



# Pikaopas

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

## 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	2
1.2.1 Saatavana oleva kirjallisuus	2
1.2.2 Hyväksynät	3
1.2.3 Tietoliikenneverkko	3
1.2.4 Vältä tahatonta käynnistystä	3
1.2.5 Hävittämisohje	4
1.3 Asennus	4
1.3.1 Ennen kuin aloitat korjaustyön	4
1.3.2 Asennus rinnakkain	4
1.3.3 Mitat	4
1.3.4 Yleistä sähköasennuksesta	6
1.3.5 Kytkeminen verkkovirtaan ja moottoriin	7
1.3.6 Sulakkeet	13
1.3.7 EMC-direktiivin mukainen sähköasennus	15
1.3.8 Ohjusliittimet	17
1.3.9 Yleiskuva sähkökytkennöistä	18
1.4 Ohjelmointi	19
1.4.1 Ohjelmointi paikallisohjauspaneelilla (LCP)	19
1.4.3 Ohjattu käynnistystoiminto avoimen piirin sovelluksiin	20
1.5.1 Päävalikon rakenne	30
1.6 Varoitukset ja hälytykset	32
1.7 Yleiset spesifikaatiot	34
1.7.1 Verkkojännite 3x200-240 V:n vaihtovirta	34
1.7.2 Verkkojännite 3x380-480 V:n vaihtovirta	35
1.7.3 Verkkojännite 3x380-480 V:n vaihtovirta	37
1.7.4 Verkkojännite 3x525-600 V:n vaihtovirta	39
1.8 Erytisolosuhteet	43
1.8.1 Redusointi ympäristön lämpötilaa ja kytkentätaajuutta varten	43
1.8.2 Redusointi matalan ilmanpaineen johdosta	43
1.9 Optiot VLT® HVAC Basic -taajuusmuuttaja FC 101	43
1.10 MCT 10 tuki	43

## 1 Pikaopas

### 1.1 Turvallisuus

#### 1.1.1 Varoitukset

#### **VAROITUS**

##### Varoitus korkeasta jännitteestä

Taajuusmuuttajassa esiintyy vaarallisia jännitteitä, kun se on kytkettynä verkkovirtaan. Moottorin tai taajuusmuuttajan virheellinen asennus saattaa johtaa laite- ja henkilövahinkoihin, jopa kuolemaan. Noudata siksi tämän oppaan ohjeita sekä kansallisia ja paikallisia sääntöjä ja turvallisuusmääräyksiä.

#### **VAROITUS**

##### PURKAUSAIKA!

Taajuusmuuttajiin sisältyvät tasavirtavälipiirin kondensaattorit, jotka voivat jäädä ladatuiksi, vaikka taajuusmuuttajaan ei tule virtaa. Sähkövaarojen välttämiseksi katkaise verkkovirran vaihtovirta, irrota kaikki pysyvät magneettityyppiset moottorit, kaikki tasavirtavälipiirin etäsyötöt mukaan lukien akkuvarmistukset, UPS- ja tasavirtavälipiirilaitännät muihin taajuusmuuttajiin. Odota, että kondensaattorit purkautuvat kokonaan ennen huoltoa tai korjaustöiden tekemistä. Tarvittava odotusaika on kerrottu *Purkaus aika*-taulukossa. Jos virran katkaisun jälkeen ei odoteta määritettyä aikaa ennen huoltoa tai korjausta, seurauksena voi olla kuolema tai vakava loukkaantuminen.

Jännite [V]	Tehoalue [kW]	Minimiodotusaika [min]
3x200	0,25-3,7	4
3x200	5,5-11	15
3x400	0,37-7,5	4
3x400	11-90	15
3x600	2,2-7,5	4
3x600	11-90	15

Taulukko 1.1 Purkaus aika

## HUOMIO

##### Vuotovirta:

Maavuotovirta taajuusmuuttajasta ylittää 3,5 mA.

Standardin IEC 61800-5-1 mukaan vahvistettu suojamaadoitusliitäntä on varmistettava väh. 10mm<sup>2</sup> Cu-johtimella, tai ylimääräinen PE-johdin - jonka kaapelin poikkileikkaus on sama kuin verkkovirran johdoissa - on kytkettävä erikseen.

##### Vikavirtarele:

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirtaa suojajohtimeen. Silloin kun lisäsuojaukseen käytetään vikavirtarelettä (RCD), tuotteen syöttöpuolella tulee käyttää tyyppin B (aikaviiveellä varustettua) vikavirtarelettä. Katso myös Danfoss Sovellus-huomautus RCD:stä, MN90G.

Taajuusmuuttajan suojamaadoituksen ja vikavirtareleiden käytön tulee aina tapahtua kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisesti.

##### Moottorin lämpösuojaus:

Moottorin ylikuormitussuojaus voidaan tehdä asettamalla parametrin 1-90 Motor thermal protection arvoksi Electronic Thermal Relay (ETR) -laukaisu.

#### **VAROITUS**

##### 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 kytkettynä 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.

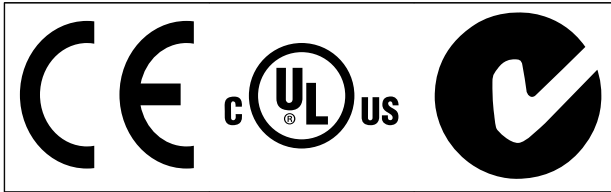
## 1.2 Johdanto

### 1.2.1 Saatavana oleva kirjallisuus

Tämä pikaopas sisältää perustiedot, jotka tarvitaan taajuusmuuttajan asennukseen ja käyttöön. Jos tarvitset lisätietoja, kirjallisuutta on mukana tulleella cd-levyllä. Kirjallisuutta voi myös ladata osoitteesta

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

### 1.2.2 Hyväksynät



Taulukko 1.2

Taajuusmuuttajaa, jossa on IP54-kotelointi, ei ole UL-hyväksytty.

Taulukko 1.3

### 1.2.3 Tietoliikenneverkko

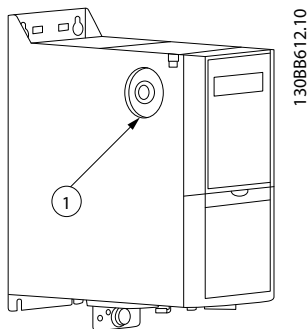
#### **⚠️HUOMIO**

#### Tietoliikenneverkko

Asennus eristettyyn verkkovirtalähteeseen, ts. tietoliikenneverkkoon.

Maks. syöttöjännite verkkovirtakytkennällä: 440 V (3x380-480 V:n laitteet).

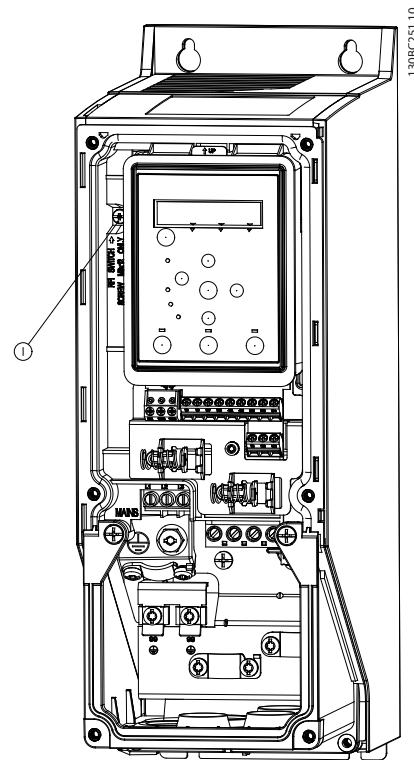
Jos arvot ovat IP20 200-240 V 0,25-11 kW tai 380-480 V IP20 0,37-22 kW, avaa RFI-kytkin irrottamalla ruuvi taajuusmuuttajan sivusta laitteen ollessa IT-verkossa.



Kuva 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

1	EMC-ruuvi
---	-----------

Taulukko 1.4



Kuva 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

1	EMC-ruuvi
---	-----------

Taulukko 1.5

Määritä kaikissa laitteissa asetukseksi [Off] käyttäessäsi laitteita IT-verkkovirralla.

#### **⚠️HUOMIO**

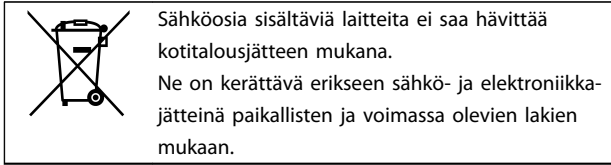
Käytä uudelleenasetuksessa ainoastaan M3x12 ruuvia.

### 1.2.4 Vältä tahatonta käynnistystä

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

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

### 1.2.5 Hävittämisohje



Taulukko 1.6

### 1.3.2 Asennus rinnakkain

Taajuusmuuttajan voi asentaa rinnakkain, ja se tarvitsee ylä- ja alapuolelleen tilaa jäähdytystä varten.

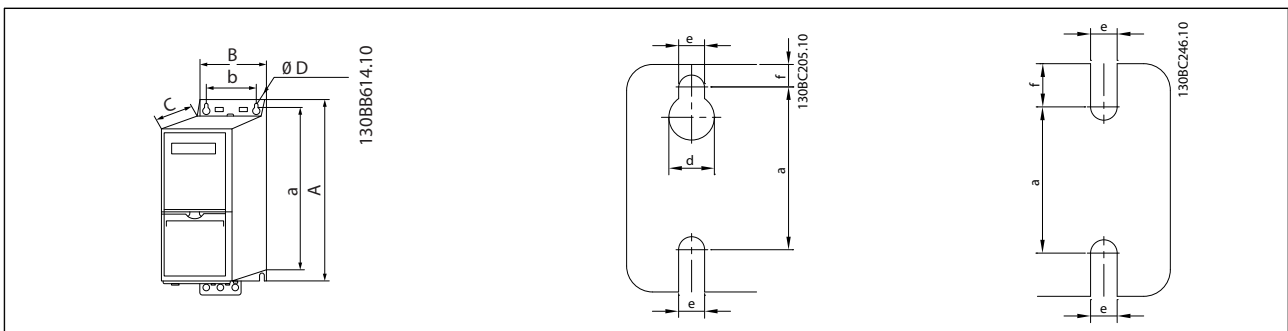
Kehys	IP-luokka	Teho [kW]			Väli ylä-/alapuolella [mm/tuumaa]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7,9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8,9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7,9

Taulukko 1.7

## HUOMAUTUS!

Kun IP21/Nema-tyyppin 1 optiosarja on asennettuna, laitteilla on oltava 50 mm:n väli.

### 1.3.3 Mitat



Taulukko 1.8

Kotelointi		Teho [kW]			Korkeus [mm]			Leveys [mm]		Syvyys [mm]	Kiinnitysreikä [mm]			Maks. paino
Kehys	IP-luokka	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	"Mukana erotin levy"	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12,6	7	n8,4	7,9
H5	IP20	11	18,5-22		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I4	IP54		11-18,5		476	-	460	180	133	290	12	6,5	9,5	13,8
I5	IP54		11-18,5		480	-	454	242	210	260	19	9	9	23
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Taulukko 1.9

Mitat koskevat vain fyysisiä yksiköitä. Asennettaessa sovellukseen on huomioitava, että laitteiden ylä- ja alapuolella on riittävästi tilaa ilman kulkemista varten. Ilmankululle tarvittava tilan määrä on listattu *Taulukko 1.10*:

Kotelointi		Tarvittava tuuletusväli [mm]	
Kehys	IP-luokka	Laitteen yläpuolella	Laitteen alapuolella
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I5	54	200	200
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Taulukko 1.10 Tarvittava tuuletusväli [mm]

Kehys	IP-luokka	Teho [kW]		Linja	Moottori	Momentti [Nm]			
		3x200-240 V	3x380-480 V			Tasajännite-liitäntä	Ohjausliittimet	Maa	Rele
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H3	IP20	3,7	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H6	IP20	15-18	30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0,5	3	0,5

Taulukko 1.11

Kehys	IP-luokka	Teho [kW]		Linja	Moottori	Momentti [Nm]			
		3x380-480 V				Tasajännite-liitäntä	Ohjausliittimet	Maa	Rele
I2	IP54	0.75-4.0		1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I3	IP54	5.5-7.5		1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I4	IP54	11-18,5		1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
I5	IP54	11-18,5		1,8	1,8	-	0,5	3	0,6
I6	IP54	22-37		4,5	4,5	-	0,5	3	0,6
I7	IP54	45-55		10	10	-	0,5	3	0,6
I8	IP54	75-90		14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,6

Taulukko 1.12

### 1.3.4 Yleistä sähköasennuksesta

Kaikkien kaapelointien on oltava kaapelin poikkipinta-alaa ja ympäristön lämpötilaa koskevien kansallisten ja paikallisten määräysten mukaisia. Edellytetään kuparijohtimia, suositus (75 °C).

Teho [kW]			Momentti [Nm]					
Kehys	IP-luokka	3x525-600 V	Linja	Moottori	Tasajännite-liitäntä	Ohjausliittimet	Maa	Rele
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	ei suositella	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	ei suositella	0,5	3	0,6
H6	IP20	18,5-30	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,5

Taulukko 1.13 Tietoja kiristysmomenteista

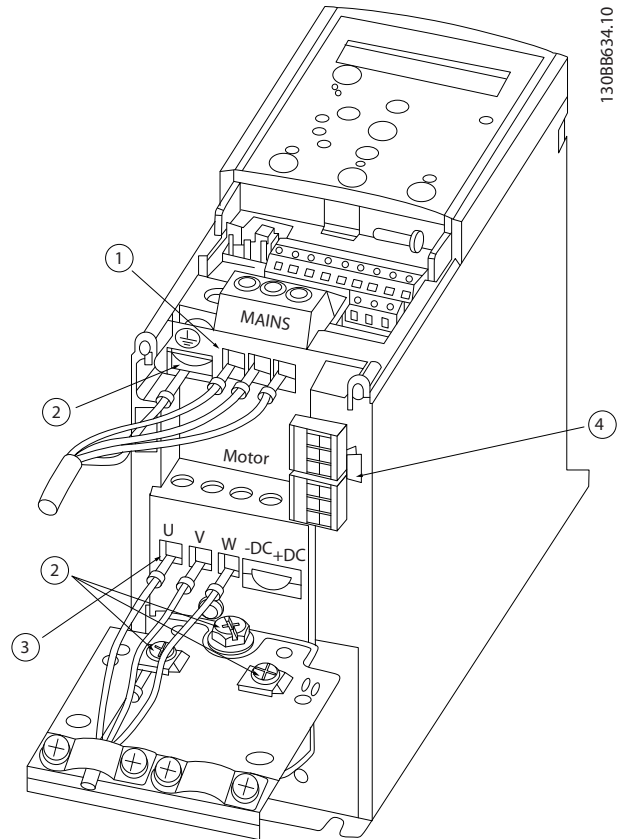
<sup>1</sup> Kaapelin mitat ≤95 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Kaapelin mitat >95 mm<sup>2</sup>

### 1.3.5 Kytkeminen verkkovirtaan ja moottoriin

Taajuusmuuttaja on suunniteltu siten, että se voi käyttää kaikkia normaaleita asynkronisia kolmivaihemoottoreita. Johdinten maksimipoikkipinta-ala, katso jakso 1.6 Yleiset spesifikaatiot.

- Käytä suojattua moottorikaapelia EMC-emissiovaatimusten täyttämiseksi ja kytke tämä kaapeli sekä erotuslevyyn että moottorin metalliin.
  - Pidä moottorikaapeli mahdollisimman lyhyenä pienentääksesi melutasoa ja vuotovirtoja.
  - Katso lisätietoja erotuslevyn asentamisesta ohjeesta FC 101 *Erotuslevyn kokoamisohjeet MI02Q*.
  - Katso myös VLT® HVAC Basic -suunnitteluoppaan, MG18C kohta EMC-direktiivin mukainen asennus.
1. Asenna maadoitusjohtimet maadoitusliittimeen.
  2. Kytke moottori liittimiin U, V ja W.
  3. Asenna verkkojännite liittimiin L1, L2 ja L3 ja kiristä.



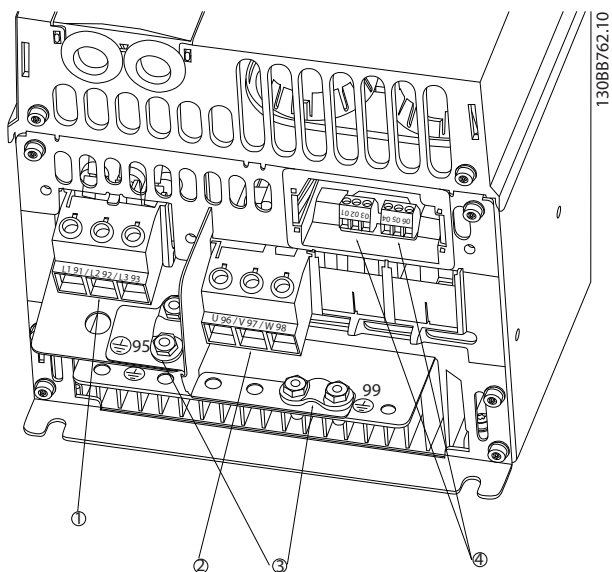
Kuva 1.3 H1-H5 Runko  
IP20 200-240 V 0,25-11 kW ja IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

1	Linja
2	Maa
3	Moottori
4	Releet

Taulukko 1.14



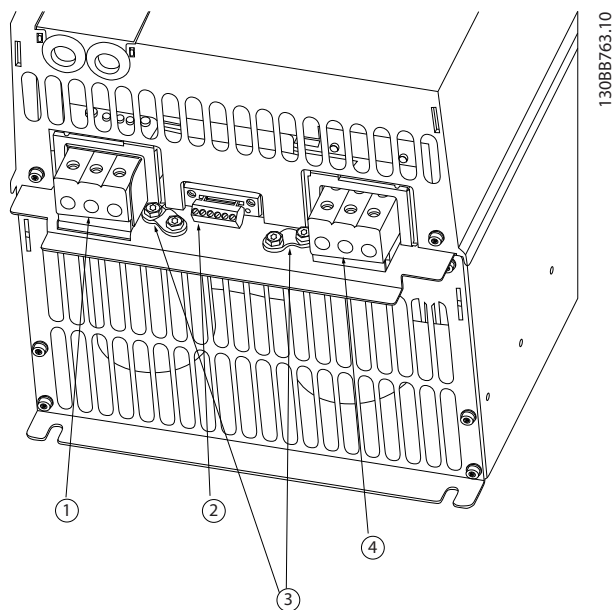
1



**Kuva 1.4 H6-kehys**  
 IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Linja
2	Moottori
3	Maa
4	Releet

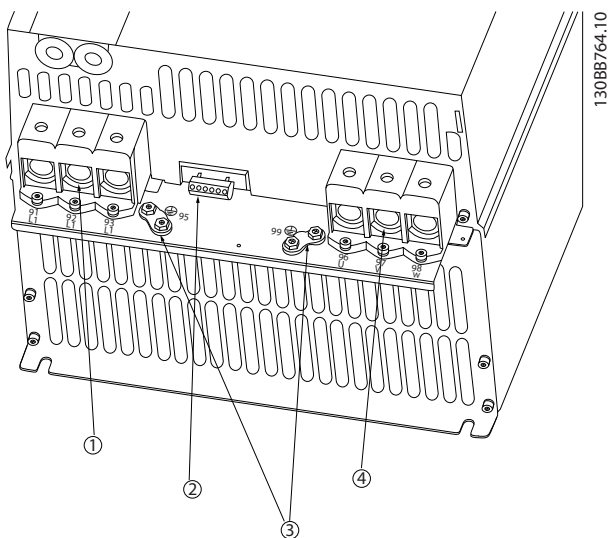
**Taulukko 1.15**



**Kuva 1.5 H7-kehys**  
 IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22-30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	Linja
2	Releet
3	Maa
4	Moottori

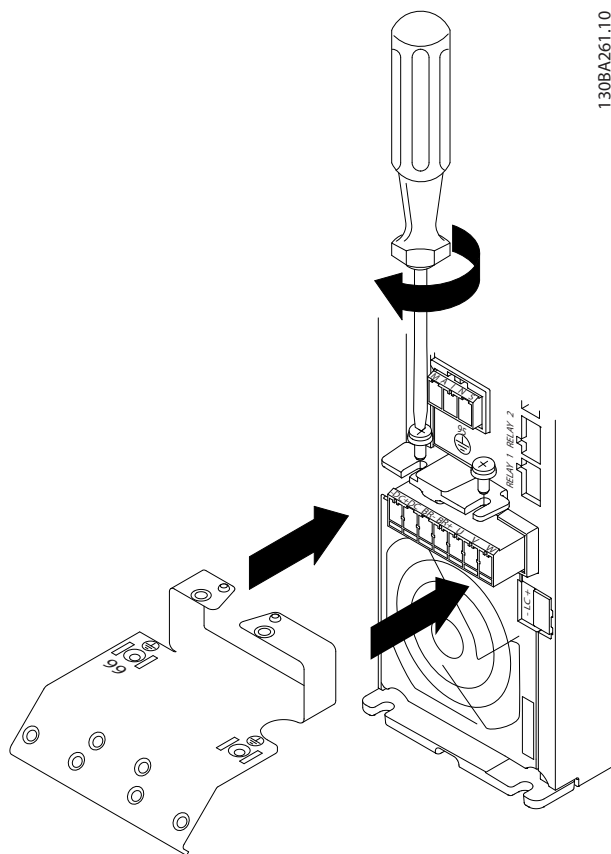
**Taulukko 1.16**



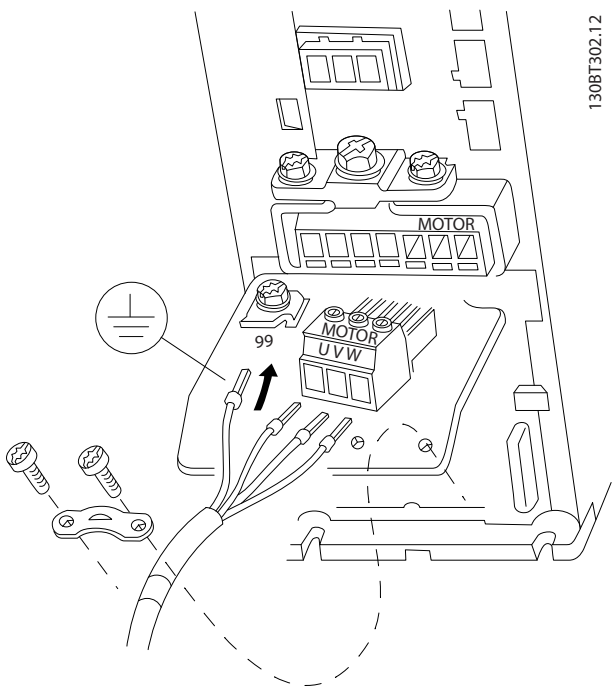
**Kuva 1.6 H8-kehys**  
 IP20 380-480 V 90 kW  
 IP20 200-240 V 37-45 kW  
 IP20 525-600 V 75-90 kW

1	Linja
2	Releet
3	Maa
4	Moottori

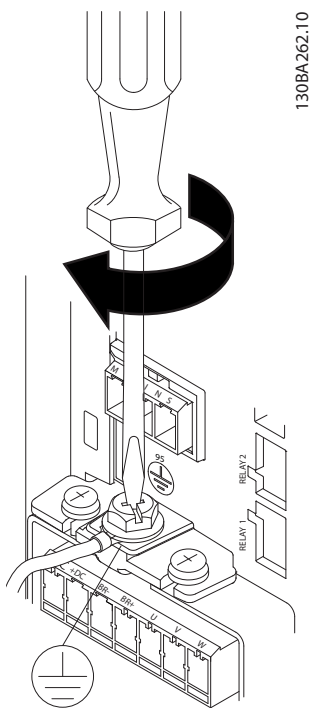
**Taulukko 1.17**



**Kuva 1.8**

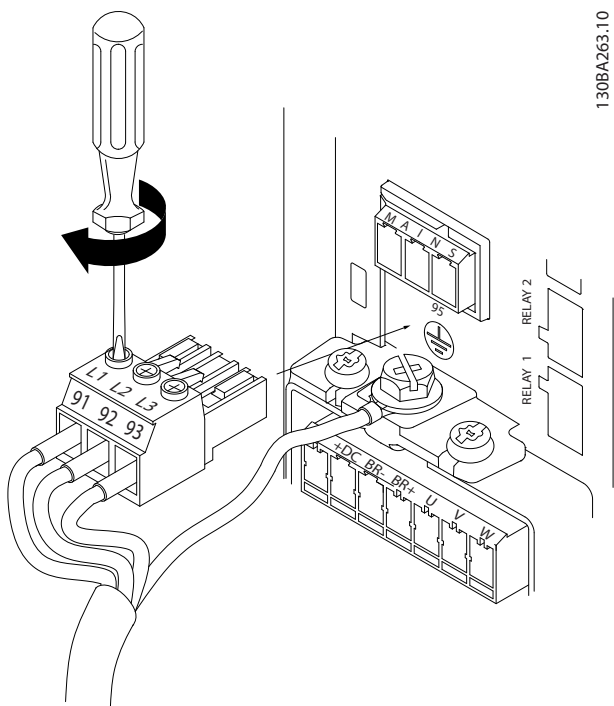


**Kuva 1.7 H9-kehys**  
 IP20 600 V 2,2-7,5 kW



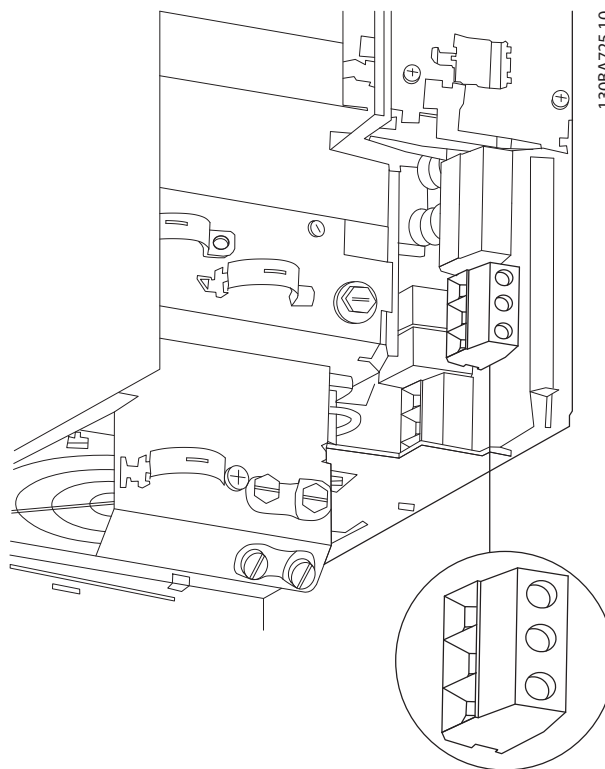
**Kuva 1.9**

1



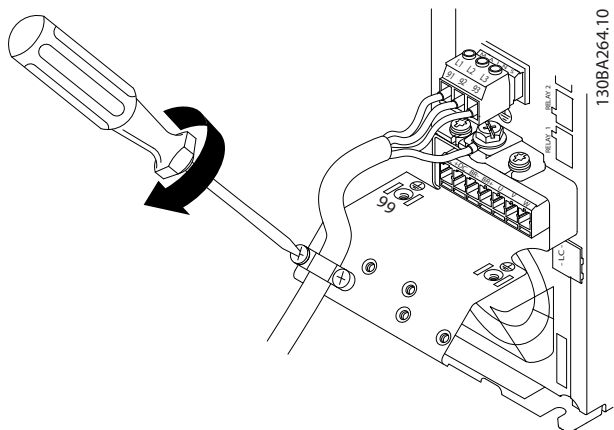
130BA263.10

Kuva 1.10



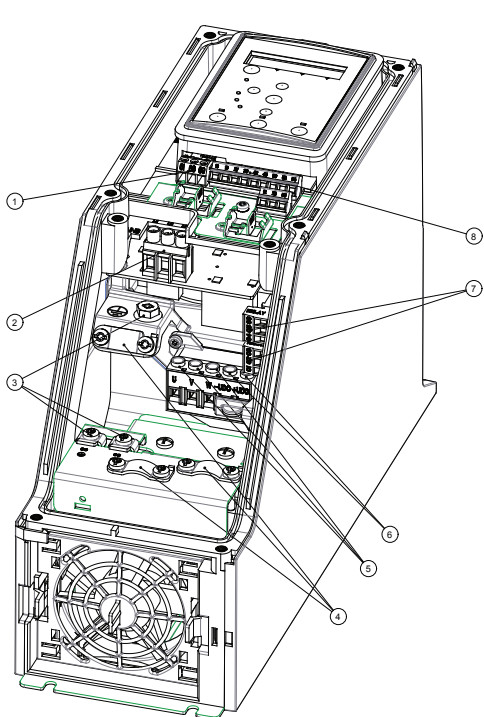
130BA725.10

Kuva 1.12 H10-kehys  
IP20 600 V 11-15 kW



130BA264.10

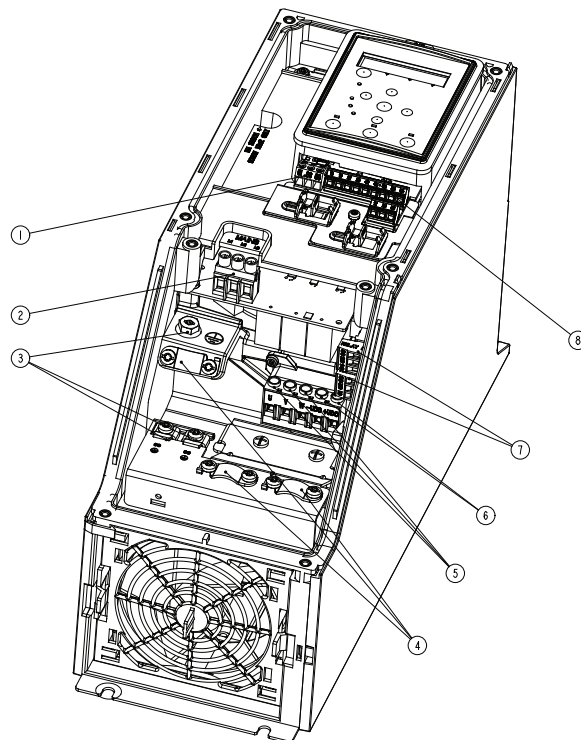
Kuva 1.11



**Kuva 1.13 I2-kehys**  
**IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW**

1	RS-485
2	Linja sisään
3	Maa
4	Johdinpuristimet
5	Moottori
6	UDC
7	Releet
8	I/O

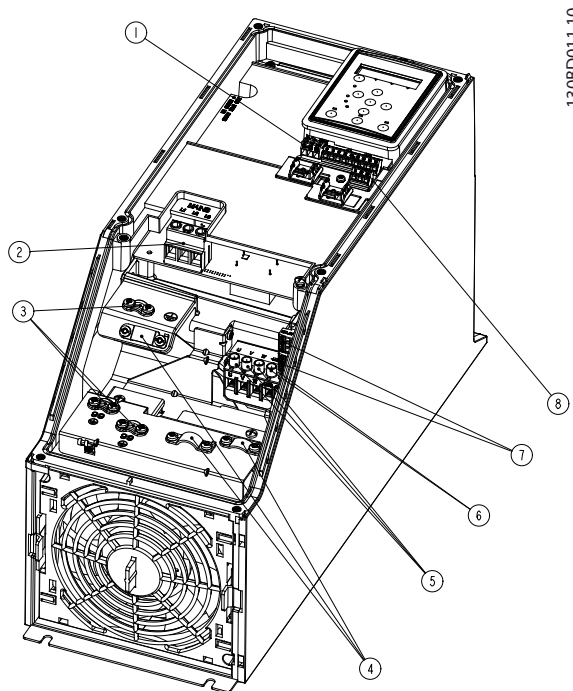
**Taulukko 1.18**



**Kuva 1.14 I3-kehys**  
**IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW**

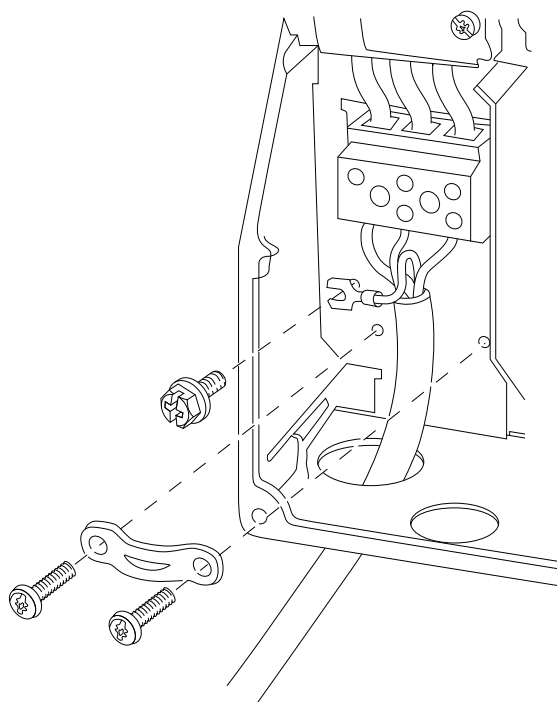
1	RS-485
2	Linja sisään
3	Maa
4	Johdinpuristimet
5	Moottori
6	UDC
7	Releet
8	I/O

**Taulukko 1.19**



130BD011.10

Kuva 1.15 I4-kehys  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

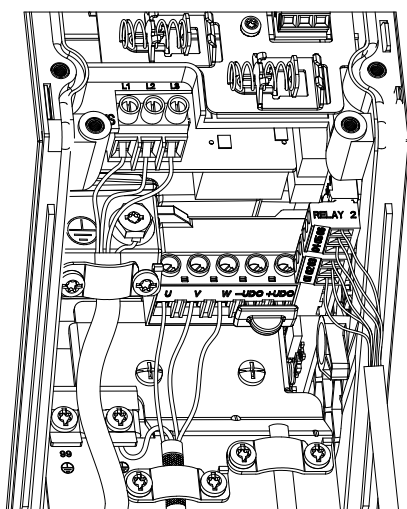


130BT326.10

Kuva 1.17 I6-kehys  
IP54 380-480 V 22-37 kW

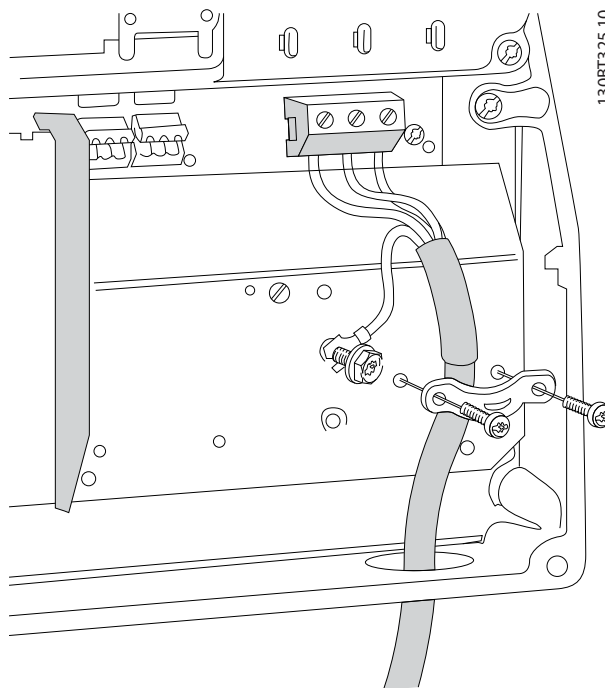
1	RS-485
2	Linja sisään
3	Maa
4	Johdinpuristimet
5	Moottori
6	UDC
7	Releet
8	I/O

Taulukko 1.20



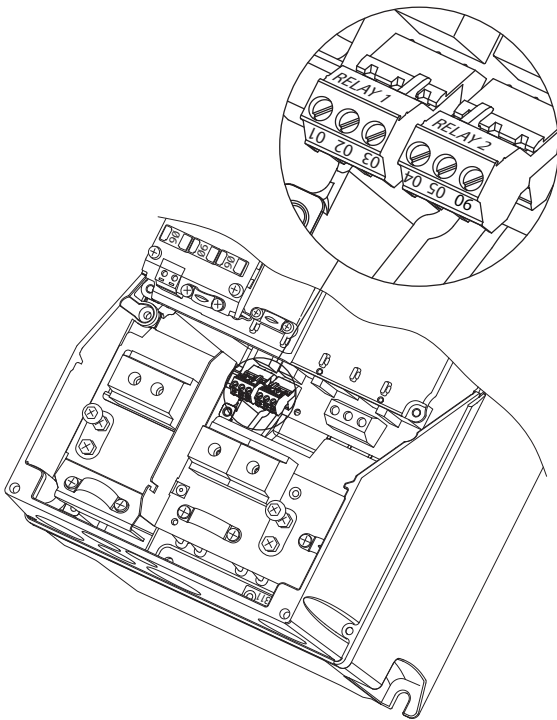
130BC203.10

Kuva 1.16 IP54 I2-I3-I4 kehys



130BT325.10

Kuva 1.18 I6-kehys  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA215:10

### 1.3.6 Sulakkeet

#### Haarajohdon piirin suojaus

Kokoonpanon suojaamiseksi sähkövirrasta ja tulesta aiheutuville vaaroille kaikki kokoonpanon jarrupiirit, kytkentävaihteet, koneet jne. on suojattava oikosuluilta ja ylivirralla kansallisten/kansainvälisten määräysten mukaisesti.

#### Oikosulkusuojaus

Danfoss suosittelee seuraavissa taulukoissa mainittujen sulakkeiden käyttöä huoltohenkilökunnan tai muiden laitteiden suojaamiseksi laitteen sisäisestä viasta tai DC-piirin oikosulusta johtuvilla vaaroilla. Taajuusmuuttaja tarjoaa täyden oikosulkusuojauksen, jos moottoriin tulee oikosulku.

#### Ylivirtasuojauks

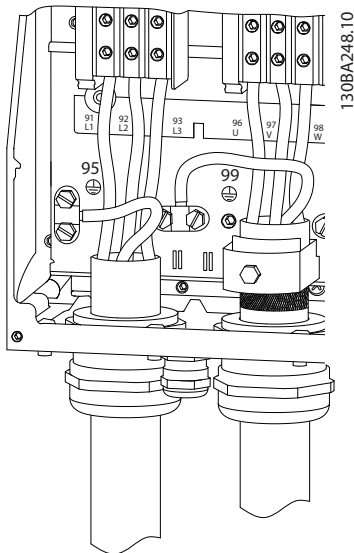
Varmista ylikuormitussuojaus välttääksesi kokoonpanon kaapelien ylikuumentumisen. Ylivirtasuojauks on aina tehtävä kansallisten määräysten mukaisesti. Sulakkeiden on pystyttävä suojaamaan piiri, jonka tuottama virta on maksimissaan 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetrinen), maksimi 480 V.

#### Ei UL-vaatimusten mukaisuutta

Jos ehto UL/cUL ei ole pakollinen, Danfossuosittelee alla olevassa kohdassa *Taulukko 1.21* lueteltuja sulakkeita, jotka varmistavat standardin IEC 61800-5-1 vaatimusten täyttymisen.

Sulakesuosituksen noudattamatta jättäminen saattaa vahingoittaa taajuusmuuttajaa vikatapauksessa.

Kuva 1.19 I6-kehys  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248:10

Kuva 1.20 I7- ja I8-kehys  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW

	Katkaisin		Sulake				
	UL	Ei UL	UL	Bussmann	Bussmann	Ei UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimisulake	
Teho [kW]			Tyyppi RK5	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi G
3x200-240 V IP20							

	Katkaisin		Sulake				
	UL	Ei UL	UL	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Ei UL
Teho [kW]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimisulake
			Tyyppi RK5	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi G
0,25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0,37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
0,75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
1,5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10
2,2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JIN-15	16
3,7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JIN-25	25
5,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
7,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JIN-80	65
15	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-100	KTN-R100			125
18,5	EGE3100FFG	A125	FRS-R-100	KTN-R100			125
22	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTN-R150			160
30	JGE3150FFG	A160	FRS-R-150	KTN-R150			160
37	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTN-R200			200
45	JGE3200FFG	A200	FRS-R-200	KTN-R200			200
<b>3x380-480 V IP20</b>							
0,37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37	EGE3125FFG	A125	FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75	JGE3200FFG	A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer	Moeller NZMB2-	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
	JGE3250FFG	A250					

Taulukko 1.21

	Katkaisin		Sulake				
	UL	Ei UL	UL			Ei UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimisulake
Teho [kW]			Tyyppi RK5	Tyyppi RK1	Tyyppi J	Tyyppi T	Tyyppi G
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2,2				KTS-R20			20
3				KTS-R20			20
3,7				KTS-R20			20
5,5				KTS-R20			20
7,5				KTS-R20			30
11				KTS-R30			35
15				KTS-R30			35
18,5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80			80
22			FRS-R-80	KTN-R80			80
30			FRS-R-80	KTN-R80			80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125			125
45			FRS-R-125	KTN-R125			125
55			FRS-R-125	KTN-R125			125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200			200
90			FRS-R-200	KTN-R200			200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0,75							
1,5							
2,2							
3							
4							
5,5							
7,5							
11							
15							
18,5							
22	Moeller NZMB1-A125						125
30							125
37							125
45	Moeller NZMB2-A160						160
55							160
75	Moeller NZMB2-A250						200
90							200

Taulukko 1.22 Sulakkeet

### 1.3.7 EMC-direktiivin mukainen sähköasennus

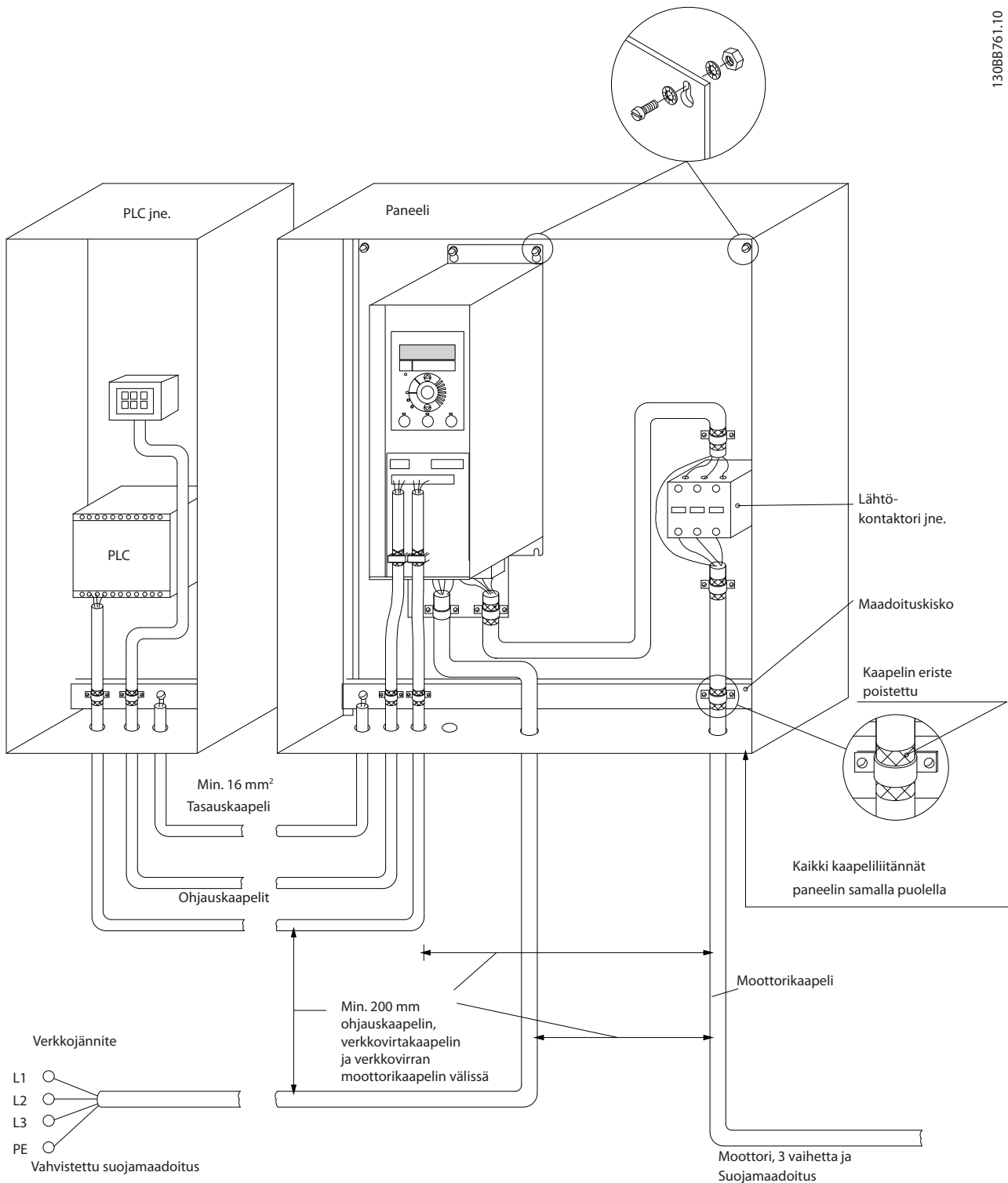
Yleisiä seikkoja otettavaksi huomioon EMC-direktiivin mukaisen sähköasennuksen varmistamiseksi.

- Käytä vain suojattuja moottorikaapeleita ja suojattuja ohjauskaapeleita.
- Kytke suojaus maadoitukseen molemmissa päissä.
- Vältä kierrettyjä suojausten päitä (siansaparot), koska ne tuhoavat suojausvaikutuksen suurilla

taajuuksilla. Käytä niiden sijasta kaapelin vedonpoistimia.

- On tärkeää varmistaa hyvin sähköä johtava kosketus asennuslevystä kiinnitysruuvien kautta taajuusmuuttajan metallikoteloon.
- Käytä tähtialuslevyjä ja sähköä johtavia asennuslevyjä.
- Älä käytä suojaamattomia moottorikaapeleita asennuskaapeissa.





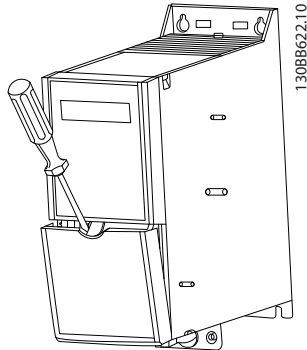
Kuva 1.21 EMC-direktiivin mukainen sähköasennus

## HUOMAUTUS!

Pohjois-Amerikassa suojattujen kaapelien sijasta on käytettävä metallisia kaapeliputkia.

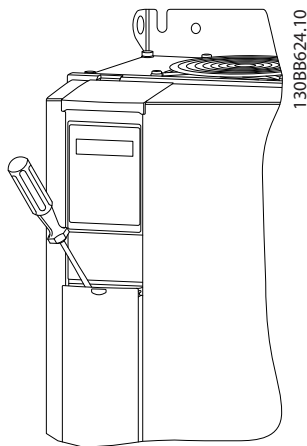
### 1.3.8 Ohjausliittimet

IP20 200-240 V 0,25-11 kW ja IP20 380-480 V 0,37-22 kW:



Kuva 1.22 Ohjausliittinten sijainti

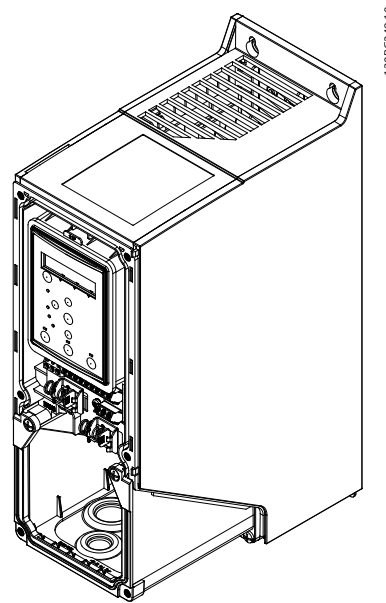
1. Aseta ruuvimeisseli liitinsuojan taakse salvan aktivoimiseksi.
2. Avaa suojus kallistamalla ruuvimeisseliä ulospäin.



Kuva 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Aseta ruuvimeisseli liitinsuojan taakse salvan aktivoimiseksi.
2. Avaa suojus kallistamalla ruuvimeisseliä ulospäin.

Digitaalitulojen 18, 19 ja 27 tila asetetaan *5-00 Digital Input Mode* (oletusarvo on PNP), ja digitaalitulon 29 tila *5-03 Digital Input 29 Mode* (oletusarvo on PNP).

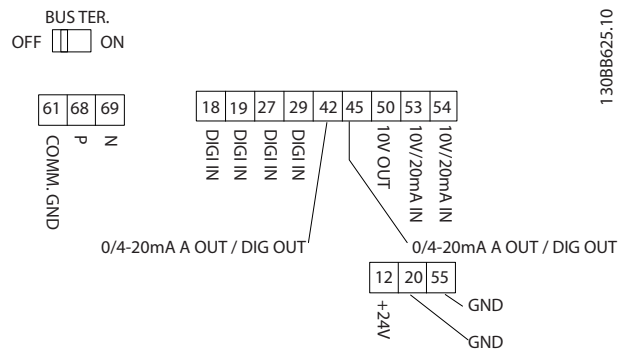


Kuva 1.24 IP54 400 V 0,75-7,5 kW

1. Poista etusuojus.

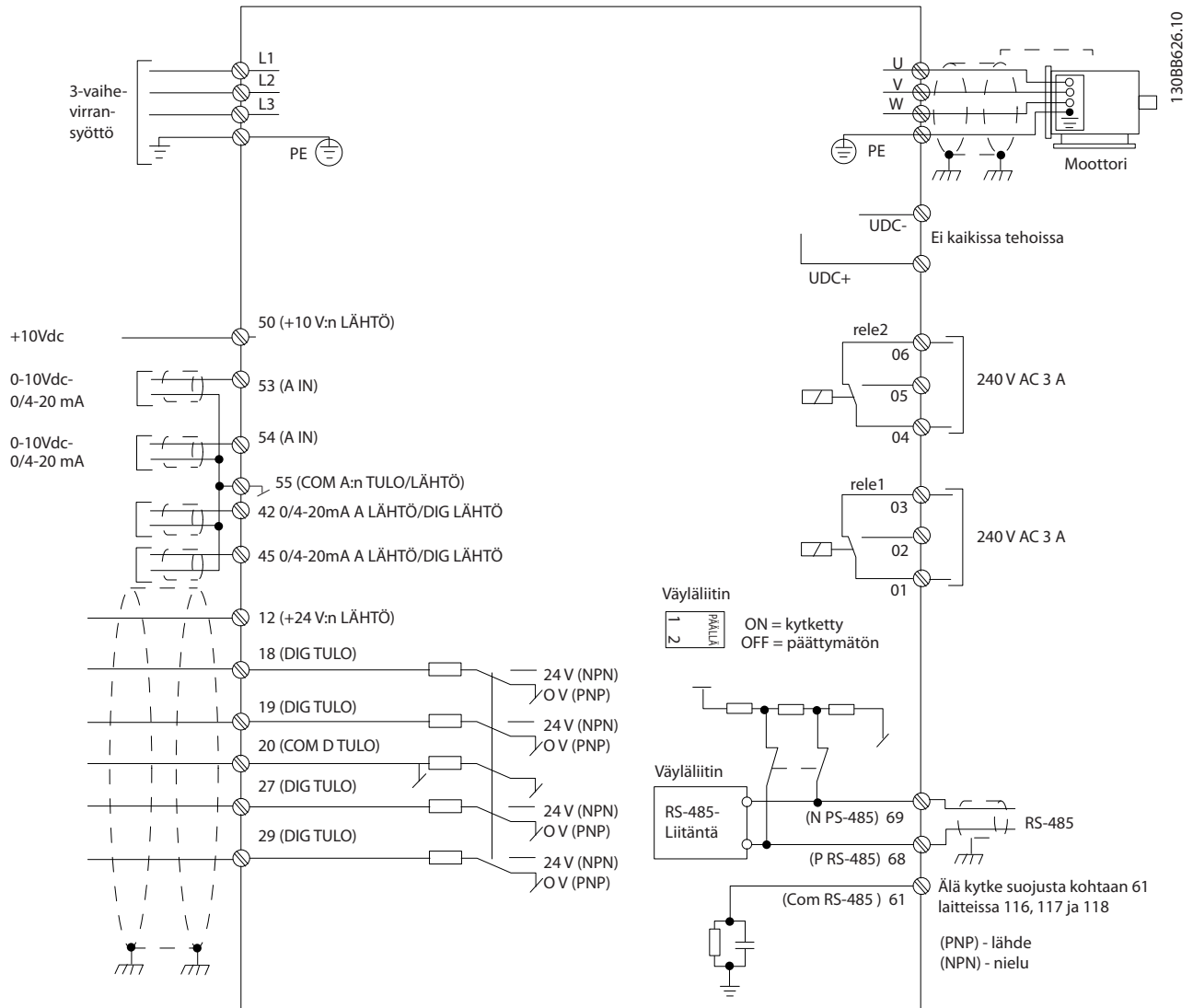
#### Ohjausliittimet

Kuvassa *Kuva 1.25* näkyvät kaikki taajuusmuuttajan ohjausliittimet. Käynnistyksen (liitin 18), liittimen 12-27 ja analogisen ohjearvon (liitin 53 tai 54 ja 55) liitännän avulla saadaan taajuusmuuttaja käyntiin.



Kuva 1.25 Ohjausliittimet

### 1.3.9 Yleiskuva sähkökytkennöistä



Kuva 1.26

## HUOMAUTUS!

UDC- ja UDC+ eivät ole käytettävissä seuraavissa laitteissa:

IP20 380-480 V 30-90 kW

IP20 200-240 V 15-45 kW

IP20 525-600 V 2,2-90 kW

IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Ohjelmointi

### 1.4.1 Ohjelmointi paikallisohjauspaneelilla (LCP)

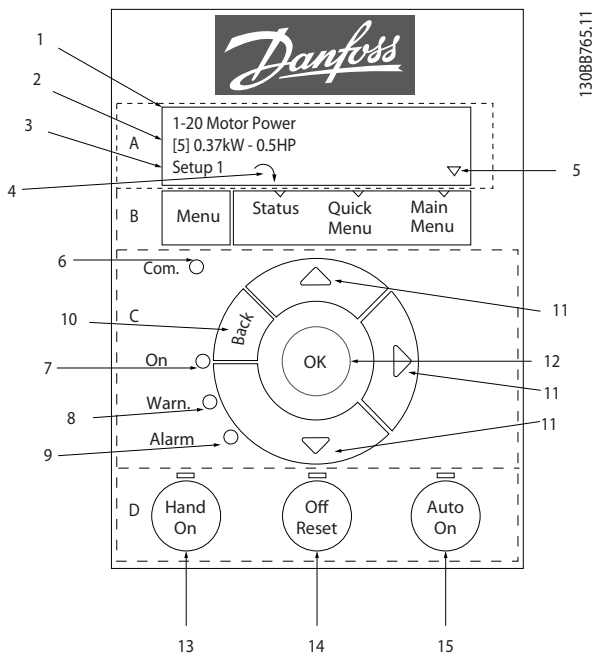
#### HUOMAUTUS!

Taajuusmuuttaja voidaan myös ohjelmoida tietokoneelta käsin RS-485-väylän com-portin välityksellä asentamalla MCT 10 -asetusohjelmisto. Ohjelmiston voi joko tilata numerolla 130B1000 tai ladata Danfossin verkkosivuilta: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download)

### 1.4.2 Paikallisohjauspaneeli (LCP)

seuraavat ohjeet ovat voimassa FC 101:n LCP:lle. LCP jakautuu neljään toiminnalliseen ryhmään.

- A. Aakkosnumeerinen näyttö
- B. Menu-näppäin
- C. Navigointinäppäimet ja merkkivalot (LED).
- D. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED)



Kuva 1.27

#### A. Aakkosnumeerinen näyttö

LCD-näytössä on taustavalaistus ja kaksi aakkosnumeerista riviä. Kaikki tiedot näkyvät LCP:ssä.

Näytöltä voi lukea tietoja.

1	Parametrin numero ja nimi.
2	Parametrin arvo.
3	Asetuksen numero näyttää aktiiviset asetukset ja muokattavat asetukset. Jos samat asetukset ovat sekä aktiiviset että muokattavat, näkyy vain asetusten numero (tehdasasetus). Kun aktiiviset ja muokattavat asetukset poikkeavat toisistaan, molempien numerot näkyvät näytöllä (asetus 12). Viilkkuva numero tarkoittaa muokattavia asetuksia.
4	Moottorin suunta näkyy näytön vasemmassa alakulmassa – sen ilmaisee pieni nuoli, joka osoittaa joko myötä- tai vastapäivään.
5	Kolmio näyttää, onko LCP:ssä käytössä tila-, pika-asetus- vai päävalikko.

Taulukko 1.23

#### B. Menu-näppäin

Käytä valikkonäppäintä tilan, pika-asetusvalikon ja päävalikon välillä siirtymiseen.

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

6	Com-valo: Viilkkuu, kun väylän tiedonsiirto on käytössä.
7	Vihreä LED / päällä: Ohjausektori on toiminnassa.
8	Keltainen LED / varoitus: Ilmaisee varoituksen.
9	Viilkkuva punainen LED / hälytys: Ilmaisee hälytyksen.
10	[Back]: Palauttaa edelliseen vaiheeseen tai navigointirakenteen kerrokseen
11	[▲] [▼] [▶]: Liikkumiseen parametriyhmien ja parametrien välillä ja parametrien sisällä. Voidaan käyttää paikallisohjearvon asettamiseen.
12	[OK]: Parametrin valitsemiseen ja parametrien asetusten muutosten hyväksymiseen

Taulukko 1.24

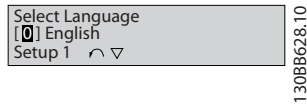
#### D. Toimintanäppäimet ja merkkivalot (LED)

13	[Hand On] Käynnistää moottorin ja mahdollistaa taajuusmuuttajan ohjaamisen LCP:llä. <b>HUOMAUTUS!</b> Liittimessä 27 digitaalitulo (5-12 Terminal 27 Digital Input) on oletusasetuksena "Coast inverse". Tämä tarkoittaa, että [Hand On] ei käynnistä moottoria, jos liittimeen 27 ei tule 24 V:n jännitettä. Kytke liitin 12 liittimeen 27.
14	[Off/Reset]: Pysäyttää moottorin (off). Hälytystilassa hälytys kuitataan.
15	[Auto On] Taajuusmuuttajaa ohjataan joko ohjausliittimien tai sarjaliikenteen kautta.

Taulukko 1.25

**Käynnistettäessä**

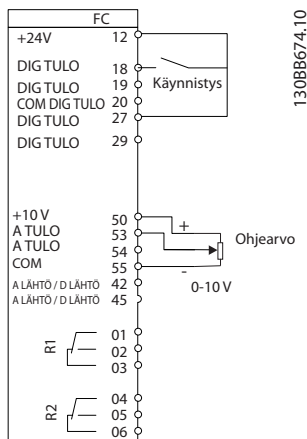
Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä valitaan haluttu kieli. Kun kieli on valittu, tämä ikkuna ei tule näkyviin enää seuraavilla käynnistyskerroilla, mutta kielen voi silti vaihtaa parametrissa 0-01 *Language*.



Kuva 1.28

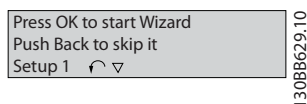
**1.4.3 Ohjattu käynnistystoiminto avoimen piirin sovellukseen**

Sisäänrakennettu ohjatun toiminnon valikko ohjaa asentajan taajuusmuuttajan asennuksen läpi rakenteeltaan selkeällä tavalla avoimen piirin sovelluksen määrittämiseksi. Avoimen piirin sovellus on tässä sovellus, jossa on käynnistysignaali, analoginen ohjearvo (jännite tai virta) ja mahdollisesti myös relesignaali (mutta ei takaisinkytkentäsignaalia käytettävästä sovelluksesta).



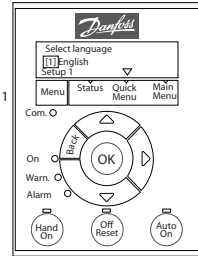
Kuva 1.29

Ohjattu toiminto tulee aluksi näkyviin käynnistyksen jälkeen, kunnes jotakin parametria on muutettu. Ohjattuun toimintoon pääsee aina pika-asetusvalikon kautta. Käynnistä ohjattu toiminto valitsemalla [OK]. Jos painetaan [Back]-painiketta, FC 101 palaa tilanäyttöön.



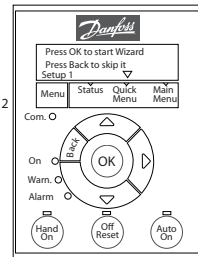
Kuva 1.30

At power up the user is asked to choose the preferred language.

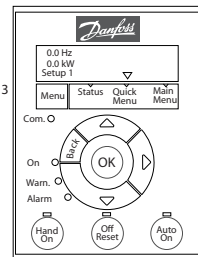


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

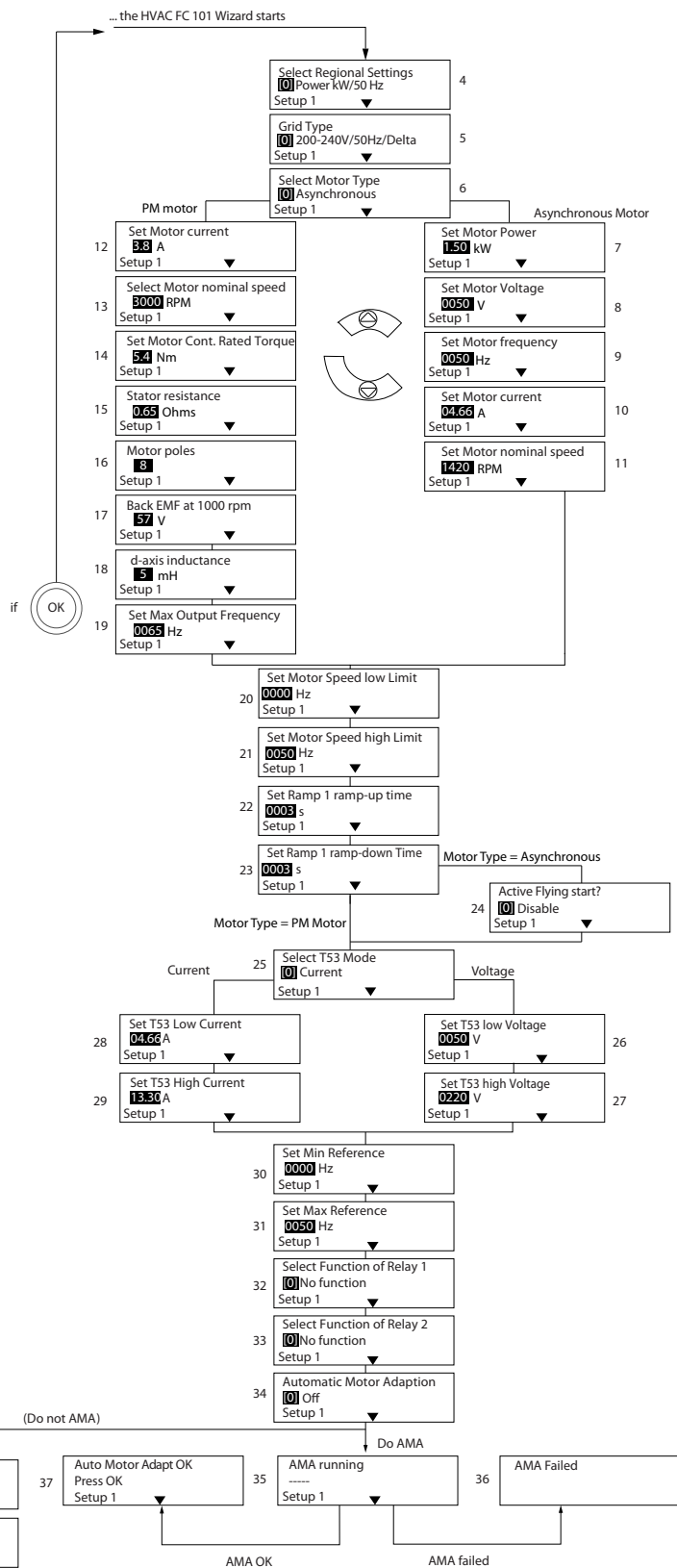


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

FC 101:n ohjattu käynnistystoiminto avoimen piirin sovelluksiin

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	Riippuu koosta	Valitse toimintatila uudelleenkäynnistykseksi kytkeäessä taajuusmuuttajaa uudelleen verkkojännitteeseen virtakatkoksen jälkeen
1-10 Motor Construction	*[0] Asynchron [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	Parametrin arvon asettaminen voi muuttaa näitä parametreja: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/0,16-150 hv	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin teho tyyppikilven tiedoista.
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin jännite tyyppikilven tiedoista.

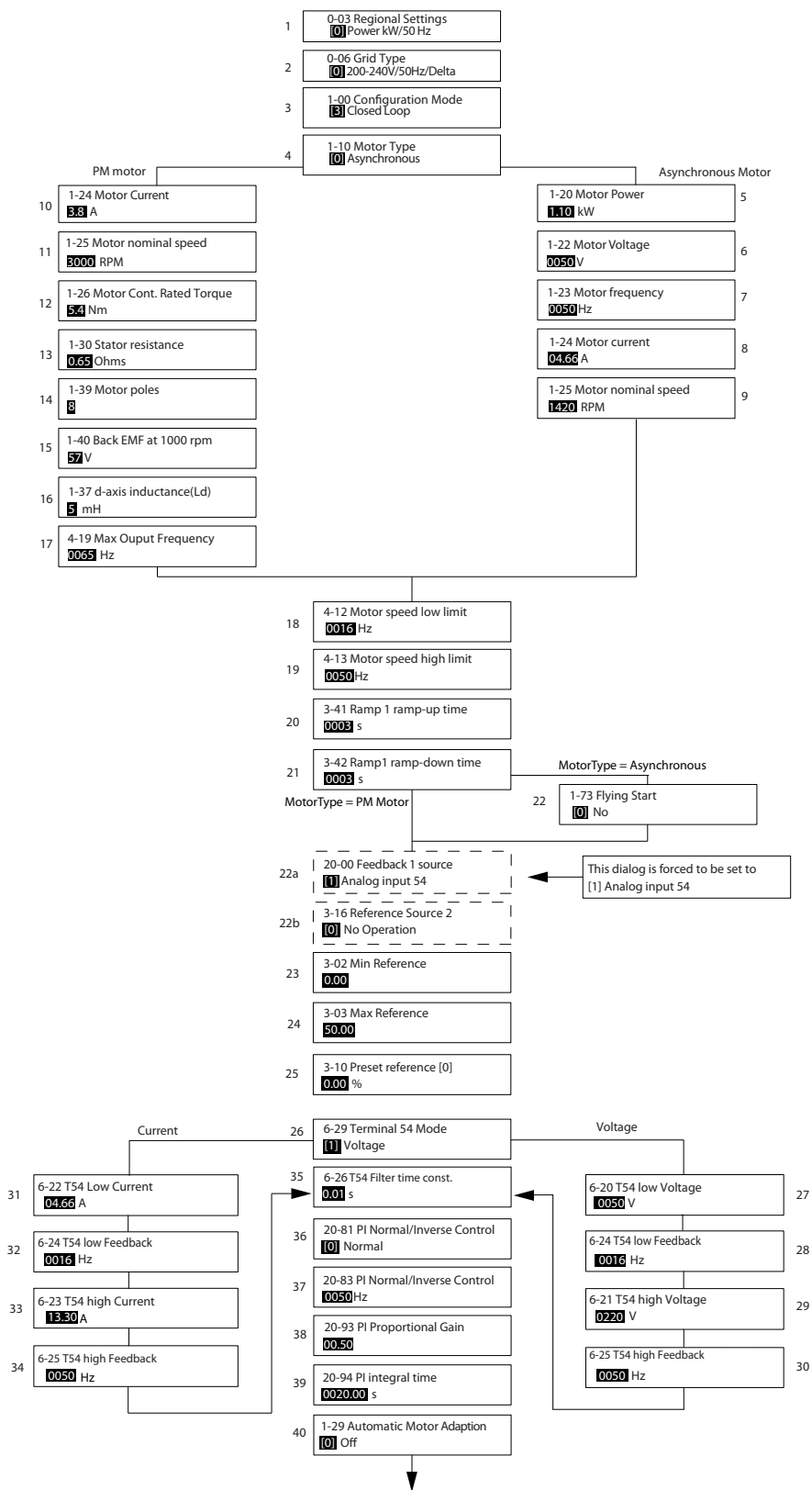
Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	Riippuu koosta	Syötä moottorin taajuus tyyppikilven tiedoista
1-24 Motor Current	0,01-10000,00 A	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin virta tyyppikilven tiedoista.
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 kierrosta minuutissa (rpm)	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin nimellinopeus tyyppikilven tiedoista.
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Riippuu koosta	Tämä parametri on käytettävissä vain, jos 1-10 Motor Construction suunnittelun asetuksena on [1] PM, non-salient SPM . <b>HUOMAUTUS!</b> Parametrin muuttaminen vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Katso 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Ei käytössä	AMA:n suorittaminen vahvistaa moottorin suorituskyvyn
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Riippuu koosta	Aseta staattorin resistanssin arvo
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Riippuu koosta	Syötä d-akselin induktanssin arvo. Arvo löytyy pysyvän magneettimoottorin tiedoista. D-akselin induktanssia ei saa selville AMA:a suorit- tamalla.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Syötä moottorin napojen määrä
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Riippuu koosta	Rivi-rivi RMS SMV:n palautus jännite arvolla 1000 kierrosta minuutissa (rpm)
1-73 Flying Start			Kun PM on valittuna, kytkeytymistä pyörivään moottoriin ei voida ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Valitse [1] Enable, jos haluat, että taajuus kytkeytyy pyörivään moottoriin syöttöjännitteen katkoksen vuoksi. Valitse [0] Disable, ellei toimintoa tarvita. Kun on käytössä, 1-71 Start Delay ja 1-72 Start Function eivät ole toiminnassa. on aktiivinen vain VVC+ -tilassa
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Maksimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin nousuaika 0:sta nimellistaajuuteen 1-23 Motor Frequency, jos asynkroninen moottori on valittuna; rampin nousuaika 0:sta arvoon 1-25 Motor Nominal Speed, jos PM-moottori on valittuna
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin laskuaika nimellisarvosta 1-23 Motor Frequency 0:aan, jos asynkroninen moottori on valittuna; rampin laskuaika arvosta 1-25 Motor Nominal Speed 0:aan, jos PM-moottori on valittuna
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Aseta pienen nopeuden alaraja
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0-400 Hz	65 Hz	Aseta nopeuden maksimiraja
4-19 Max Output Frequency	0-400	Riippuu koosta	Syötä maksimilähtötaajuuden arvo
5-40 Function Relay [0] Function relay	Katso 5-40 Function Relay	Hälytys	Valitse toiminto lähtöreleen 1 säätämiseksi
5-40 Function Relay [1] Function relay	Katso 5-40 Function Relay	Taajuusmuuttaja käynnissä	Valitse toiminto lähtöreleen 2 säätämiseksi



Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0,07 V	Syötä jännite, joka vastaa alinta ohjearvoa
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10 V	Syötä jännite, joka vastaa suurinta ohjearvoa
6-12 Terminal 53 Low Current	0 - 20 mA	4	Syötä virta, joka vastaa pienintä ohjearvoa
6-13 Terminal 53 High Current	0 - 20 mA	20	Syötä virta, joka vastaa ylintä ohjearvoa
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Valitse, käytetäänkö liitintä 53 virta- tai jännitelähtönä

Taulukko 1.26

Suljetun piirin ohjattu asetusten määrittäminen



1308C402.10

Kuva 1.32

Suljetun piirin ohjattu asetusten määrittäminen

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] katso ohjattu asetus-toiminto avoimen piirin sovelluksiin	Koko valittu	Valitse käyttötila kytkettäessä taajuusmuuttajaa uudelleen verkkojännitteeseen tehon pienentämisen jälkeen
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop [3] Closed loop	0	Vaihda parametrin asetukseksi Closed loop
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynkron	Parametrin arvon asettaminen voi muuttaa näitä parametreja: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,09-110 kW	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin teho tyyppikilven tiedoista.
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin jännite tyyppikilven tiedoista.
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	Riippuu koosta	Syötä moottorin taajuus tyyppikilven tiedoista
1-24 Motor Current	0,0 -10000,00 A	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin virta tyyppikilven tiedoista.
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 kierrosta minuutissa (rpm)	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin nimellinopeus tyyppikilven tiedoista.
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Riippuu koosta	Tämä parametri on käytettävissä vain, jos 1-10 Motor Construction suunnittelun asetuksena on [1] PM, non-salient SPM . <b>HUOMAUTUS!</b> <b>Tämän parametrin muuttaminen vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin.</b>
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Ei käytössä	AMA:n suorittaminen vahvistaa moottorin suorituskyvyn
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Riippuu koosta	Aseta staattorin resistanssin arvo
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Riippuu koosta	Syötä d-akselin induktanssin arvo. Arvo löytyy pysyvän magneettimoottorin tiedoista. D-akselin induktanssia ei saa selville AMA:a suorittamalla.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Syötä moottorin napojen määrä

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Riippuu koosta	Rivi-rivi RMS SMV:n palautus jännite arvolla 1000 kierrosta minuutissa (rpm)
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Valitse [1] Enable, jos haluat, että taajuusmuuttaja kytkeytyy pyörivään moottoriin, esim. puhallinsovelluksissa. Kun PM on valittuna, kytkeytyminen pyörivään moottoriin on käytössä.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimiohjearvo on pienin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Maksimiohjearvo on suurin arvo, joka saadaan laskemalla yhteen kaikki ohjearvot
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Syötä asetuspiste
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin nousuaika 0:sta nimellistaajuuteen 1-23 Motor Frequency, jos asynkroninen moottori on valittuna; rampin nousuaika 0:sta arvoon 1-25 Motor Nominal Speed, jos PM-moottori on valittuna
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin laskuaika nimellisarvosta 1-23 Motor Frequency 0:aan, jos asynkroninen moottori on valittuna; rampin laskuaika arvosta 1-25 Motor Nominal Speed 0:aan, jos PM-moottori on valittuna
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Aseta pienen nopeuden alaraja
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Aseta nopeuden minimiraja
4-19 Max Output Frequency	0-400	Riippuu koosta	Syötä maksimilähtötaajuuden arvo
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Valitse, käytetäänkö liitintä 54 virta- vai jännitetulona
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0,07 V	Syötä jännite, joka vastaa alinta ohjearvoa
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10 V	Syötä jännite, joka vastaa alinta ylintä ohjearvoa
6-22 Terminal 54 Low Current	0 - 20 mA	4	Syötä virta, joka vastaa ylintä ohjearvoa
6-23 Terminal 54 High Current	0 - 20 mA	20	Syötä virta, joka vastaa ylintä ohjearvoa
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Syötä takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current asetettua jännitettä tai virtaa
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Syötä takaisinkytkentäarvo, joka vastaa kohdassa 6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current asetettua jännitettä tai virtaa
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	n	0,01	Syötä suodatinaikavakio
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Inverse	0	Valitse [0] Normal asettaaksesi prosessin ohjauksen suurentamaan lähtönopeutta, kun prosessin virhe on positiivinen. Valitse [1] Inverse pienentääksesi lähtönopeutta.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	Syötä moottorin nopeus, joka tulee saavuttaa käynnistys-signaaliksi PI-säädön aloittamiseksi
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0,01	Syötä prosessin säätimen suhteellinen vahvistus. Säätö saadaan nopeaksi vahvistuksen ollessa suuri. Jos vahvistus kuitenkin on liian suuri, prosessi saattaa muuttua epävakaaksi

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
20-94 PI Integral Time	0,1-999,0 s	999,0 s	Syötä prosessin säätimen sisäinen aika. Säätö saadaan nopeaksi lyhyellä sisäisellä ajalla. Jos sisäinen aika on liian lyhyt, prosessi voi muuttua epävakaaaksi. Liian pitkä sisäinen aika poistaa sisäisen toiminnan käytöstä.

Taulukko 1.27

**Moottorin asetukset**

Pika-asetusvalikon moottorin asetukset ohjaavat tarvittavien moottorin parametrien läpi.

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 GridType	[0] -[132] katso ohjattu käynnistystoiminto avoimen piirin sovelluksiin	Koko valittu	Valitse toimintatila uudelleenkäynnistykseksi kytettäessä taajuusmuuttajaa uudelleen verkkojännitteeseen virtakatkoksen jälkeen
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, non salient SPM	[0] Asynchron	
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/ 0,16-150 hv	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin teho tyyppikilven tiedoista.
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin jännite tyyppikilven tiedoista.
1-23 Motor Frequency	20,0-400,0 Hz	Riippuu koosta	Syötä moottorin taajuus tyyppikilven tiedoista
1-24 Motor Current	0,01-10000,00 A	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin virta tyyppikilven tiedoista.
1-25 Motor Nominal Speed	100,0-9999,0 kierrosta minuutissa (rpm)	Riippuu koosta	Ilmoita moottorin nimellisaika tyyppikilven tiedoista.

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Riippuu koosta	Tämä parametri on käytettävissä vain, jos 1-10 Motor Construction suunnittelun asetuksena on [1] PM, non-salient SPM. <b>HUOMAUTUS!</b> Tämän parametrin muuttaminen vaikuttaa muiden parametrien asetuksiin.
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Riippuu koosta	Aseta staattorin resistanssin arvo
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Riippuu koosta	Syötä d-akselin induktanssin arvo. Arvo löytyy pysyvän magneetti-moottorin tiedoista. D-akselin induktanssia ei saa selville AMA:a suorittamalla.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Syötä moottorin napojen määrä
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Riippuu koosta	Rivi-rivi RMS SMV:n palautus jännite arvolla 1000 kierrosta minuutissa (rpm)
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Valitse Enable, jos haluat, että taajuusmuuttaja ottaa pyörivän moottorin kiinni.

Nro ja nimi	Alue	Oletus-	Toiminta
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin nousuaika 0:sta nimellisarvoon 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	Riippuu koosta	Rampin laskuaika nimellisarvosta 1-23 Motor Frequency 0:aan
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Aseta pienen nopeuden alaraja
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0-400 Hz	65	Aseta nopeuden maksimiraja
4-19 Max Output Frequency	0-400	Riippuu koosta	Syötä maksimilähtötaajuuden arvo

Taulukko 1.28

### Tehdyt muutokset

Kohdassa Tehdyt muutokset näkyvät kaikki tehdasasetusten jälkeen muutetut parametrit. Vain nykyisiin muokattuihin asetuksiin kuuluvat muutetut parametrit näkyvät tehdyissä muutoksissa.

Jos parametrin arvo muutetaan takaisin tehdasasetusten arvoon eri arvosta, parametri EI näy tehdyissä muutoksissa.

1. Siirry pika-asetusvalikkoon painamalla [Menu]-näppäintä, kunnes näytöllä oleva osoitin näkyy pika-asetusvalikon yläpuolella.
2. Paina näppäimiä [▲] [▼] valitaksesi joko FC 101:n ohjatun toiminnon, suljetun piirin asetukset, moottorin asetukset tai tehdyt muutokset, ja valitse sitten [OK].
3. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata pika-asetusvalikon parametreja.
4. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
5. [▲] [▼]-näppäimillä voit muuttaa parametrin asetuksen arvoa.
6. Hyväksy muutos [OK]-näppäimellä.
7. Paina kahdesti [Back]-näppäintä siirtyäksesi Tila-kohtaan tai kerran [Menu]-näppäintä siirtyäksesi päävalikkoon.

Päävalikon avulla voi muokata kaikkia parametreja.

1. Paina [Menu]-näppäintä, kunnes näytöllä oleva osoitin on päävalikon yläpuolella.
2. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata parametriryhmiä.
3. Valitse parametriryhmä [OK]-näppäimellä.

4. [▲] [▼]-näppäimillä voit selata tietyn ryhmän parametreja.
5. Valitse parametri [OK]-näppäimellä.
6. [▲] [▼]-näppäimillä voit asettaa parametrin arvon tai muuttaa sitä.

1.5.1 Päävalikon rakenne

0-0*	Operation / Display	1-43	Motor Cable Length Feet	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-94	Bus Feedback 1
0-0*	Basic Settings	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	13-0*	Smart Logic
0-01	Language	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-18	Current Limit	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	13-0*	SLC Settings
0-03	Regional Settings	1-55	U/f Characteristic - U	4-19	Max Output Frequency	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	13-01	SL Controller Mode
0-04	Operating State at Power-up	1-56	U/f Characteristic - F	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-01	Start Event
0-06	GridType	1-60	Low Speed Load Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-70	Analog/Digital Output 45	13-02	Stop Event
0-07	Auto DC Braking	1-61	High Speed Load Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-70	Terminal 45 Mode	13-03	Reset SLC
0-1*	Set-up Operations	1-63	Slip Compensation	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-1*	Comparators
0-11	Programming Set-up	1-64	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-10	Comparator Operand
0-12	Link Setups	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-11	Comparator Operator
0-3*	LCP Custom Readout	1-71	Min. Current at Low Speed	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-12	Comparator Value
0-31	Custom Readout Unit	1-72	Start Function	4-57	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-2*	Timers
0-32	Custom Readout Min Value	1-73	Flying Start	4-58	Warning Feedback High	6-90	Analog/Digital Output 42	13-20	SL Controller Timer
0-33	Custom Readout Max Value	1-80	Stop Adjustments	4-58	Missing Motor Phase Function	6-91	Terminal 42 Mode	13-4*	Logic Rules
0-38	Display Text 1	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-6*	Speed Bypass	6-92	Terminal 42 Analog Output	13-40	Logic Rule Boolean 1
0-39	Display Text 3	1-90	Motor Thermal Protection	4-6*	Speed Bypass	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-41	Logic Rule Operator 1
0-4*	LCP Keypad	1-93	Thermistor Source	4-63	Bypass Speed From [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-42	Logic Rule Boolean 2
0-42	[Hand on] key on LCP	2-00	DC-Brake	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-43	Logic Rule Operator 2
0-42	[Auto on] key on LCP	2-01	DC Brake Current	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-44	Logic Rule Boolean 3
0-44	[Off/Reset] key on LCP	2-02	DC Braking Time	5-*	Digital In/Out	6-98	Drive Type	13-5*	States
0-50	LCP Copy	2-06	Parking Time	5-0*	Digital I/O mode	8-*	Comm. and Options	13-51	SL Controller Event
0-51	Set-up Copy	2-07	DC Brake Cut In Speed	5-0*	Digital Input Mode	8-0*	General Settings	13-52	SL Controller Action
0-60	Main Menu Password	2-1*	Brake Energy Funct.	5-03	Digital Input Mode	8-01	Control Site	14-5*	Special Functions
1-0*	Load and Motor	2-16	AC Brake, Max current	5-1*	Digital Inputs	8-02	Control Source	14-0*	Inverter Switching
1-0*	General Settings	2-17	Over-voltage Control	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	14-01	Switching Frequency
1-00	Configuration Mode	2-20	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-03	Overmodulation
1-01	Motor Control Principle	2-20	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-08	Damping Gain Factor
1-03	Torque Characteristics	2-04	DC Brake Current	5-3*	Digital Outputs	8-31	Address	14-10	Mains Failure
1-06	Clockwise Direction	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-12	Function at Mains Imbalance
1-1*	Motor Selection	2-1*	Reference / Ramps	5-35	Off Delay, Digital Output	8-33	Parity / Stop Bits	14-2*	Reset Functions
1-10	Motor Construction	2-1*	Reference Limits	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-20	Reset Mode
1-14	Damping Gain	2-10	Brake Function	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-21	Automatic Restart Time
1-15	Low Speed Filter Time Const	2-16	AC Brake, Max current	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-22	Operation Mode
1-16	High Speed Filter Time Const	2-17	Over-voltage Control	5-50	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-23	Typecode Setting
1-17	Voltage filter time const	3-0*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-27	Action At Inverter Fault
1-2*	Motor Data	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 High Frequency	8-5*	Digital/Bus	14-28	Production Settings
1-20	Motor Power	3-03	Maximum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	14-29	Service Code
1-22	Motor Voltage	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-51	Quick Stop Select	14-4*	Energy Optimising
1-23	Motor Frequency	3-1*	References	5-90	Bus Controlled	8-52	DC Brake Select	14-40	VT Level
1-24	Motor Current	3-11	Preset Reference	6-*	Analog In/Out	8-53	Start Select	14-41	AO Minimum Magnetisation
1-25	Motor Nominal Speed	3-14	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog I/O Mode	8-54	Reversing Select	14-5*	Environment
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-15	Preset Relative Reference	6-00	Live Zero Timeout Time	8-55	Set-up Select	14-50	RFI Filter
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-16	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-56	Preset Reference Select	14-51	DC-Link Voltage Compensation
1-3*	Adv. Motor Data	3-17	Reference 2 Source	6-1*	Analog Input 53	8-7*	BACNet	14-52	Fan Control
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-41	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-72	BACNet Device Instance	14-53	Fan Monitor
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	MS/TP Max Masters	14-55	Output Filter
1-35	Main Reactance (Xh)	3-51	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"I am" Service	14-63	Min Switch Frequency
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-8*	Initialisation Password	15-*	Drive Information
1-39	Motor Poles	3-53	Other Ramps	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-80	FC Port Diagnostics	15-0*	Operating Data
1-4*	Adv. Motor Data II	3-80	Jog Ramp Time	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-81	Bus Message Count	15-00	Operating hours
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-81	Limits /Warnings	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-82	Bus Error Count	15-01	Running hours
1-42	Motor Cable Length	4-10	Motor Speed Direction	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-84	Slave Message Rcvd	15-02	kWh Counter
				6-21	Terminal 54 High Voltage	8-85	Slave Error Count	15-03	Power Up's
				6-22	Terminal 54 Low Current	8-88	Slave Messages Sent	15-04	Over Temp's
						8-9*	Reset kWh Counter	15-05	Over Volt's
							Reset FC port Diagnostics	15-06	Reset kWh Counter
							Bus Feedback	15-07	Reset Running Hours Counter

40-0* Debug parameters backup	
15-3* Alarm Log	38-21 MOC_TestS16
15-30 Alarm Log: Error Code	38-23 TestMacFunctions
15-31 InternalFaultReason	38-24 DC Link Power Measurement
15-4* Drive Identification	38-25 CheckSum
15-40 FC Type	38-30 Analog Input 53 (%)
15-41 Power Section	38-31 Analog Input 54 (%)
15-42 Voltage	38-32 Input Reference 1
15-43 Software Version	38-33 Input Reference 2
15-44 Ordered TypeCode	38-34 Input Reference Setting
15-46 Drive Ordering No	38-35 Feedback (%)
15-47 Power Card Ordering No	38-36 Fault Code
15-48 LCP Id No	38-37 Control Word
15-49 SW ID Control Card	38-38 ResetCountersControl
15-50 SW ID Power Card	38-39 Active Setup For BACnet
15-51 Drive Serial Number	38-40 Name Of Analog Value 1 For BACnet
15-53 Power Card Serial Number	38-41 Name Of Analog Value 3 For BACnet
15-9* Parameter Info	38-42 Name Of Analog Value 5 For BACnet
15-92 Defined Parameters	38-43 Name Of Analog Value 6 For BACnet
15-97 Application Type	38-44 Name Of Binary Value 1 For BACnet
15-98 Drive Identification	38-45 Name Of Binary Value 2 For BACnet
16** Data Readouts	38-46 Name Of Binary Value 3 For BACnet
16-0* General Status	38-47 Name Of Binary Value 4 For BACnet
16-00 Control Word	38-48 Name Of Binary Value 5 For BACnet
16-01 Reference [Unit]	38-49 Name Of Binary Value 6 For BACnet
16-02 Reference [%]	38-50 Name Of Binary Value 22 For BACnet
16-03 Status Word	38-51 Name Of Binary Value 33 For BACnet
16-05 Main Actual Value [%]	38-52 Name Of Binary Value 1 Conversion
16-09 Custom Readout	38-53 Bus Feedback 1 Control
16-1* Motor Status	38-54 Run Stop Bus Control
16-10 Power [kW]	38-58 Inverter ETR counter
16-11 Power [hp]	38-59 Rectifier ETR counter
16-12 Motor Voltage	38-60 DB_ErrorWarnings
16-13 Frequency	38-61 Extended Alarm Word
16-14 Motor current	38-69 AMA_DebugS32
16-15 Frequency [%]	38-74 AOCDDebug0
16-18 Motor Thermal	38-75 AOCDDebug1
16-3* Drive Status	38-76 AO42_FixedMode
16-30 DC Link Voltage	38-77 AO42_FixedValue
16-34 Heatsink Temp.	38-78 DL_TestCounters
16-35 Inverter Thermal	38-79 Protect Func. Counter
16-36 Inv. Nom. Current	38-80 Highest Lowest Couple
16-37 Inv. Max. Current	38-81 DB_SendDebugCmd
16-38 SL Controller State	38-82 MaxTaskRunningTime
16-5* Ref. & Feedsb.	38-83 DebugInformation
16-50 External Reference	38-85 DB_OptionSelector
16-52 Feedback[Unit]	38-86 EEPROM_Address
16-6* Inputs & Outputs	38-87 EEPROM_Value
16-60 Digital Input	38-88 Logger Time Remain
16-61 Terminal 53 Setting	38-90 LCP FC-Protocol select
16-62 Analog Input AI53	38-91 Motor Power Internal
16-63 Terminal 54 Setting	38-92 Motor Voltage Internal
16-64 Analog Input AI54	38-93 Motor Frequency Internal
16-65 Analog Output AO42 [mA]	38-94 Lsigma
16-66 Digital Output	38-95 DB_SimulateAlarmWarningExStatus
16-67 Pulse Input #29 [Hz]	38-96 Data Logger Password
16-71 Relay Output [bin]	38-97 Data Logging Period
16-72 Counter A	38-98 Signal to Debug
16-73 Counter B	38-99 Signed Debug Info
16-79 Analog Output AO45	40** Debug only - Backup



## 1.6 Varoitukset ja hälytykset

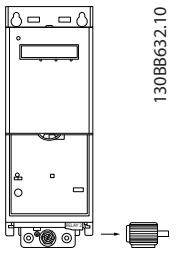
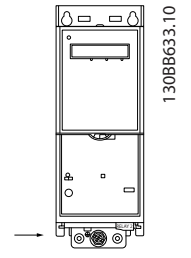
Vian numero	Hälytys-/varoitusbittin numero	Vikateksti	Varoitus	Hälytys	Laukaisu lukittu	Ongelman syy
2	16	Live zero error	X	X		Liittimen 53 tai 54 signaali on alle 50 % arvosta, joka on määritetty kohdassa 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage tai 6-22 Terminal 54 Low Current. Katso myös parametrieriä 6-0*.
4	14	Mains ph. loss	X	X	X	Syöttöpuolelta puuttuu vaihe, tai jännite on liian epätasapainoinen. Tarkista syöttöjännite. Katso 14-12 Function at Mains Imbalance
7	11	DC over volt	X	X		Välipiirin jännite ylittää rajan.
8	10	DC under volt	X	X		Välipiirin jännite laskee "matalasta jännitteestä annettavan varoituksen" rajan alapuolelle.
9	9	Inverter overload	X	X		Yli 100 % kuormitus liian pitkään.
10	8	Motor ETR over	X	X		Moottori on liian kuuma, koska yli 100 % kuormitusta on kestänyt liian pitkään. Katso 1-90 Motor Thermal Protection
11	7	Motor th over	X	X		Termistori tai termistorin liitin on irrotettu. Katso 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Over Current	X	X	X	Vaihtosuuntaajan hetkellisen maksimivirran raja-arvo on ylittynyt.
14	2	Earth Fault		X	X	Purkaus lähtövaiheista maahan.
16	12	Short Circuit		X	X	Oikosulku moottorissa tai moottorin liittimissä.
17	4	Ctrl. word TO	X	X		Ei tietoliikenneyhteyttä taajuusmuuttajaan. Katso parametrieriä 8-0*
24	50	Fan Fault	X	X		Puhallin ei toimi (vain 400 V/30-90 kW:n laitteissa).
30	19	U phase loss		X	X	Moottorin vaihe U puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	V phase loss		X	X	Moottorin vaihe V puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	W phase loss		X	X	Moottorin vaihe W puuttuu. Tarkista vaihe. Katso 4-58 Missing Motor Phase Function.
38	17	Internal fault		X	X	Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
44	28	Earth Fault		X	X	Purkaus lähtövaiheista maahan.
47	23	Control Voltage Fault	X	X	X	24 V:n tasavirtalähde voi olla ylikuormittunut.
48	25	VDD1 Supply Low		X	X	Ohjaujännite alhainen. Ota yhteyttä Danfoss jälleenmyyjään
50		Calibration failed		X		Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
51	15	Unom,Inom		X		Moottorin jännitteen, moottorivirran ja moottorin tehon asetus on luultavasti väärä. Tarkista asetukset.
52		low Inom		X		Moottorin virta on liian pieni. Tarkista asetukset.
53		big motor		X		Moottori on liian suuri, jotta :n suorittaminen onnistuisi
54		small mot		X		Moottori on liian pieni, jotta :n suorittaminen onnistuisi
55		par. range		X		Moottorin parametrien arvot ovat hyväksyttävän alueen ulkopuolella
56		user interrupt		X		Käyttäjä keskeytti :n

Vian numero	Hälytys-/varoitusbittin numero	Vikateksti	Varoitus	Hälytys	Laukaisu lukittu	Ongelman syy
57		timeout		X		Yritä käynnistää uudelleen muutamia kertoja, kunnes suoritetaan. <b>HUOMAUTUS!</b> Toistuvat AMA:t saattavat kuumentaa moottoria siinä määrin, että resistanssit Rs ja Rr kasvavat. Yleensä tämä ei kuitenkaan ole kriittinen tekijä
58		internal	X	X		Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
59	25	Current limit	X			Virta on suurempi kuin arvo par. 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	44	External Interlock		X		Ulkoinen lukitus on aktivoitu. Palaa normaaliin toimintaan kohdistamalla 24 V:n tasavirta ulkoiseen lukitukseen ohjelmoituun liittimeen ja nolaa taajuusmuuttaja (sarjaliikenteen tai digitaalisen I/O-liitännän avulla, tai painamalla näppäimistön nollaus-näppäintä).
66	26	Heat sink Temperature Low	X			Tämä varoitus perustuu IGBT-moduulin lämpötila-anturiin (vain 400 V:n 30-90 kW:n laitteissa).
69	1	Pwr. Card Temp	X	X	X	Tehokortin lämpötila-anturi on joko liian kuuma tai liian kylmä.
79		Illegal power section configuration	X	X		Sisäinen vika. Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.
80	29	Drive initialised		X		Kaikki parametriasetukset palautetaan normaaliasetuksiin.
87	47	Auto DC Braking	X			Taajuusmuuttajassa autom. tasavirtajarrutus
95	40	Broken Belt	X	X		Momentti on pienempi kuin kuormituksen puuttuessa määritetty momenttitaso, mikä on merkki hihnan katkeamisesta. Katso parametriryhmä 22-6*.
126		Motor Rotating		X		SMV:n palautuksen korkea jännite Pysäytä PM-moottorin moottori.
200		Fire Mode	X			Fire Mode -tila on aktivoitu
202		Fire Mode Limits Exceeded	X			Fire Mode -tila on vaimentanut yhden tai useamman takuun raukeamiseen johtavan hälytyksen
250		New sparepart		X	X	Tehoa tai kytkentätilan tehonsyöttöä on muutettu. (Vain 400 V/ 30-90 kW:n laitteissa). Ota yhteyttä Danfoss jälleenmyyjään
251		New Typecode		X	X	Taajuusmuuttajalla on uusi tyyppikoodi (vain 400 V:n 30-90 kW:n laitteissa). Ota yhteyttä paikalliseen Danfoss-jälleenmyyjään.

Taulukko 1.29

## 1.7 Yleiset spesifikaatiot

### 1.7.1 Verkkajännite 3x200-240 V:n vaihtovirta

Taajuusmuuttaja	PK2 5	PK3 7	PK7 5	P1K 5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Tyypillinen akseliteho [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	
Tyypillinen akseliteho [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	
IP20-kehys	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
Maks. kaapelin koko liittimissä (verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/ (4/0)	
<b>Lähtövirta</b>																
<b>40 °C ympäristön lämpötila</b>																
 130BB632.10	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Maks. tulovirta</b>																
 130BB633.10	Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
	Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/ 7,9	15,5/ 13,2	23,1/ 19,8	31,1/ 26,4	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maks. pääsulakkeet		Katso 1.3.6 Sulakkeet														
Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>		12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
IP20-koteloinnin paino [kg]		2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0	51,0
Hyötykerroin [%], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>		97,0 / 96,5	97,3 / 96,8	98,0 / 97,6	97,6 / 97,0	97,1/ 96,3	97,9/ 97,4	97,3/ 97,0	98,5/ 97,1	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Lähtövirta</b>																
<b>50 °C ympäristön lämpötila</b>																
Jatkuva (3 x 200-240 V) [A]		1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	53,5	66,6	79,2	103,5	128,7	153,0
Jaksoittainen (3 x 200-240 V) [A]		1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	58,9	73,3	87,1	113,9	141,6	168,3

Taulukko 1.30

1) Nimelliskuormituksella

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

Taajuusmuuttaja	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Tyypillinen akseliteho [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0	
Tyypillinen akseliteho [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0	
IP20-kehys	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8	
Maks. kaapelin koko liittimissä (verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25 0MCM	
<b>Lähtövirta</b>																			
<b>40 °C ympäristön lämpötila</b>																			
130BB632.10	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maks. tulovirta</b>																			
130BB633.10	Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
	Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
	Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
	Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maks. pääsulakkeet																			
Katso 1.3.6 Sulakkeet																			

Taulukko 1.31

Taajuusmuuttaja	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
IP20-koteloinnin paino [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Hyötysuhde [%], parhaassa tapauksessa/tyypillinen 1	97,8/97,3	98,0/97,6	97,7/97,2	98,3/97,9	98,2/97,8	98,0/97,6	98,4/98,0	98,2/97,8	98,1/97,9	98,0/97,8	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Lähtövirta</b>																		
<b>50 °C ympäristön lämpötila</b>																		
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Taulukko 1.32

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

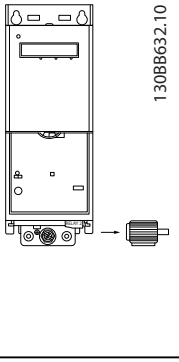
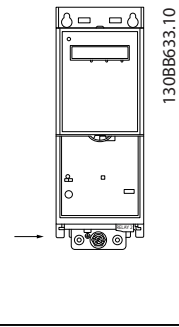
Taajuusmuuttaja	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P18K	P11K	P15K	P18K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Typillinen akseliteho [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	18,5	11	15	18,5	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0	
Typillinen akseliteho [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25	25	15,0	20	25,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0	
IP54-kehys	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I4	I6	I6	I7	I7	I8	I8	I8
Maks. kaapelin koko liittimissä (verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/ (3/0)	120/ (4/0)	
<b>Lähtövirta</b>																					
<b>40 °C ympäristön lämpötila</b>																					
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	37,0	24	32	37,5	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7	40,7	26,2	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	34,0	21	27	34	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4	37,4	23,1	29,7	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maks. tulovirta</b>																					
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	35,2	22	29	34	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7	38,7	24,2	31,9	37,3	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	29,3	19	25	31	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2	32,2	20,9	27,5	34,1	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maks. pääsulakkeet	Katso 1.3.6 Sulakkeet																				

Taulukko 1.33

Taajuusmuuttaja	PK75	P1K5	PK2K2	PK3K	PK4K	PK5K	PK7K	P11K	P15K	P18K	PK11	PK15	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456	242	330	396	496	734	995	840	1099	1520	1781
IP54-koteloinnin paino [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Hyötysuhde [%], parhaassa tapauksessa/tyypillinen 1	98,0/ 97,6	97,7/ 97,2	98,3/ 97,9	98,2/ 97,8	98,0/ 97,6	98,4/ 98,0	98,2/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0	98,0	98,0	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Lähtövirta</b>																				
<b>50 °C ympäristön lämpötila</b>																				
Jatkuva (3 x 380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0	19,2	25,6	30	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Jaksoittainen (3 x 380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3	21,2	28,2	33	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Jatkuva (3 x 440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0	16,8	21,6	27,2	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Jaksoittainen (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0	18,5	23,8	30	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Taulukko 1.34

1.7.4 Verkköjännite 3x525-600 V:n vaihtovirta

Taajuusmuuttaja	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Typillinen akseliteho [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0	
Typillinen akseliteho [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0	
IP20-kehys	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8	
Maks. kaapelin koko liittimissä (verkkovirta, moottori) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
<b>Lähtövirta</b>																
 130BB632.10	<b>40 °C ympäristön lämpötila</b>															
	Jatkuva (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
	Jaksoittainen (3 x 525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
	Jatkuva (3 x 551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
	Jaksoittainen (3 x 551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Maks. tulovirta</b>																
 130BB633.10	Jatkuva (3 x 525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
	Jaksoittainen (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
	Jatkuva (3 x 551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
	Jaksoittainen (3 x 551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maks. pääsulakkeet	Katso 1.3.6 Sulakkeet															
Arvioitu tehohäviö [W], parhaassa tapauksessa/tyypillinen <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658	
IP54-koteloinnin paino [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	11,5	11,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	36,0	51,0	51,0	
Hyötysuhde [%], parhaassa tapauksessa/tyypillinen 1	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5	
<b>Lähtövirta</b>																
	<b>50 °C ympäristön lämpötila</b>															
	Jatkuva (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
	Jaksoittainen (3 x 525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
	Jatkuva (3 x 551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Jaksoittainen (3 x 551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9	

Taulukko 1.35



### 1.7.5 EMC-testitulokset

Alla olevat tulokset on saatu järjestelmällä, johon kuului taajuusmuuttaja, suojattu ohjauskaapeli ja potentiometrillä varustettu ohjausrasia sekä suojattu moottorikaapeli

RFI-suodatin- tyyppi	Johtuneet emissiot. Suojatun kaapelin maksimipituus [m]						Säteilleet emissiot			
	Teollinen ympäristö				Asunnot, kauppa ja kevyt teollisuus		Teollinen ympäristö		Asunnot, kauppa ja kevyt teollisuus	
	EN 55011 luokka A2		EN 55011 luokka A1		EN 55011 luokka B		EN 55011 luokka A1		EN 55011 luokka B	
	Ilman ulkoista suodatinta	Ulkoisella suodatimella	Ilman ulkoista suodatinta	Ulkoisella suodatimella	Ilman ulkoista suodatinta	Ulkoisella suodatimella	Ilman ulkoista suodatinta	Ulkoisella suodatimella	Ilman ulkoista suodatinta	Ulkoisella suodatimella
<b>H4 RFI-suodatin (luokka A1)</b>										
0,25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	Kyllä	Kyllä		Ei
0,37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	Kyllä	Kyllä		Ei
<b>H2 RFI-suodatin (luokka A2)</b>										
1,5-45 kW 3x200-240 V IP20	25						Ei		Ei	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						Ei		Ei	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54	25						Kyllä			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						Ei		Ei	
<b>H3 RFI-suodatin (luokka A1/B)</b>										
1,5-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		Kyllä		Ei	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		Kyllä		Ei	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Kyllä			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			50		10		Kyllä		Ei	

Taulukko 1.36

## Suojaus ja ominaisuudet

- Elektroninen terminen moottorin suojaus ylikuormitukselta.
- Jäähdytysrivan 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.

## Verkköjännite (L1, L2, L3)

Verkköjännite	200-240 V ±10%
Verkköjännite	380-480 V ±10%
Verkköjännite	525-600 V ±10%
Syöttöverkon taajuus	50/60 Hz
Syöttövaiheiden välinen tilapäinen maks.epätasapaino	3,0 % nimellisverkkojännitteestä
Todellinen tehokerroin ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nimellisestä nimelliskuormituksella
Perusaallon tehokerroin ( $\cos\phi$ ) lähellä yhtä	(>0,98)
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) koteloitintyyppi H1-H5, I2, I3, I4	Maks. 2 kertaa/min.
KytKentä tulosyötöllä L1, L2, L3 (käynnistyksiä) koteloitintyyppi H6-H8, I6-I8	Maks. 1 kerta/min.
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö	ylijänniteluokka III/liikaantumistasaste 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 % verkköjännitteestä
Lähtötaajuus	0 - 200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0 - 400 Hz (u/f)
Lähdön kytKentä	Rajoittamaton
Ramppiajat	0,05-3600 s

## Kaapelien pituudet ja poikkipinnat

Moottorikaapelin maks. pituus, suojattu kaapeli (EMC-vaatimusten mukainen asennus)	Katso 1.7.5 EMC-testitulokset
Moottorikaapelin maks. pituus, suojaamaton	50 m
Maks. poikkileikkaus moottoriin, verkkovirtaan*	
Tasavirtaliitinten poikkileikkaus suodatinten takaisinkytkentään kotelon kehyksessä H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Tasavirtaliitinten poikkileikkaus suodatinten takaisinkytkentään kotelon kehyksessä H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maks. poikkipinta ohjausliittimiin, jäykkä johdin	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Ohjausliitinten maks. poikkipinta, taipuisa kaapeli	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Ohjausliitinten pienin poikkileikkaus	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Katso lisätiedot kohdasta 1.7.2 Verkköjännite 3x380-480 V:n vaihtovirta

## Digitaalitulot

Ohjelmoitavat digitaalitulot	4
Liitinten määrä	18, 19, 27, 29
Logiikka	PNP tai NPN
Jännitetaso	0-24 V:n tasavirta
Jännitetaso, looginen '0' PNP	<5 V:n tasavirta
Jännitetaso, looginen '1' PNP	>10 V:n tasavirta
Jännitetaso, looginen '0' NPN	>19 V:n tasavirta
Jännitetaso, looginen '1' NPN	<14 V:n tasavirta
Maksimijännite tulossa	28 V:n tasavirta
Tuloresistanssi, R <sub>i</sub>	Noin 4 k
Digitaalitulo 29 termistoritulona	Vika: >2,9 kΩ ei vika: <800 Ω

Analogiset tulot		
Analogisten tulojen määrä		2
Liitinten määrä		53, 54
Terminal 53 mode	Parametri 6-19: 1=voltage, 0=current	
Terminal 54 mode	Parametri 6-29: 1=voltage, 0=current	
Jännitetaso		0-10 V
Tuloresistanssi, $R_i$		noin 10 k $\Omega$
Maks. jännite		20 V
Virta-alue		0/4 - 20 mA (skaalattava)
Tuloresistanssi, $R_i$		<500 $\Omega$
Maks. virta		29 mA

Analogialähtö		
Ohjelmoitavien analogialähtöjen määrä		2
Liitinten määrä		42, 45 <sup>1)</sup>
Analogialähdön virta-alue		0/4-20 mA
Maks. kuorma runkoon analogialähdössä		500 $\Omega$
Maks. jännite analogialähdössä		17 V
Analogialähdön tarkkuus	Maks. virhe: 0,4 % koko näyttämästä	
Analogialähdön resoluutio		10 bittiä

1) Liittimet 42 ja 45 voi myös ohjelmoida digitaalilähdöiksi.

Digitaalilähtö		
Digitaalilähtöjä		2
Liittimet		42, 45 <sup>1)</sup>
Jännitetaso digitaalilähdössä		17 V
Suurin lähtövirta digitaalilähdössä		20 mA
Maksimikuormitus digitaalilähdössä		1 k $\Omega$

1) Liittimet 42 ja 45 voidaan ohjelmoida myös analogialähdöiksi.

Ohjauskortti, RS-485-sarjaliikenne		
Liitinten määrä		68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Liitinten määrä		61 Yhteinen liittimille 68 ja 69

Ohjauskortti, 24 V:n tasavirta-alue		
Liitinten määrä		12
Maks. kuormituksen kotelointi, kehys H1-H8, I2-I8		80 mA

Relelähtö		
Ohjelmoitava relelähtö		2
Releet 01 ja 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)	
Maks. liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 01-02/04-05 (NO) (vastuskuorma)		250 V:n vaihtovirta, 3 A
Maks. liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> liittimissä 01-02/04-05 (NO) (induktiivinen kuorma @ $\cos\phi$ 0,4)		250 V:n vaihtovirta, 0,2 A
Maks. liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 01-02/04-05 (NO) (vastuskuorma)		30 V:n tasavirta, 2 A
Maks. liitinkuorma (DC-13) <sup>1)</sup> liittimissä 01-02/04-05 (NO) (induktiivinen kuorma)		24 V:n tasavirta, 0,1 A
Maks. liitinkuorma (AC-1) <sup>1)</sup> liittimissä 01-03/04-06 (NC) (vastuskuorma)		250 V:n vaihtovirta, 3 A
Suurin liitinkuorma (AC-15) <sup>1)</sup> liittimissä 01-03/04-06 (NC) (induktiivinen kuorma @ $\cos\phi$ 0,4)		250 V:n vaihtovirta, 0,2 A 30 V:n tasavirta, 2 A
Maks. liitinkuorma (DC-1) <sup>1)</sup> liittimissä	Pienin liitinkuorma liittimissä 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V:n tasavirta 10 mA, 24 V:n vaihtovirta 20 mA
01-03/04-06 (NC) (vastuskuorma)		
Standardin EN 60664-1 mukainen ympäristö		Ylijänniteluokka III/liikaantumistaso 2
1) IEC 60947 osat 4 ja 5.		

Ohjauskortti, 10 V:n tasavirta-alue		
Liitinten määrä		50
Lähtöjännite		10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maks. kuorma		25 mA

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

#### Käyttöympäristöt

Kotelointi		IP20
Kotelointisarja saatavana		IP21, TYPE 1
Tärinätesti		1,0 g
Maks. suhteellinen kosteus	5%-95% (IEC 60721-3-3; Luokka 3K3 (kondensoitumaton) käytön aikana	
Syövyttävä ympäristö (IEC 60721-3-3), lakattu (vakio) kehys H1-H5		Luokka 3C3
Syövyttävä ympäristö (IEC 60721-3-3), lakkaamaton kehys H6-H10		Luokka 3C2
Syövyttävä ympäristö (IEC 60721-3-3), lakattu (valinnainen) kehys H6-H10		Luokka 3C3
Standardin IEC 60068-2-43 H2S mukainen testimenetelmä (10 päivää)		
Ympäristön lämpötila	Katso suurin lähtövirta 40/50 °C:n lämpötilassa taulukon mukaisella verkkojännitteellä	

Redusointi ympäristön korkean lämpötilan johdosta, katso 1.7.6 Käyttöympäristöt

Pienin ympäristön lämpötila, täysi toiminta		0 °C
Pienin ympäristön lämpötila rajoitetulla teholla, kotelon kehys H1-H5		-20 °C
Pienin ympäristön lämpötila rajoitetulla teholla, kotelon kehys H6-H10		-10 °C
Lämpötila säilytyksen/kuljetuksen aikana		-30 ... +65/70 °C
Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella ilman redusointia		1000 m
Maksimikorkeus merenpinnan yläpuolella redusoinnin jälkeen		3000 m
Redusointi korkeuden vuoksi, katso 1.7.6 Käyttöympäristöt		
Turvallisuusstandardit		EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standardit, emissio		EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Käytetyt EMC-standardit, sieto	EN 61800-3, EN 61000-3-12, 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	

## 1.8 Erityisolosuhteet

### 1.8.1 Redusointi ympäristön lämpötilaa ja kytkentätaajuutta varten

24 tunnin aikana mitatun ympäristön lämpötilan tulee olla vähintään 5 °C alhaisempi kuin maks. ympäristön lämpötila. Jos taajuusmuuttajaa käytetään korkeassa ympäristön lämpötilassa, jatkuvaa lähtövirtaa on redusoitava. Katso tiedot redusointikäyrästä VLT® HVAC Basic -suunnitteluoppaasta MG18C.

### 1.8.2 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 % jokaista 100:aa metriä kohden 1000 metrin yläpuolella tai alenna maks. ympäristön lämpötilaa 1 ° 200:aa metriä kohden.

## 1.9 Optiot VLT® HVAC Basic -taajuusmuuttaja FC 101

Katso tietoja optioista VLT® HVAC Basic -suunnitteluoppaasta MG18C.

### 1.10 MCT 10 tuki

Tietoja MCT 10:stä saatavilla osoitteessa: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



[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.

---

