohteesta LCP jos LCP sisältää virheellistä tietoa - tai jos tietoa ei ole ladattu kohteeseen LCP.
88	LCP data ei yhteensopivaa				X	Tapahtuu kopioitaessa kohteesta LCP jos dataa siirrellään taajuusmuuttajien välillä, joiden ohjelmaversioissa on suuria eroja
89	Vain parametrin luku				X	Ilmenee yritettäessä kirjoittaa vain luku -parametriin.
90	Parametritietokanta varattu				X	LCP ja RS485-yhteys yrittävät päivittää parametreja samanaikaisesti.
91	Parametrin arvo ei kelpaa tässä tilassa.				X	Ilmenee yritettäessä kirjoittaa laitonta arvoa parametrille.
92	Parametrin arvo ylittää minimi-/maksimirajat.				X	Ilmenee yritettäessä määrittää alueen ulkopuolella olevaa arvoa.
nw run	Not While RUNNING (ei laitteen käydessä)				X	Parametreja voi muuttaa vain, kun moottori on pysäytetty.
Virhe.	Annettiin väärä salasana.				X	Ilmenee käytettäessä väärää salasanaa salasana suojatun parametrin muuttamiseen.

<sup>1)</sup> Nämä viat voivat johtua verkkovirran vääristymistä. Danfoss-linjasuodatin voi korjata tämän ongelman.

Taulukko 1.11 Varoitukset ja hälytykset koodilista

## 1.7 Tekniset tiedot

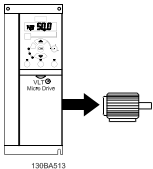
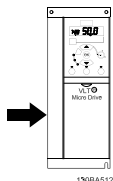
### 1.7.1 Verkköjännite 1 x 200 - 240 V AC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan						
<b>Taajuusmuuttaja</b>		<b>PK18</b>	<b>PK37</b>	<b>PK75</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>
<b>Tyypillinen akseliteho [kW]</b>		<b>0.18</b>	<b>0.37</b>	<b>0.75</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>
<b>Tyypillinen akseliteho [hv]</b>		<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
IP 20		Kehys M1	Kehys M1	Kehys M1	Kehys M2	Kehys M3
<b>Lähtövirta</b>						
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Kaapelin enimmäiskoko:					
	(verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10				
<b>Suurin syöttövirta</b>						
	Jatkuva (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Jaksoittainen (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Verkköjännitteen sulakkeet enintään [A]	Katso jaksoa <i>Sulakkeet</i>				
	Ympäristö					
	Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa / tyypillinen <sup>1)</sup>	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	IP20-koteloinnin paino [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Hyötykerroin [%], parhaassa tapauksessa / tyypillinen <sup>1)</sup>	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Taulukko 1.12 Verkköjännite 1 x 200 - 240 V AC

- Nimelliskuormituksella.

### 1.7.2 Verkköjännite 3 x 200 - 240 V AC

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan							
		<b>PK25</b>	<b>PK37</b>	<b>PK75</b>	<b>P1K5</b>	<b>P2K2</b>	<b>P3K7</b>
<b>Tyypillinen akseliteho [kW]</b>		<b>0.25</b>	<b>0.37</b>	<b>0.75</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>3.7</b>
<b>Tyypillinen akseliteho [hv]</b>		<b>0,33</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
IP 20		Runko M1	Runko M1	Runko M1	Runko M2	Runko M3	Runko M3
<b>Lähtövirta</b>							
	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Kaapelin enimmäiskoko:						
	(verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10					
<b>Suurin syöttövirta</b>							
	Jatkuva (1 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Jaksoittainen (1 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Verkkovirtausulakkeiden maksimi [A]	Katso jaksoa <i>Sulakkeet</i>					
	Ympäristö						
	Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	IP20-koteloinnin paino [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
	Hyötykerroin [%], parhaassa tapauksessa / tyypillinen <sup>1)</sup>	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Taulukko 1.13 Verkköjännite 3 x 200 - 240 V AC

- Nimelliskuormituksella.

### 1.7.3 Verkköjännite 3x380-480 V:n vaihtovirta

Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan								
Taajuusmuuttaja	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Tyypillinen akseliteho [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0		
Tyypillinen akseliteho [hv]	0,51	1	2	3	4	5		
IP 20	Kehys M1	Kehys M1	Kehys M2	Kehys M2	Kehys M3	Kehys M3		
Lähtövirta								
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Kaapelin enimmäiskoko: (verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10						
Maks. tulovirta								
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Verkköjännitteen sulakkeet enintään [A]	Katso 1.3.4 Sulakkeet						
	Ympäristö							
	Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa / Tyypillinen <sup>1)</sup>	18,5/ 25,5	28,5/ 43,5	41,5/ 56,5	57,5/ 81,5	75,0/ 101,6	98,5/ 133,5	
IP20-koteloinnin paino [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Hyötysuhde [%], parhaassa tapauksessa / Tyypillinen <sup>1)</sup>	96,8/ 95,5	97,4/ 96,0	98,0/ 97,2	97,9/ 97,1	98,0/ 97,2	98,0/ 97,3		

Taulukko 1.14 Verkköjännite 3x380-480 V:n vaihtovirta

1. Nimelliskuormituksella.



Normaali ylikuormitus 150 % 1 minuutin ajan								
Taajuusmuuttaja	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K		
Tyypillinen akseliteho [kW]	5.5	7.5	11	20	18.5	22		
Tyypillinen akseliteho [hv]	7,5	10	15	20	25	30		
IP 20	Kehys M3	Kehys M3	Kehys M4	Kehys M4	Kehys M5	Kehys M5		
Lähtövirta								
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Kaapelin enimmäiskoko:							
	(verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]		4/10		16/6			
Maks. tulovirta								
	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Verkköjännitteen sulakkeet enintään [A]		Katso 1.3.4 Sulakkeet					
	Ympäristö							
	Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa / Tyypillinen <sup>1)</sup>		131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0
	IP20-koteloinnin paino [kg]		3,0	3,0				
Hyötysuhde [%], parhaassa tapauksessa / Tyypillinen <sup>1)</sup>		98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9	

Taulukko 1.15 Verkköjännite 3x380-480 V:n vaihtovirta

1. Nimelliskuormituksella.

## 1.8 Yleiset tekniset tiedot

### Suojaus ja ominaisuudet

- Elektroninen terminen moottorin suojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysriivan lämpötilan valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukeaa, jos lämpötila nousee liian korkeaksi.
- Taajuusmuuttaja on suojattu liittimien U, V, W välisiä oikosulkuja vastaan.
- Jos moottorista puuttuu vaihe, taajuusmuuttaja laukaisee ja antaa hälytyksen.
- Jos syöttövaihe puuttuu, taajuusmuuttaja laukaisee tai antaa varoituksen (riippuen kuormituksesta).
- Välipiirin jännitteen valvonta varmistaa, että taajuusmuuttaja laukaisee, jos välipiirin jännite on liian suuri tai liian pieni.
- Taajuusmuuttaja on suojattu moottorin liittimien U, V, W maavikoja vastaan.

### Verkkajännite (L1/L, L2, L3/N)

Syöttöjännite	200-240 V ±10%
Syöttöjännite	380-480 V ±10%
Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz
Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maks.epätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellinen tehokerroin	≥ 0,4 nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin (cosφ) lähellä yhtä	(> 0,98)
KytKentä tulosyötöllä L1/L, L2, L3/N (käynnistyksiä)	enintään 2 kertaa/min.
Standardin EN60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumistaso 2

*Yksikkö soveltuu käytettäväksi piirissä, joka ei pysty tuottamaan enempää kuin 100 000 RMS symmetristä ampeeria, 240/480 V maksimi.*

### Moottorilähtö (U, V, W)

Lähtöjännite	0-100 % verkkojännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0 - 400 Hz (u/f)
Lähdön kytkentä	Rajoittamaton
Ramppiajat	0,05-3600 s
Ohjauskaapelien pituudet ja poikkileikkaukset	
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojattu kaapeli (EMC-vaatimusten mukainen asennus)	15 m
Moottorikaapelin enimmäispituus, suojaamaton kaapeli	50 m
Enimmäispoikkileikkaus moottoriin, verkkovirtaan*	
Liitäntä kuorman jakoon / jarruun (M1, M2, M3)	6,3 mm eristetyt Faston Plug -pistokkeet
Enimmäispoikkileikkaus kuorman jakoon / jarruun (M4, M5)	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, jäykkä johdin	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, taipuisa kaapeli	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Ohjausliitinten suurin poikkileikkaus, sisävaipalla varustettu kaapeli	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Katso lisätietoja verkkojännitetä koskevista taulukoista!

### Digitaalitulot (pulssi-/pulssianturisisäntulot)

Ohjelmoitavat digitaalitulot (pulssi/pulssianturi)	5 (1)
Liittimet	18, 19, 27, 29, 33,
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0 - 24 V DC
Jännitetaso, looginen '0' PNP	< 5 V DC
Jännitetaso, looginen '1' PNP	> 10 V DC
Jännitetaso, looginen '0' NPN	> 19 V DC
Jännitetaso, looginen '1' NPN	< 14 V DC
Suurin jännite tulossa	28 V DC
Tuloresistanssi, R <sub>i</sub>	noin 4 k
Suurin pulssitaajuus liittimessä 33	5000 Hz
Pienin pulssitaajuus liittimessä 33	20 Hz

## Analogiatulot

Analogisten tulojen määrä	2
Liitinten määrä	53, 60
Jännitela (liitin 53)	Katkaisin S200=OFF(U)
Virtatila (liittimet 53 ja 60)	Katkaisin S200=ON(I)
Jännitetaso	0-10 V
Tuloresistanssi, Ri	noin 10 kΩ
Maks. jännite	20 V
Virta-alue	0/4 - 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, Ri	noin 200 Ω
Maks. virta	30 mA

## Analogialähtö

Ohjelmoitavia analogialähtöjä	1
Liitinten määrä	42
Analogialähdön virta-alue	0/4-20 mA
Suurin kuorma runkoon analogialähdössä	500 Ω
Suurin jännite analogialähdössä	17 V
Analogialähdön tarkkuus	Maks. virhe: 0,8 % koko näyttämästä
Skannausväli	4 ms
Analogialähdön resoluutio	8 bittiä
Skannausväli	4 ms

## Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne

Liittimet	68 (TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Liitin 61	Yhteinen liittimille 68 ja 69
Ohjauskortti, 24 V:n tasavirta- tulostulo	
Liitinten määrä	12
Maksimikuormitus (M1 ja M2)	100 mA
Maksimikuormitus (M3)	50 mA
Maksimikuormitus (M4 ja M5)	80 mA

## Relelähtö

Ohjelmoitava relelähtö	1
Rele 01 Liittimen numero	01-03 (auki), 01-02 (kiinni)
Suurin liitinkuorma (AC-1)1) liittimissä 01-02 (NO) (vastuskuorma)	250 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15)1) liittimissä 01-02 (NO) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1)1) liittimissä 01-02 (NO) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Suurin liitinkuorma (DC-13)1) liittimissä 01-02 (NO) (induktiivinen kuorma)	24 V DC, 0,1 A
Suurin liitinkuorma (AC-1)1) liittimissä 01-03 (NC) (vastuskuorma)	250 V AC, 2 A
Suurin liitinkuorma (AC-15)1) liittimissä 01-03 (NC) (induktiivinen kuorma @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Suurin liitinkuorma (DC-1)1) liittimissä 01-03 (NC) (vastuskuorma)	30 V DC, 2 A
Pienin liitinkuorma liittimissä 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/likaantumistaso 2

1) IEC 60947 osat 4 ja 5

Ohjauskortti, 10 V:n tasavirta-  
tulostulo

Liitinten määrä	50
Lähtöjännite	10,5 V ±0,5 V
Maks. kuorma	25 mA

## HUOMAUTUS!

Kaikki tulot, lähdöt, piirit, DC-tulot ja relekontaktit on erotettu galvaanisesti syöttöjännitteestä (PELV) ja muista korkeajänniteliittimistä.

## Käyttöympäristöt

Kotelointi	IP 20
Kotelointisarja saatavana	IP 21, TYPE 1
Tärinätesti	1,0 g
Suurin suhteellinen kosteus	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana)
Syövyttävä ympäristö (IEC 60721-3-3), lakattu	luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)	
Ympäristön lämpötila	Maks. 40 °C

*Redusointi ympäristön korkean lämpötilan johdosta, katso*

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

*Redusointi suuren korkeuden vuoksi, katso erityisolosuhteita käsittelevä jakso*

Turvallisuusstandardit	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standardit, emissio	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Käytetyt EMC-standardit, sieto	

*Katso*

## 1.9 Erityisolosuhteet

### 1.9.1 Redusointi ympäristön lämpötilaa varten

24 tunnin aikana mitatun ympäristön lämpötilan tulee olla vähintään 5 °C alhaisempi kuin suurin sallittu ympäristön lämpötila.

Jos taajuusmuuttajaa käytetään korkeassa ympäristön lämpötilassa, jatkuvaa lähtövirtaa on redusoitava.

Taajuusmuuttaja on suunniteltu käytettäväksi enintään 50 °C:n ympäristön lämpötilassa yhtä nimellistä pienemmällä moottorikoolla. Jatkuva käyttö täydellä kuormituksella 50 °C:n ympäristön lämpötilassa lyhentää taajuusmuuttajan käyttöikä.

### 1.9.2 Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta

Alhainen ilmanpaine heikentää ilman jäähdytyskykyä.

Kun korkeus on yli 2000 m, ota yhteyttä Danfoss-yhtiöön keskustellaksesi PELV-jännitteestä.

Alle 1000 metrin korkeudessa redusointi ei ole tarpeen, mutta 1000 metrin yläpuolella ympäristön lämpötilaa tai maksimilähtövirtaa on alennettava.

Pienennä lähtöä 1 % 100 metriä kohden 1000 metrin yläpuolella tai alenna suurinta ympäristön lämpötilaa 1 asteella 200 metriä kohden.

### 1.9.3 Redusointi hidasta käyttöä varten

Kun moottori on kytketty taajuusmuuttajaan, on tarkistettava, että moottorin jäähdytys on riittävä.

Ongelmia voi esiintyä pienillä nopeuksilla sovelluksissa, joissa momentti on jatkuva. Jatkuva käyttö pienillä nopeuksilla - alle puolella moottorin nimellisa nopeudesta - voi edellyttää ilman lisjäähdytystä. Vaihtoehtoisesti voidaan valita suurempi moottori (yhtä kokoa suurempi).

## 1.10 Optiot VLT® Micro Drive -taajuusmuuttaja

Tilausnumero	Kuvaus
132B0100	VLT:n ohjauspaneeli LCP 11 ilman potentiometriä
132B0101	VLT:n ohjauspaneeli LCP 12 potentiometrillä
132B0102	Etäasennussarja LCP:lle, sis. 3 m kaapelin, IP55 LCP 11:ssä, IP21 LCP 12:ssa
132B0103	Nema-tyyppin 1 sarja M1-kehykselle
132B0104	Tyyppin 1 sarja M2-kehykselle
132B0105	Tyyppin 1 sarja M3-kehykselle
132B0106	Erotinlevysarja M1- ja M2-kehyksiin
132B0107	Erotinlevysarja M3-kehykselle
132B0108	IP21 M1-kehykselle
132B0109	IP21 M2-kehykselle
132B0110	IP21 M3-kehykselle
132B0111	DIN-kiskon asennussarja M1- ja M2-kehyksille
132B0120	Tyyppin 1 sarja M4-kehykselle
132B0121	Tyyppin 1 sarja M5-kehykselle
132B0122	Erotinlevysarja M4- ja M5-kehyksille
132B0126	M1-kehyyksen varaosasarjat
132B0127	M2-kehyyksen varaosasarjat
132B0128	M3-kehyyksen varaosasarjat
132B0129	M4-kehyyksen varaosasarjat
132B0130	M5-kehyyksen varaosasarjat
132B0131	Tyhjä suojus
130B2522	MCC 107 suodatin mallille 132F0001
130B2522	MCC 107 suodatin mallille 132F0002
130B2533	MCC 107 suodatin mallille 132F0003
130B2525	MCC 107 suodatin mallille 132F0005
130B2530	MCC 107 suodatin mallille 132F0007
130B2523	MCC 107 suodatin mallille 132F0008
130B2523	MCC 107 suodatin mallille 132F0009
130B2523	MCC 107 suodatin mallille 132F0010
130B2526	MCC 107 suodatin mallille 132F0012
130B2531	MCC 107 suodatin mallille 132F0014
130B2527	MCC 107 suodatin mallille 132F0016
130B2523	MCC 107 suodatin mallille 132F0017
130B2523	MCC 107 suodatin mallille 132F0018
130B2524	MCC 107 suodatin mallille 132F0020
130B2526	MCC 107 suodatin mallille 132F0022
130B2529	MCC 107 suodatin mallille 132F0024
130B2531	MCC 107 suodatin mallille 132F0026
130B2528	MCC 107 suodatin mallille 132F0028
130B2527	MCC 107 suodatin mallille 132F0030

Taulukko 1.16

Danfoss-linjasuodattimia ja -jarruvastuksia saa tilaamalla.

## Hakemisto

<b>A</b>		<b>N</b>	
Aktiiviset Asetukset.....	10	Navigointipainikkeet.....	9
Analogiatulot.....	18	Nema-tyyppin 1 Sarja.....	21
Analogiset Tulot.....	18	<b>O</b>	
Asennusväli.....	3	Ohjauskaapelien Pituudet Ja Poikkileikkaukset.....	17
<b>D</b>		Ohjauskortti, 24 V DC-lähtö.....	18
Digit. Tulot.....	17	Ohjearvo.....	2
Digitaalitulot (pulssi-/pulssianturisisääntulot).....	17	<b>P</b>	
DIN-kiskon Asennussarja.....	21	Päävalikko.....	9
<b>E</b>		Päävirtapiiri - Yleiskuva.....	8
Elektroniikkajäte.....	3	Pienellä Nopeudella.....	10
Erotinlevysarja.....	21	Pika-asetusvalikko.....	9
Etäasennussarja.....	21	<b>R</b>	
<b>I</b>		Redusointi	
IP21.....	21	Hidasta Käyttöä Varten.....	20
<b>J</b>		Matalan Ilmanpaineen Johdosta.....	20
Jännitetaso.....	17	Ympäristön Lämpötilaa Varten.....	20
Jarruvastuksen Oikosulku.....	13	Relelähtö.....	18
Jarruvastus (ohmia).....	10	<b>S</b>	
Jättämäkompensointi.....	10	Suojaus	
<b>K</b>		Suojaus.....	5
Käsi käyttötilassa.....	11	Ja Ominaisuudet.....	17
Käyttöpainikkeet.....	9	<b>T</b>	
Käyttöympäristöt.....	19	Tasavirtajarru.....	10
Kuorman Jako/jarru.....	8	Tasavirtajarru,.....	11
<b>L</b>		Termistorin.....	10
Lähtöteho (U, V, W).....	17	Tietoliikenneverkkoon.....	3
<b>M</b>		Tila.....	9
Maadoitusjohtimella.....	2	<b>U</b>	
Maadoitusta.....	2	UL-ehdon Mukainen.....	5
Maavuotovirta.....	2	<b>V</b>	
Moottorilähtö (U, V, W).....	17	Vaihtoiminto.....	11
<b>Moottorin</b>		Varoitukset Ja Hälytykset.....	13
Lämpötila.....	10	<b>Verkköjännite</b>	
Suojaus.....	17	Verkköjännite.....	14
Ylikuormitussuojaus.....	2	(L1/L, L2, L3/N).....	17
<b>Muokkaa Asetuksia.....</b>	10	1 X 200 - 240 V AC.....	14
		3 X 200 - 240 V AC.....	14
		3x380-480 V:n Vaihtovirta.....	15
		<b>Verkkovirtalähteeseen.....</b>	3
		<b>Vikavirtareleiden.....</b>	2

**VLT:n**

Ohjauspaneeli LCP 11.....	21
Ohjauspaneeli LCP 12.....	21

**Y**

<b>Ylijännitevalvonta.....</b>	<b>10</b>
<b>Ylivirtasuojaus.....</b>	<b>5</b>
<b>Ympäristön Lämpötila.....</b>	<b>19</b>





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

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

---

