

# Navodila za uporabo VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101





## Vsebina

<b>1 Uvod</b>	<b>3</b>
1.1 Namen navodil za uporabo	3
1.2 Dodatni viri	3
1.3 Različica dokumenta in programske opreme	3
1.4 Certifikati in odobritve	4
1.5 Odstranjevanje	4
<b>2 Varnost</b>	<b>5</b>
2.1 Uvod	5
2.2 Kvalificirano osebje	5
2.3 Varnost	5
2.4 Termična zaščita motorja	6
<b>3 Namestitev</b>	<b>7</b>
3.1 Mehanska namestitev	7
3.1.1 Montaža eden ob drugem	7
3.1.2 Dimenzije frekvenčnega pretvornika	8
3.2 Električna napeljava	11
3.2.1 IT omrežje	12
3.2.2 Povezava z omrežjem in motorjem	13
3.2.3 Varovalke in odklopniki	19
3.2.4 EMC-ustrezne električne napeljave	21
3.2.5 Krmilne sponke	23
3.2.6 Akustični šum ali vibracije	24
<b>4 Programiranje</b>	<b>25</b>
4.1 Lokalni krmilni panel (LCP)	25
4.2 Čarovnik za nastavitve	26
4.3 Seznam parametrov	40
<b>5 Opozorila in alarmi</b>	<b>43</b>
<b>6 Tehnični podatki</b>	<b>45</b>
6.1 Napajalna napetost	45
6.1.1 3 x 200–240 V AC	45
6.1.2 3 x 380–480 V AC	46
6.1.3 3 x 525–600 V AC	50
6.2 Rezultati preizkusa EMC emisije	51
6.3 Posebni pogoji	52
6.3.1 Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja in preklopna frekvenca	52

6.3.2 Zmanjšanje zmogljivosti zaradi nizkega zračnega tlaka in visokih nadmorskih višin	52
6.4 Splošni tehnični podatki	52
6.4.1 Napajalna napetost (L1, L2, L3)	52
6.4.2 Izhod motorja (U, V, W)	53
6.4.3 Dolžine in preseki kablov	53
6.4.4 Digitalni vhodi	53
6.4.5 Analogni vhodi	53
6.4.6 Analogni izhod	54
6.4.7 Digitalni izhod	54
6.4.8 Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija	54
6.4.9 Krmilna kartica, izhod 24 V DC	54
6.4.10 Relejski izhod	54
6.4.11 Krmilna kartica, 10 V DC izhod	55
6.4.12 Pogoji okolja	55
<b>Kazalo</b>	<b>57</b>

# 1 Uvod

## 1.1 Namen navodil za uporabo

Vodnik za uporabo vsebuje informacije za varno namestitvev in parametrisiranje frekvenčnega pretvornika.

Navodila za uporabo so namenjena ustrezno usposobljenemu osebju.

Za varno in strokovno uporabo frekvenčnega pretvornika natančno preberite in upoštevajte navodila za uporabo. Bodite še posebej pozorni na varnostna navodila in splošna opozorila. Ta navodila za uporabo morajo biti vedno na voljo s frekvenčnim pretvornikom.

VLT® je zaščitena blagovna znamka.

## 1.2 Dodatni viri

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Navodila za programiranje nudijo informacije o programiranju in vsebujejo kompleten opis parametrov.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Navodila za projektiranje nudijo vse tehnične informacije o frekvenčnem pretvorniku, načrtovanju in aplikacijah. Prav tako vsebujejo seznam možnosti in dodatkov.

Tehnična dokumentacija je na voljo v elektronski obliki na spletnem naslovu [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### Podpora Programska oprema MCT 10 za nastavitve

Programsko opremo prenesite s spletnega mesta [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Med namestitvijo programske opreme vnesite dostopno kodo 81463800, da aktivirate funkcijo FC 101. Za uporabo funkcije FC 101 licenčni ključ ni potreben.

Najnovejša različica programske opreme ne vsebuje vedno najnovejših posodobitev frekvenčnega pretvornika. Za najnovejše posodobitve frekvenčnega pretvornika (datoteke \*.upd) se obrnite na lokalno prodajalno ali jih prenesite s spletnega mesta [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview).

## 1.3 Različica dokumenta in programske opreme

Navodila za uporabo se redno pregledujejo in posodabljaajo. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšanje.

Izdaja	Komentarji	Različica programske opreme
MG18AAxx	Posodobitev zaradi nove različice programske in strojne opreme.	4.2x

Pri programski opremi različice 4.0x in novejši (proizvodni teden 33 2017 in kasneje) je funkcija spremenljive hitrosti hladilnega ventilatorja hladilnega rebra vgrajena v frekvenčne pretvornike z močjo 22 kW (30 KM) 400 V IP20 in nižje ter 18.5 kW (25 KM) 400 V IP54 in nižje. Ta funkcija zahteva posodobitve programske in strojne opreme ter vključuje omejitve v povezavi z združljivostjo z velikostmi ohišja H1–H5 in I2–I4. Za omejitve glejte *Tabela 1.1*.

Združljivost programske opreme	Stara krmilna kartica (proizvodni teden 33 2017 ali prej)	Nova krmilna kartica (proizvodni teden 34 2017 ali kasneje)
Stara programska oprema (datoteka OSS različice 3.xx in starejša)	Da	Ne
Stara programska oprema (datoteka OSS različice 4.xx ali novejša)	Ne	Da
Združljivost strojne opreme	Stara krmilna kartica (proizvodni teden 33 2017 ali prej)	Nova krmilna kartica (proizvodni teden 34 2017 ali kasneje)
Stara močnostna kartica (proizvodni teden 33 2017 ali prej)	Da (samo programska oprema različice 3.xx ali starejša)	Da (OBVEZNA je posodobitev programske opreme na različico 4.xx ali novejšo)
Nova močnostna kartica (proizvodni teden 34 2017 ali kasneje)	Da (OBVEZNA je posodobitev programske opreme na različico 3.xx ali kasnejšo, ventilator nepretrgano deluje s polno hitrostjo)	Da (samo programska oprema različice 4.xx ali novejša)

Tabela 1.1 Združljivost s programsko in strojno opremo

## 1.4 Certifikati in odobritve






Certifikat		IP20	IP54
Izjava ES o skladnosti		✓	✓
Na seznamu UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	 089	✓	✓

Tabela 1.2 Certifikati in odobritve

Frekvenčni pretvornik je skladen z zahtevami standarda UL 508C za zadrževanje termičnega spomina. Če želite o tem izvedeti več, glejte razdelek *Termična zaščita motorja v Navodilih za projektiranje zelenega izdelka*.

## 1.5 Odstranjevanje



Opreme, ki vključuje električne komponente, ni dovoljeno odvreči med gospodinjske odpadke. Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

## 2 Varnost

### 2.1 Uvod

V tem dokumentu so uporabljeni naslednji simboli:

#### **▲ OPOZORILO**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do smrti ali resnih poškodb.

#### **▲ POZOR**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do lažje ali zmerne poškodbe. Včasih opozarja tudi na nevarne prakse.

#### **OBVESTILO!**

Označuje pomembne informacije, vključno z navedbo situacij, v katerih bi lahko nastale poškodbe opreme ali lastnine.

### 2.2 Kvalificirano osebje

Za varno in nemoteno obratovanje frekvenčnega pretvornika je treba zagotoviti pravilen in zanesljiv prevoz, skladiščenje, namestitve, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko namesti ali upravlja samo kvalificirano osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitve, parametrisiranje in vzdrževanje opreme, sistemov ter tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To osebje mora biti obvezno seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v teh navodilih za uporabo.

### 2.3 Varnost

#### **▲ OPOZORILO**

##### **VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitve, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.

#### **▲ OPOZORILO**

##### **NEŽELENI START**

Ko je frekvenčni pretvornik priklopljen na izmenično napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni start med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Zaženite motor z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom lokalnega krmilnega panela (LCP), z oddaljenim upravljanjem prek programske opreme MCT 10 ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite nenamerni zagon motorja:

- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Pred parametrisiranjem pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Zagotovite, da je frekvenčni pretvornik ob priklopu na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena povsem ožičen in montiran.

#### **▲ OPOZORILO**

##### **ČAS RAZELEKTRITVE**

Frekvenčni pretvornik vsebuje kondenzatorje z DC členom, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so opozorilne lučke LED izključene. Če pred servisiranjem ali popravili ne počakate, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zaustavite motor.
- Odklopite izmenično omrežno napajanje in zunanje vire napajanja z DC-povezavo, vključno s pomožnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter drugimi DC-povezavami v frekvenčnih pretvornikih.
- Odklop ali zaklepanje PM motorja.
- Počakajte, da se kondenzatorji popolnoma razelektrijo. Minimalni čas čakanja je naveden v *Tabela 2.1*.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da so se kondenzatorji popolnoma razelektrili.

Napetost [V]	Območje moči [kW (hp)]	Najkrajši čas čakanja (minute)
3x200	0.25–3.7 (0.33–5)	4
3x200	5.5–11 (7–15)	15
3x400	0.37–7.5 (0.5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2.2–7.5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

Tabela 2.1 Čas razelektivitve

**⚠ OPOZORILO****NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA**

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinštalater.

**⚠ OPOZORILO****NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME**

Stik z vrtljivo gredjo in električno opremo lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da namestitev, zagon ter vzdrževanje izvaja samo kvalificirano in usposobljeno osebje.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v tem priročniku.

**⚠ POZOR****NEVARNOST NOTRANJE OKVARE**

Če frekvenčni pretvornik ni ustrezno zaprt, lahko notranja okvara frekvenčnega pretvornika povzroči resne poškodbe.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

**2.4 Termična zaščita motorja**

Nastavite parameter 1-90 Motor Thermal Protection na [4] ETR napaka 1, če želite omogočiti termično zaščito motorja.



## 3 Namestitev

### 3.1 Mehanska namestitev

#### 3.1.1 Montaža eden ob drugem

Frekvenčne pretvornike lahko montiramo enega ob drugem, vendar morajo imeti prostor spodaj in zgoraj za hlajenje.

Velikost	Razred IP	Moč [kW (KM)]			Prostor zgoraj/spodaj [mm (in)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2)	0.37–1.5 (0.5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	18.5–30 (25–40)	200 (7.9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7.9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8.9)
H9	IP20	–	–	2.2–7.5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7.9)
I2	IP54	–	0.75–4.0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5.5–7.5 (7.5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18.5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7.9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7.9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8.9)

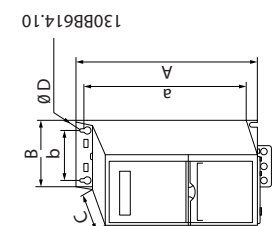
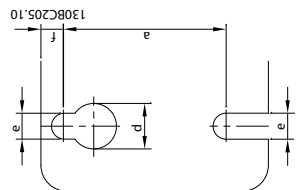
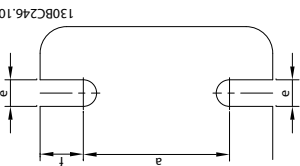
Tabela 3.1 Potreben prostor za hlajenje

#### **OBVESTILO!**

Pri nameščeni opremi IP21/NEMA tip 1 je potrebna razdalja med enotami 50 mm (2 in).

## 3.1.2 Dimenzije frekvenčnega pretvornika

Ohišje		Moč [kW (KM)]			Višina [mm (in)]			Širina [mm (in)]		Globina [mm (in)]	Odprtina za pritrditev [mm (in)]			Maksimalna teža [kg (lb)]
Velikost t	Razred IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	
H1	IP20	0.25-1.5 (0.33-2.0)	0.37-1.5 (0.5-2.0)	-	195 (7.7)	273 (10.7)	183 (7.2)	75 (3.0)	56 (2.2)	168 (6.6)	9 (0.35)	4.5 (0.18)	5.3 (0.21)	2.1 (4.6)
H2	IP20	2.2 (3.0)	2.2-4.0 (3.0-5.0)	-	227 (8.9)	303 (11.9)	212 (8.3)	90 (3.5)	65 (2.6)	190 (7.5)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	7.4 (0.29)	3.4 (7.5)
H3	IP20	3.7 (5.0)	5.5-7.5 (7.5-10)	-	255 (10.0)	329 (13.0)	240 (9.4)	100 (3.9)	74 (2.9)	206 (8.1)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	8.1 (0.32)	4.5 (9.9)
H4	IP20	5.5-7.5 (7.5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11.7)	359 (14.1)	275 (10.8)	135 (5.3)	105 (4.1)	241 (9.5)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.4 (0.33)	7.9 (17.4)
H5	IP20	11 (15)	18.5-22 (25-30)	-	334 (13.1)	402 (15.8)	314 (12.4)	150 (5.9)	120 (4.7)	255 (10)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.5 (0.33)	9.5 (20.9)
H6	IP20	15-18.5 (20-25)	30-45 (40-60)	18.5-30 (25-40)	518 (20.4)	595 (23.4)/635 (25), 45 kW	495 (19.5)	239 (9.4)	200 (7.9)	242 (9.5)	-	8.5 (0.33)	15 (0.6)	24.5 (54)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21.7)	630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW	521 (20.5)	313 (12.3)	270 (10.6)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31.5)	631 (24.8)	375 (14.8)	330 (13)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2.2-7.5 (3.0-10)	269 (10.6)	374 (14.7)	257 (10.1)	130 (5.1)	110 (4.3)	205 (8.0)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	6.6 (14.6)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15.7)	419 (16.5)	380 (15)	165 (6.5)	140 (5.5)	248 (9.8)	12 (0.47)	6.8 (0.27)	7.5 (0.30)	12 (26.5)



1) Vključno z ločilno ploščo

Ohišje		Moč [kW (KM)]		Višina [mm (in)]		Širina [mm (in)]		Globina [mm (in)]	Odprtina za pritrditev [mm (in)]			Maksimalna teža [kg (lb)]	
Velikost	Razred IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f
t													

130BB614.10

130BC205.10

130BC246.10

Dimenzije veljajo samo za fizične enote.

**OBVESTILO!**

Pri namestitvi v aplikacijo pustite prostor nad in pod enotami za hlajenje. Prostor, potreben za prost pretok zraka, je naveden v razdelku *Tabela 3.1.*

Tabela 3.2 Dimenzije, velikosti ohišja H1-H10

Ohišje		Moč [kW (KM)]		Višina [mm (in)]		Širina [mm (in)]		Globina [mm (in)]	Odprtina za pritrditev [mm (in)]			Maksimalna teža [kg (lb)]		
Velikost	Razred IP	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	
I2	IP54	-	0.75-4.0 (1.0-5.0)	-	332 (13.1)	-	318.5 (12.53)	115 (4.5)	74 (2.9)	225 (8.9)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	5.3 (11.7)
I3	IP54	-	5.5-7.5 (7.5-10)	-	368 (14.5)	-	354 (13.9)	135 (5.3)	89 (3.5)	237 (9.3)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	7.2 (15.9)
I4	IP54	-	11-18.5 (15-25)	-	476 (18.7)	-	460 (18.1)	180 (7.0)	133 (5.2)	290 (11.4)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	13.8 (30.42)
I6	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25.6)	-	624 (24.6)	242 (9.5)	210 (8.3)	260 (10.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9 (0.35)	27 (59.5)
I7	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26.8)	-	648 (25.5)	308 (12.1)	272 (10.7)	310 (12.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	45 (99.2)
I8	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29.1)	370 (14.6)	334 (13.2)	335 (13.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	65 (143.3)

1) Vključno z ločilno ploščo

Dimenzije veljajo samo za fizične enote.

**OBVESTILO!**

Pri namestitvi v aplikacijo pustite prostor nad in pod enotami za hlajenje. Prostor, potreben za prost pretok zraka, je naveden v razdelku *Tabela 3.1.*

Tabela 3.3 Dimenzije, velikosti ohišja I2-I8

### 3.2 Električna napeljava

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi predpisi o preseku kablov in temperaturi okolja. Potrebni so bakreni prevodniki. Priporočeno 75 °C (167 °F).

Moč [kW (KM)]				Navor [Nm (in-lb)]					
Velikost ohišja	Razred IP	3x200–240 V	3x380–480 V	Omrežje	Motor	DC priključek	Krmilne sponke	Ozemljitev	Rele
H1	IP20	0.25–1.5 (0.33–2.0)	0.37–1.5 (0.5–2.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H2	IP20	2.2 (3.0)	2.2–4.0 (3.0–5.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H3	IP20	3.7 (5.0)	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H4	IP20	5.5–7.5 (7.5–10)	11–15 (15–20)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H5	IP20	11 (15)	18.5–22 (25–30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
H6	IP20	15–18.5 (20–25)	30–45 (40–60)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)

Tabela 3.4 Pritezni navori za ohišje H1–H8, 3 x 200–240 V in 3 x 380–480 V

Moč [kW (KM)]			Navor [Nm (in-lb)]					
Velikost ohišja	Razred IP	3x380–480 V	Omrežje	Motor	DC priključek	Krmilne sponke	Ozemljitev	Rele
I2	IP54	0.75–4.0 (1.0–5.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
I3	IP54	5.5–7.5 (7.5–10)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
I4	IP54	11–18.5 (15–25)	1.4 (12)	0.8 (7.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)	0.8 (7.0)	0.5 (4.0)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)

Tabela 3.5 Pritezni navori za ohišje I2–I8

Moč [kW (KM)]			Navor [Nm (in-lb)]					
Velikost ohišja	Razred IP	3x525–600 V	Omrežje	Motor	DC priključek	Krmilne sponke	Ozemljitev	Rele
H9	IP20	2.2–7.5 (3.0–10)	1.8 (16)	1.8 (16)	Ni priporočeno	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1.8 (16)	1.8 (16)	Ni priporočeno	0.5 (4.0)	3 (27)	0.6 (5.0)
H6	IP20	18.5–30 (25–40)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0.5 (4.0)	3 (27)	0.5 (4.0)

Tabela 3.6 Pritezni navori za ohišje H6–H10, 3 x 525–600 V

1) Dimenzije kablov >95 mm<sup>2</sup>

2) Dimenzije kablov ≤95 mm<sup>2</sup>

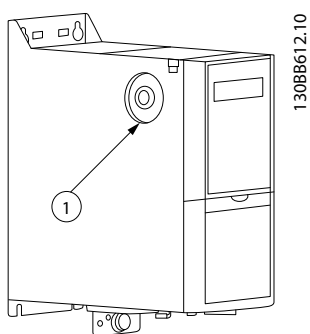
### 3.2.1 IT omrežje

## ⚠ POZOR

### IT omrežje

Priključite na izolirane omrežne vodnike, tj. IT omrežje. Zagotovite, da napajalna napetost pri priklučitvi na omrežje ne presega 440 V (enote 3 x 380–480 V).

Pri IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 HP) in 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 HP) odprite stikalo RFI z odstranitvijo vijaka na strani frekvenčnega pretvornika, če uporabljate IT omrežje.



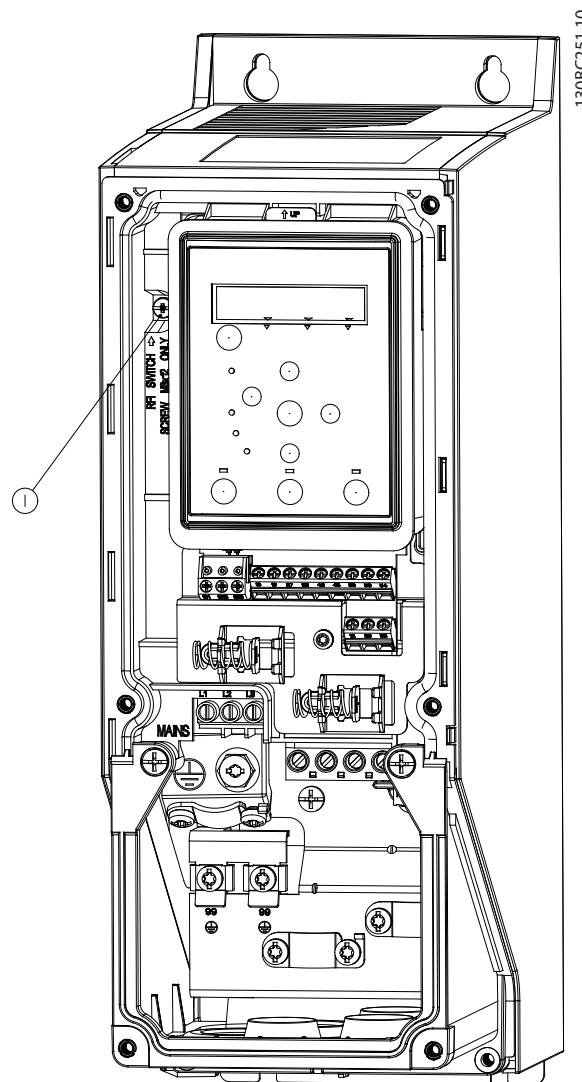
130BB612.10

1	Vijak EMC
---	-----------

Ilustracija 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), 380–480 V

Pri obratovanju v IT omrežju na enotah 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) in 600 V nastavite parameter 14-50 RFI Filter na [0] Izklop.

Pri enotah IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1,0–25 KM) je vijak EMC v notranjosti frekvenčnega pretvornika, kot je prikazano na sliki Ilustracija 3.2.



130BC251.10

1	Vijak EMC
---	-----------

Ilustracija 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1,0–25 KM)

## OBVESTILO!

Če ga ponovno vstavite, uporabite vijak M3 x 12.

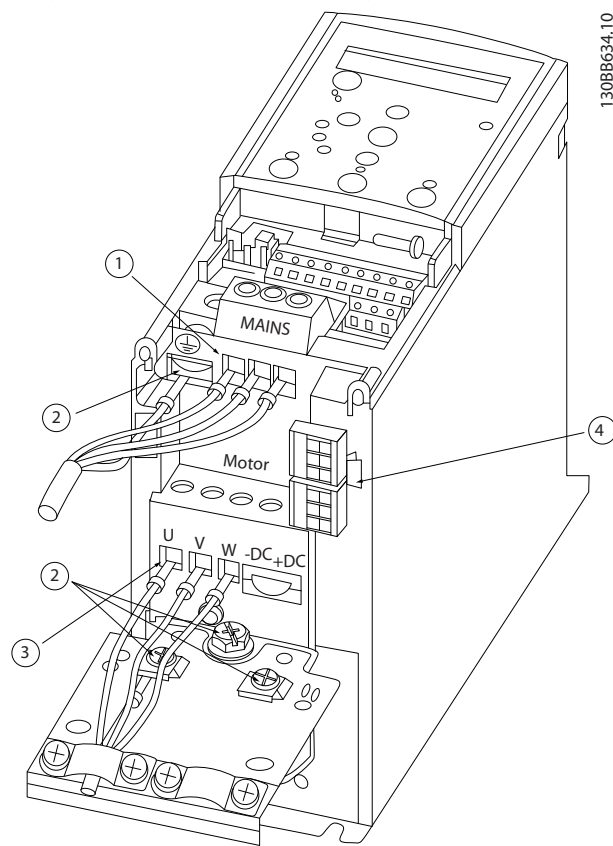
### 3.2.2 Povezava z omrežjem in motorjem

Frekvenčni pretvornik je namenjen za obratovanje z vsemi standardnimi trifaznimi asinhronskimi motorji. Za maksimalen presek kablov glejte *poglavje 6.4 Splošni tehnični podatki*.

- Uporabite oklopljen/armiran kabel motorja in tako zadostite specifikacijam EMC glede emisij. Ta kabel povežite z ločilno ploščo in motorjem.
- Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate raven hrupa in uhajave tokove.
- Za podrobne podatke o montaži ločilne plošče glejte VLT® HVAC Basic Drive *Navodilo za montažo ločilne plošče*.
- Prav tako glejte *EMC-ustrezna namestitev* v VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Navodilih za projektiranje*.

1. Pritrdite ozemljitvene kable na ozemljitveno sponko.
2. Priključite motor na sponke U, V in W ter privijte vijake v skladu z navori, določenimi v *poglavje 3.2.1 Električna napeljava na splošno*.
3. Priključite omrežno napajanje na sponke L1, L2 in L3 ter privijte vijake v skladu z navori, določenimi v *poglavje 3.2.1 Električna napeljava na splošno*.

#### Releji in sponke na velikostih ohišja H1–H5

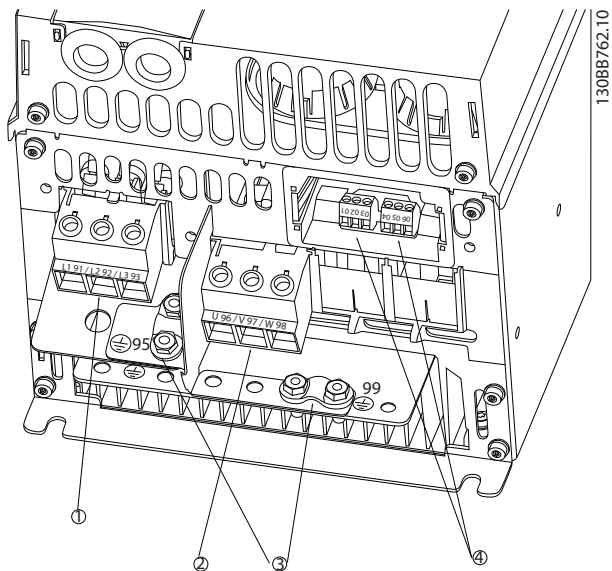


1	Omrežje
2	Ozemljitev
3	Motor
4	Releji

**Ilustracija 3.3 Velikosti ohišij H1–H5**  
 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KM)  
 IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 KM)

3

Releji in sponke na velikosti ohišja H6

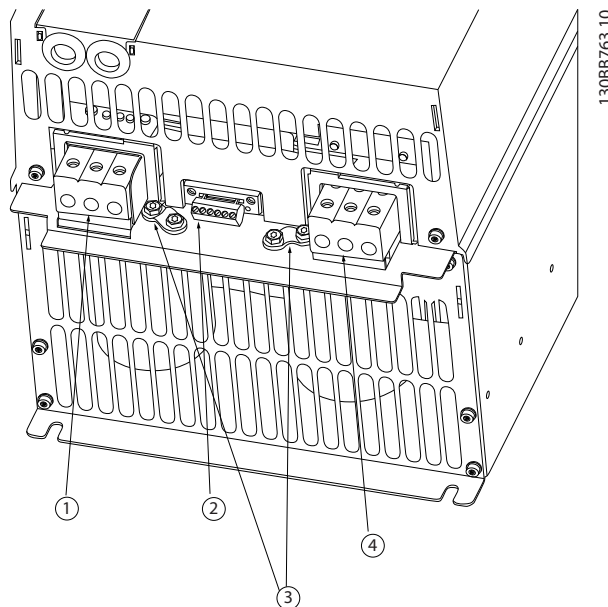


1	Omrežje
2	Motor
3	Ozemljitev
4	Releji

Ilustracija 3.4 Velikost ohišja H6

- IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 KM)
- IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 KM)
- IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 KM)

Releji in sponke na velikosti ohišja H7



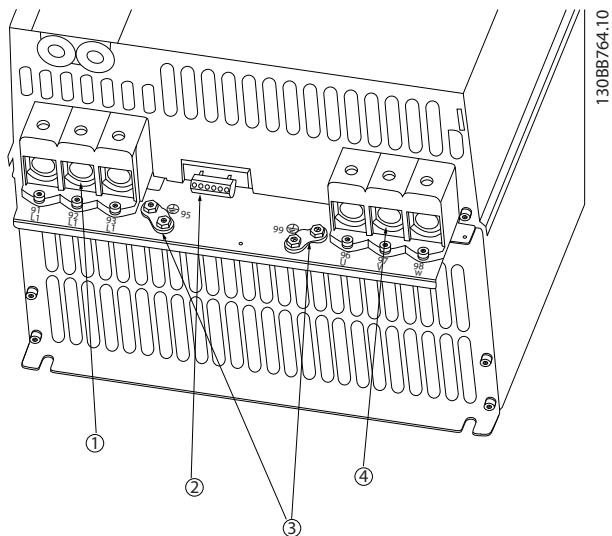
1	Omrežje
2	Releji
3	Ozemljitev
4	Motor

Ilustracija 3.5 Velikost ohišja H7

- IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 KM)
- IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 KM)
- IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 KM)



**Releji in sponke na velikosti ohišja H8**



1	Omrežje
2	Releji
3	Ozemljitev
4	Motor

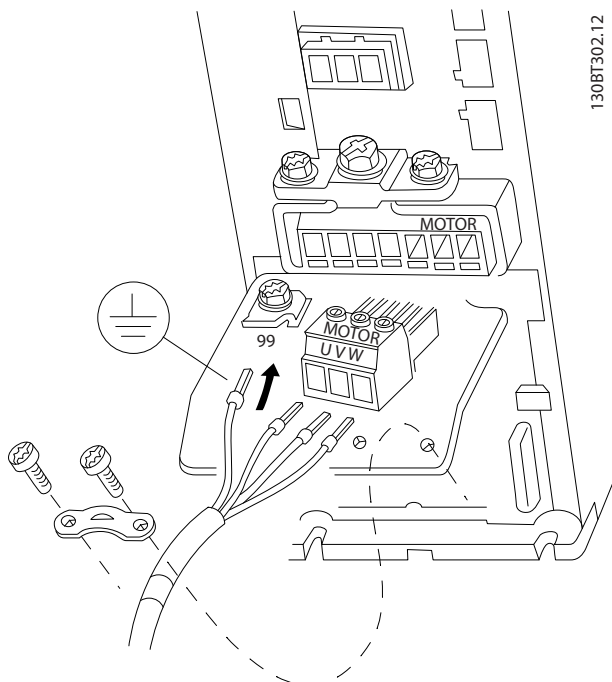
**Ilustracija 3.6 Velikost ohišja H8**

IP20, 380–480 V, 90 kW (125 KM)

IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 KM)

IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 KM)

**Povezava z omrežjem in motorjem za velikost ohišja H9**

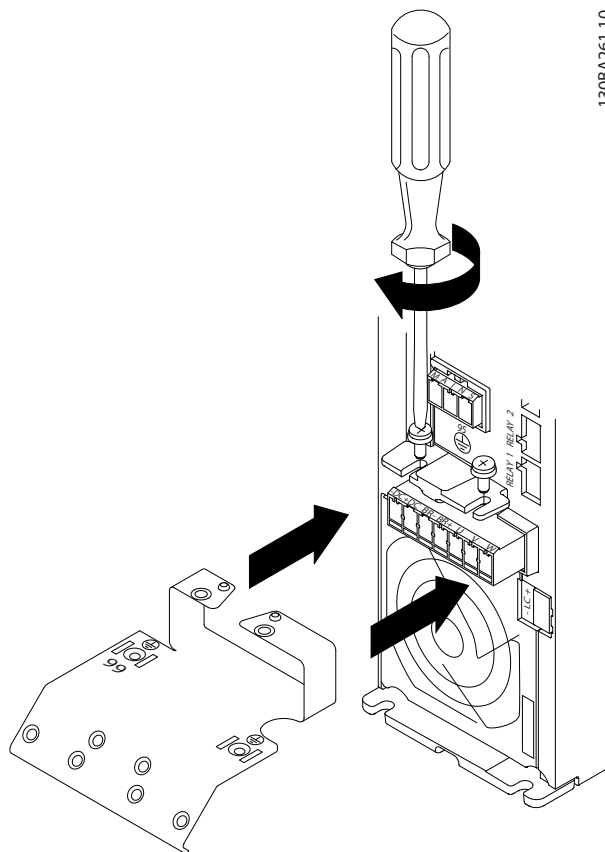


**Ilustracija 3.7 Priklučitev frekvenčnega pretvornika na motor, ohišje velikosti H9**

IP20, 600 V, 2.2–7.5 kW (3.0–10 KM)

Upoštevajte spodnje korake za priklučitev omrežnih kablov na ohišje H9. Uporabite pritezne navore, opisane v poglavje 3.2.1 *Električna napeljava na splošno*.

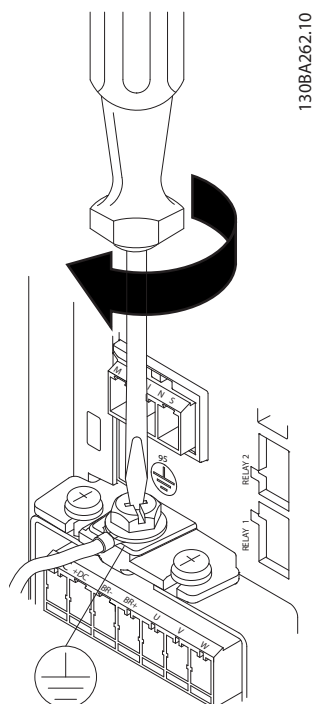
1. Potisnite montažno ploščo na mesto in zategnite 2 vijaka, kot prikazuje slika *Ilustracija 3.8*.



**Ilustracija 3.8 Montaža montažne plošče**

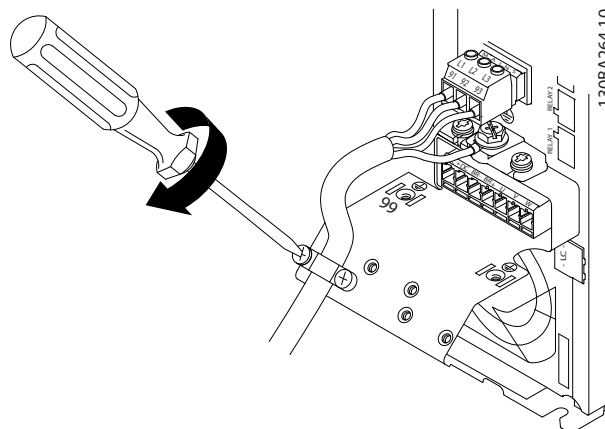
**3**

- Montirajte ozemljitveni kabel, kot prikazuje *Ilustracija 3.9*.



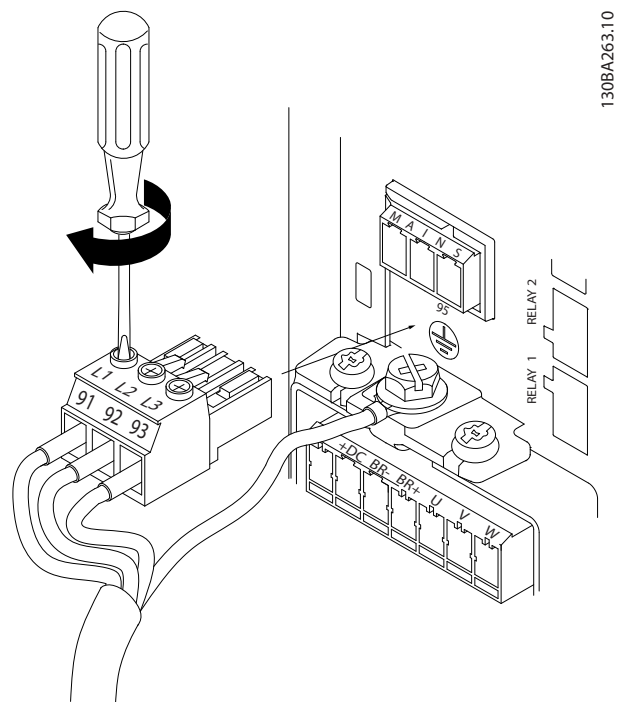
Ilustracija 3.9 Montaža ozemljitvenega kabla

- Montirajte podporni nosilec na omrežnih kablh in zategnite vijaka, kot prikazuje slika *Ilustracija 3.11*.



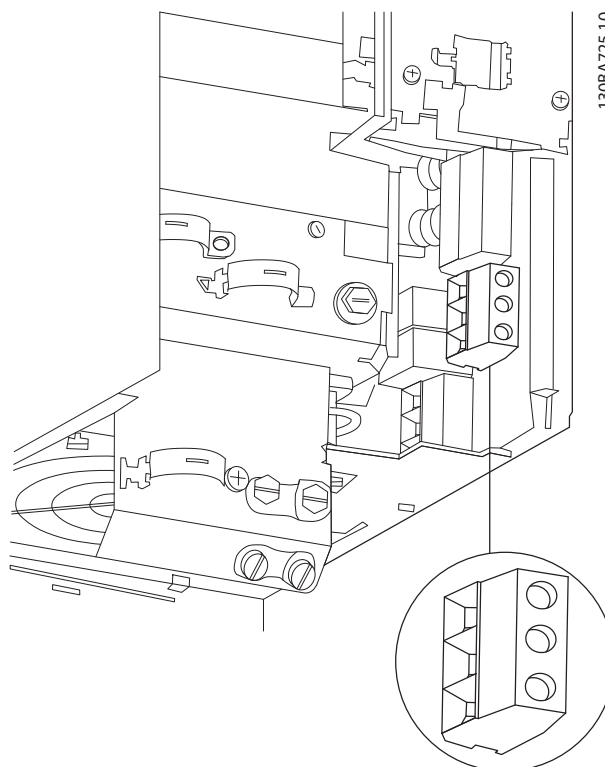
Ilustracija 3.11 Montaža podpornega nosilca

- Vstavite omrežne kable v omrežni vtič in zategnite vijake, kot prikazuje slika *Ilustracija 3.10*.



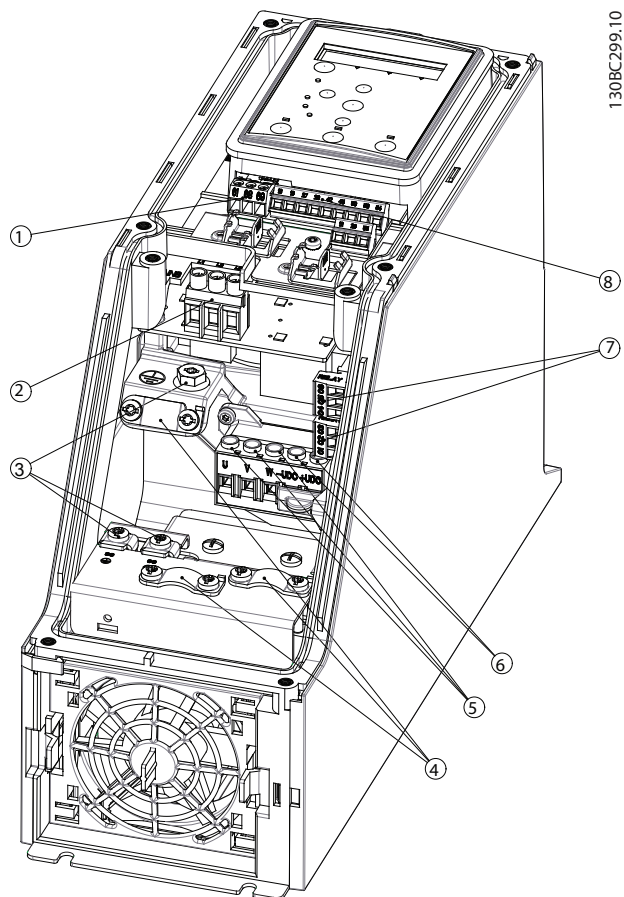
Ilustracija 3.10 Montaža omrežnega vtiča

### Releji in sponke na velikosti ohišja H10



Ilustracija 3.12 Velikost ohišja H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 KM)

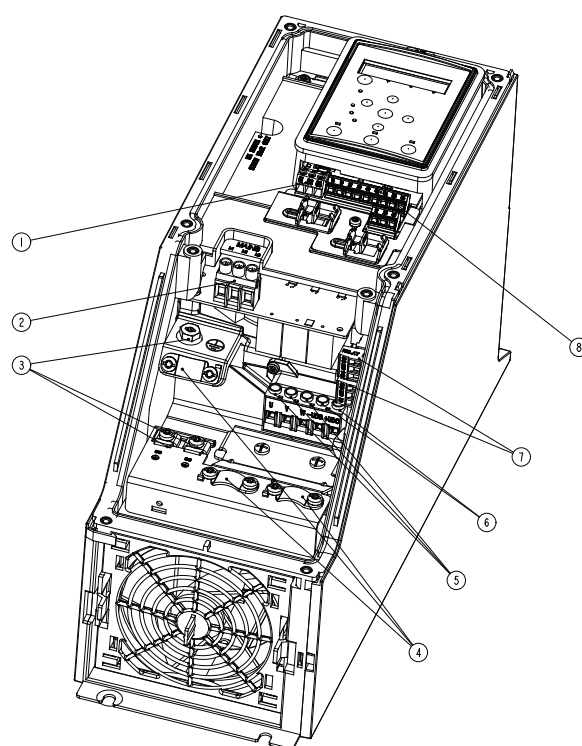
Velikost ohišja I2



1	RS485
2	Omrežje
3	Ozemljitev
4	Objemke za kabel
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	I/O

Ilustracija 3.13 Velikost ohišja I2  
IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1.0–5.0 KM)

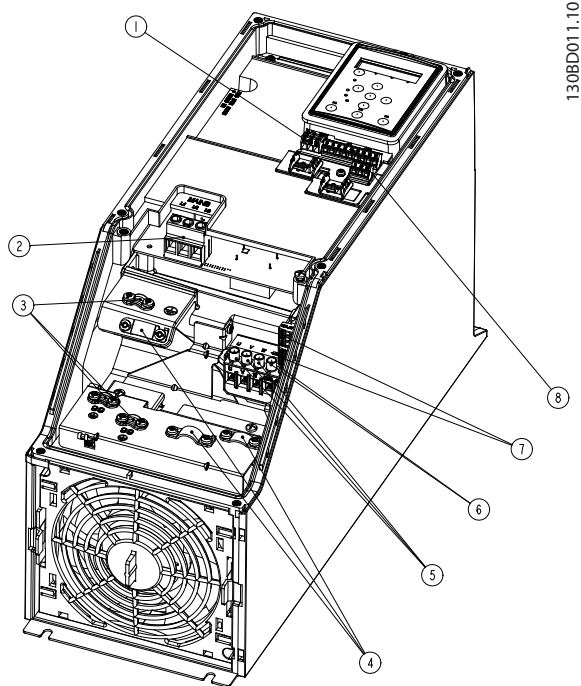
Velikost ohišja I3



1	RS485
2	Omrežje
3	Ozemljitev
4	Objemke za kabel
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	I/O

Ilustracija 3.14 Velikost ohišja I3  
IP54, 380–480 V, 5.5–7.5 kW (7.5–10 KM)

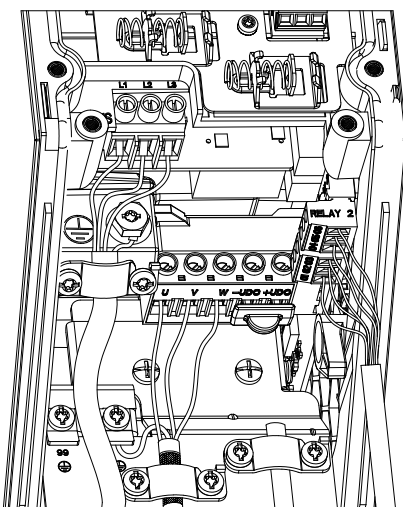
Velikost ohišja I4



130BD011.10

1	RS485
2	Omrežje
3	Ozemljitev
4	Objemke za kabel
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	I/O

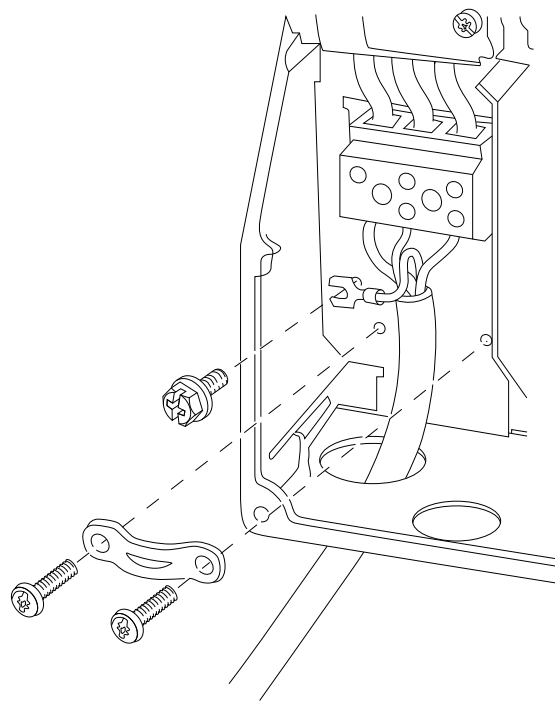
Ilustracija 3.15 Velikost ohišja I4  
IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1.0–5.0 KM)



Ilustracija 3.16 Velikosti ohišij I2, I3, I4 z zaščito IP54

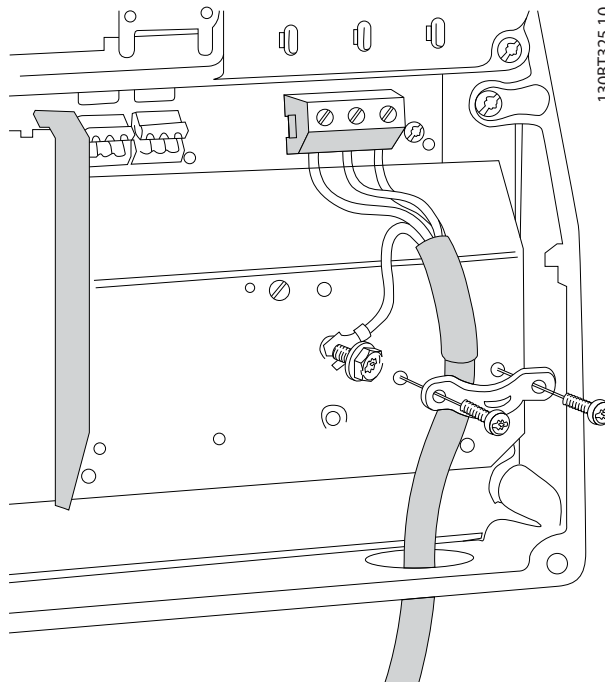
130BC203.10

Velikost ohišja I6



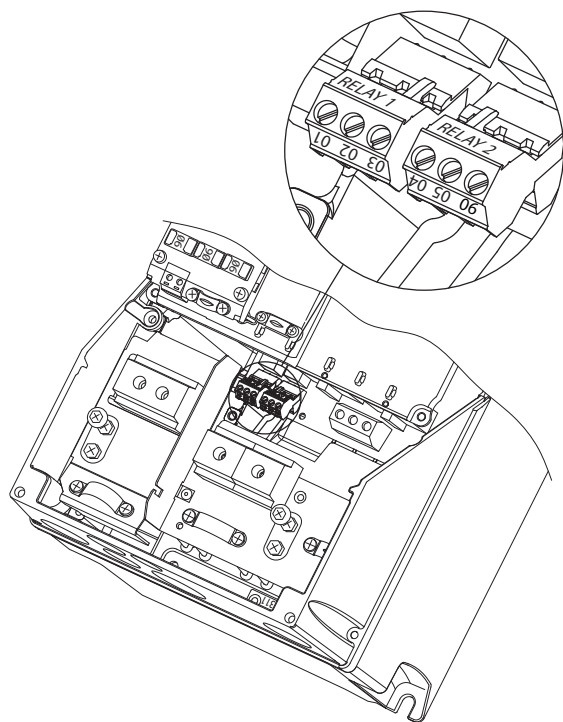
130BT326.10

Ilustracija 3.17 Priključitev na omrežje za ohišje I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)



130BT325.10

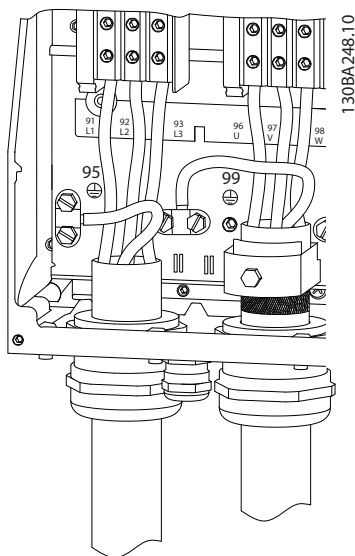
Ilustracija 3.18 Priključitev na motor za velikost ohišja I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)



130BA215:10

Ilustracija 3.19 Releji na ohišju I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KM)

Velikosti ohišij I7, I8



130BA248:10

Ilustracija 3.20 Velikosti ohišij I7, I8  
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 KM)  
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 KM)

### 3.2.3 Varovalke in odklopniki

#### Zaščita odcepnega voda

Za preprečitev požara, zaščito odcepnih vodov v napeljavi – preklopi, stroji itd. – pred kratkim stikom in prekomernim tokom. Upoštevajte državne in lokalne predpise.

#### Kratkostična zaščita

Danfoss priporoča uporabo varovalk in odklopnikov, navedenih v *Tabela 3.7*, da se zavaruje osebje ali ostala oprema v primeru notranje napake frekvenčnega pretvornika ali kratkega stika DC tokokroga. Frekvenčni pretvornik zagotavlja popolno zaščito pred kratkostičnostjo v primeru kratkega stika v motorju.

#### Zaščita pred prevelikim tokom

Zagotovite zaščito preobremenitve, s čimer preprečite prekomerno segrevanje kablov v napeljavi. Zaščita pred prevelikim tokom mora biti vedno v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi. Odklopniki in varovalke morajo biti izdelani za zaščito tokokroga, ki prenese največ 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), največ 480 V.

#### (Ne)skladnost z UL

Za zagotovitev skladnosti z UL ali IEC 61800-5-1 uporabite odklopnike ali varovalke, ki so navedeni v razdelku *Tabela 3.7*.

Odklopniki morajo biti namenjeni zaščiti v tokokrogu z največjo zmogljivostjo 10.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), največ 480 V.

#### **OBVESTILO!**

V primeru okvare lahko neupoštevanje priporočil glede zaščite povzroči okvaro frekvenčnega pretvornika.

3

	Odklopnik		Varovalka						
	UL	Brez UL	UL				Brez UL		
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalna varovalka		
Moč [kW (KM)]			Tip RK5	Vrsta RK1	Vrsta J	Vrsta T	Tip G		
<b>3 x 200–240 V IP20</b>									
0.25 (0.33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0.37 (0.5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0.75 (1.0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1.5 (2.0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2.2 (3.0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3.7 (5.0)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5.5 (7.5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7.5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)			Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5 (25)	FRS-R-100	KTN-R100			JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
<b>3x380–480 V IP20</b>									
0.37 (0.5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0.75 (1.0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1.5 (2.0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2.2 (3.0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3.0 (4.0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4.0 (5.0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5.5 (7.5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7.5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18.5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)	FRS-R-125	KTS-R125			JKS-R125	JJS-R125	125		
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150		
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200		
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250		
<b>3 x 525–600 V IP20</b>									
2.2 (3.0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3.0 (4.0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3.7 (5.0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
5.5 (7.5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
7.5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30		
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		
18.5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80		

	Odklopnik		Varovalka					
	UL	Brez UL	UL				Brez UL	
Moč [kW (KM)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalna varovalka	
			Tip RK5	Vrsta RK1	Vrsta J	Vrsta T	Tip G	
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
<b>3 x 380–480 V IP54</b>								
0.75 (1.0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
1.5 (2.0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
2.2 (3.0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
3.0 (4.0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
4.0 (5.0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
5.5 (7.5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
7.5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
18.5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63	
22 (30)		Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160	
55 (70)		-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160	
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200	

Tabela 3.7 Odklopniki in varovalke

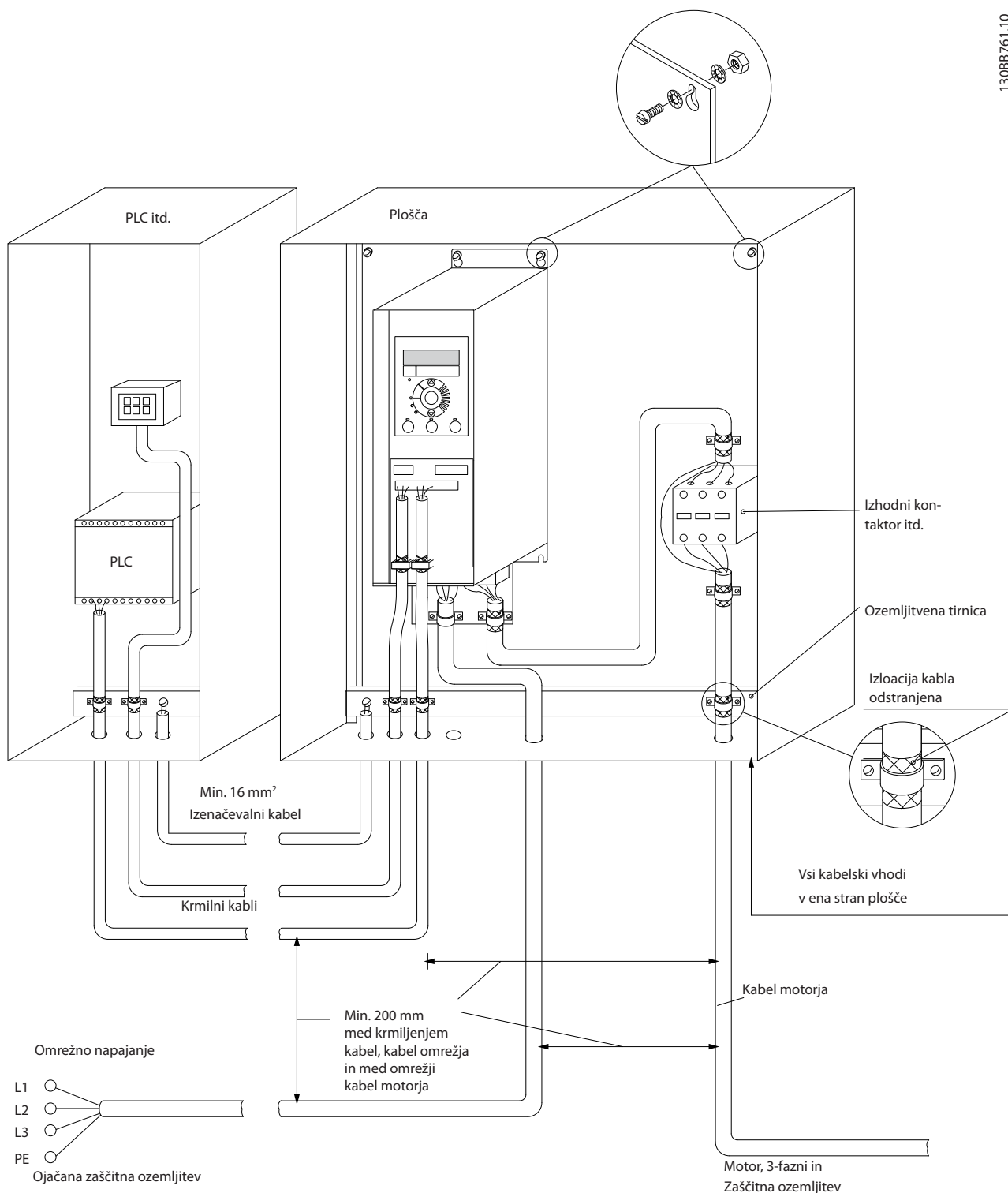
### 3.2.4 EMC-ustrezne električne napeljave

Splošne točke, ki jih je potrebno upoštevati za zagotavljanje EMC-ustrezne električne napeljave:

- Uporabljajte samo oklopljene motorne in krmilne kable.
- Ozemljite oklop na obeh koncih.
- Izogibajte se montaži z zasukanimi konci oklopa (jezički), saj ti zmanjšujejo učinek zaščite pri visokih frekvencah. Uporabite priložene objemke za kabel.
- Zagotovite enak potencial med frekvenčnim pretvornikom in potencialom ozemljitve PLC.
- Uporabite podložke in galvansko prevodne montažne plošče.

3

130BB761.10



Ilustracija 3.21 EMC-ustrezne električne napeljave

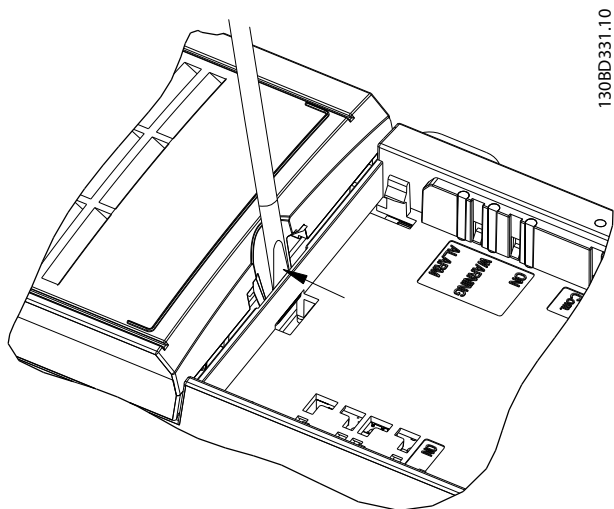


### 3.2.5 Krmilne sponke

Odstranite pokrov sponk, da omogočite dostop do krmilnih sponk.

S ploskim izvijačem potisnite zaklepno ročico pokrova sponk pod LCP-jem navzdol in nato odstranite pokrov sponk, kot prikazuje slika *Ilustracija 3.22*.

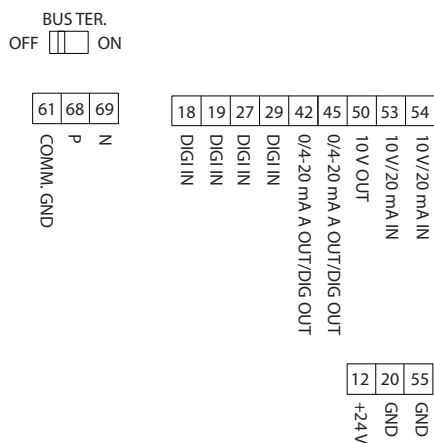
Pri enotah IP54 odstranite sprednji pokrov, da lahko dostopate do krmilnih sponk.



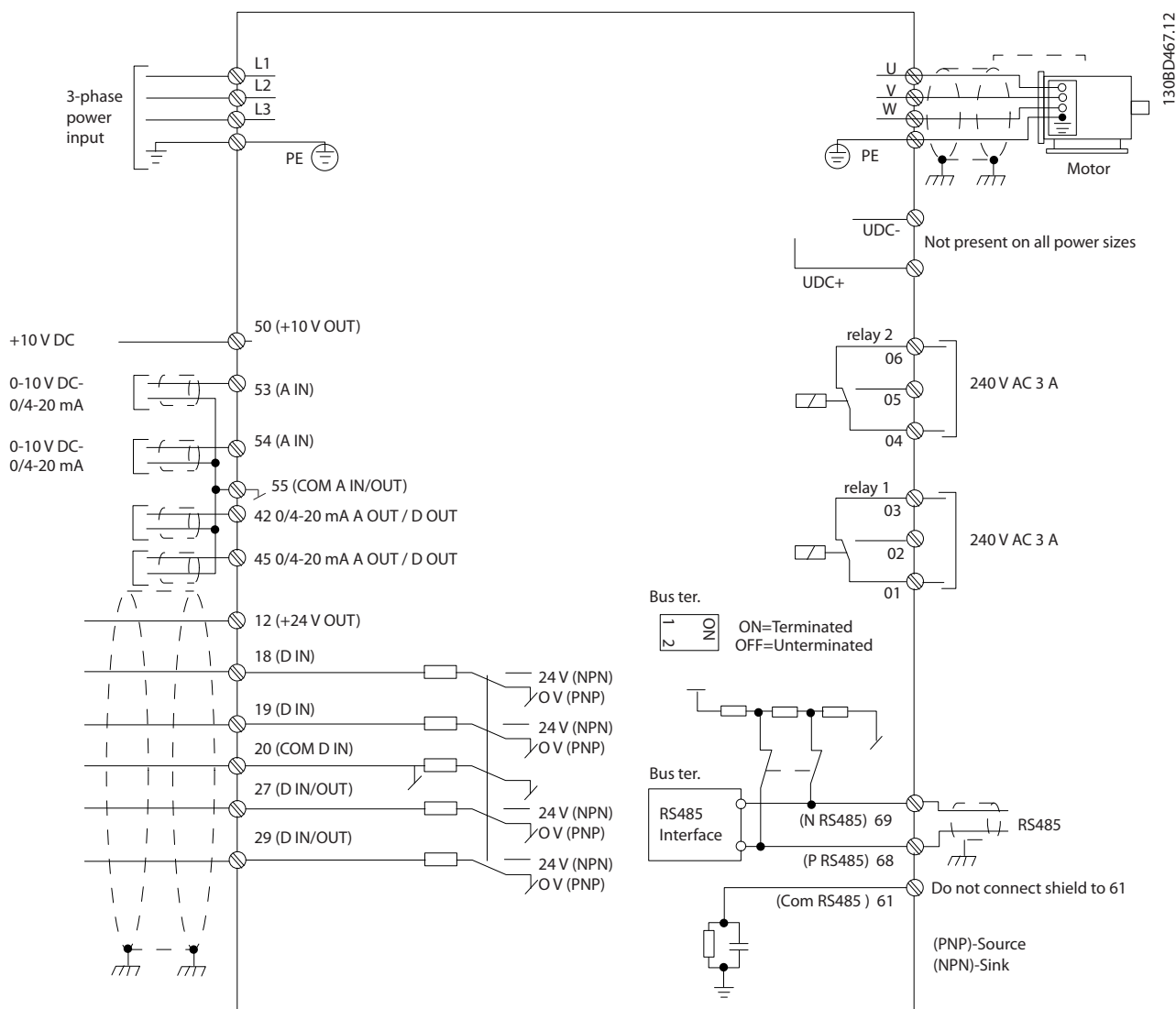
Ilustracija 3.22 Odstranjevanje pokrova sponk

*Ilustracija 3.23* prikazuje vse krmilne sponke frekvenčnega pretvornika. Z zagonom (sponka 18) povezave med sponkami 12–27 in analogne reference (sponka 53, 54 ali 55) spustite v pogon frekvenčni pretvornik.

Način za digitalne vhode sponk 18, 19 in 27 je nastavljen s *parameter 5-00 Digital Input Mode* (PNP je privzeta vrednost). Način za digitalni vhod 29 je nastavljen s *parameter 5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP je privzeta vrednost).



Ilustracija 3.23 Krmilne sponke



Ilustracija 3.24 Shema enostavnega ožičenja

**OBVESTILO!**

Naslednje enote nimajo dostopa do UDC- in UDC+:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 KM)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 KM)
- IP20, 525–600 V, 2.2–90 kW (3.0–125 KM)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 KM)

3.2.6 Akustični šum ali vibracije

Če motor ali oprema, ki jo poganja motor – npr. ventilator – proizvaja hrup ali vibracije pri določenih frekvencah, konfigurirajte naslednje parametre ali skupine parametrov, da zmanjšate ali odpravite hrup ali vibracije:

- Skupina parametrov 4-6\* Bypass hitrosti.
- Nastavite parameter 14-03 Premodulacija na [0] Izklop.

- Sprememba vzorca preklapljanja in frekvenca v skupini parametrov 14-0\* Preklopi inverterja.
- Parameter 1-64 Dušenje resonance.

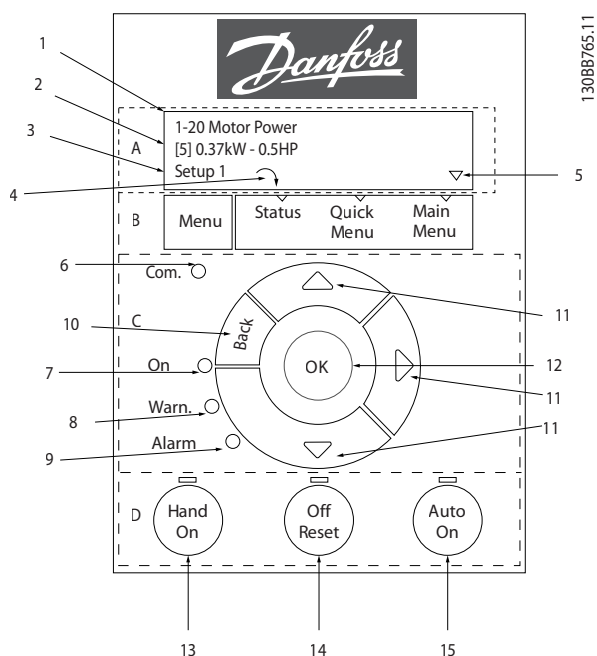
## 4 Programiranje

### 4.1 Lokalni krmilni panel (LCP)

Frekvenčni pretvornik lahko programiramo tudi iz LCP-ja ali osebnega računalnika prek vrat RS485 COM ali z namestitvijo programske opreme Programska oprema MCT 10 za nastavitve. Za več podrobnosti o programski opremi glejte *poglavje 1.2 Dodatni viri*.

LCP je razdeljen v 4 funkcijske skupine.

- A. Zaslou
- B. Menijska tipka
- C. Tipke za navigacijo in indikatorske lučke
- D. Operacijske tipke in indikatorske lučke



Ilustracija 4.1 Lokalni krmilni panel (LCP)

#### A. Zaslou

LCD-zaslou ima osvetlitev od zadaj in 2 alfanumerični vrstici. Vsi podatki so prikazani na LCP-ju.

*Ilustracija 4.1* opisuje informacije, ki se lahko prikažejo na zaslonu.

1	Številka in ime parametra.
2	Vrednost parametra.
3	Številka nastavitve pokaže aktivni set-up (nastavitve) in urejanje nastavitve. Če ista nastavitve deluje kot aktivna in urejevalna nastavitve, se pokaže samo številka te nastavitve (tovarniška nastavitve). Če se aktivna in urejevalna nastavitve razlikujeta, se obe številki prikažeta na zaslonu (nastavitve 12). Utripajoča številka označuje nastavitve, ki se ureja.
4	Smer motorja je prikazana na spodnji levi strani zaslona – prikazuje jo majhna puščica, ki kaže v smeri urinega kazalca ali v nasprotni smeri urinega kazalca.
5	Trikotnik označuje, ali je LCP v meniju stanja, hitrem meniju ali glavnem meniju.

Tabela 4.1 Legenda za *ilustracija 4.1, del I*

#### B. Menijska tipka

Pritisnite tipko [Menu] za preklapljanje med menijem stanja, hitrim menijem ali glavnim menijem.

#### C. Tipke za navigacijo in indikatorske lučke

6	Kom. LED: Utripa med komunikacijo vodila.
7	Zelena LED/vklop: Krmilni del deluje pravilno.
8	Rumena LED/opozorilo: Označuje opozorilo.
9	Utripajoča rdeča LED/alarm: Označuje alarm.
10	[Back]: Preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.
11	[▲] [▼] [▶]: Za navigacijo med skupinami parametrov, parametri in v parametrih. Uporabi se lahko tudi za nastavljanje lokalne reference.
12	[OK]: Za izbiro parametra in za potrditev sprememb nastavitve parametrov.

Tabela 4.2 Legenda za *ilustracija 4.1, del II*

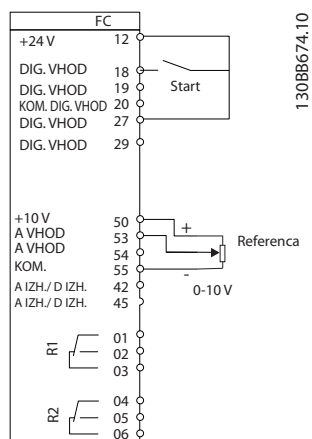
#### D. Operacijske tipke in indikatorske lučke

13	[Hand On]: Zažene motor in omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika prek LCP-ja. <b>OBVESTILO!</b> [2] Prosta ustav. / inv. je privzeta možnost za parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input. Če ni 24 V napajanja na sponki 27, tipka [Hand On] ne bo zagnala motorja. Povežite sponko 12 s sponko 27.
14	[Off/Reset]: Zaustavi motor (izklop). Če je v načinu alarma, se alarm resetira.
15	[Auto On]: Nadzor frekvenčnega pretvornika poteka prek krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije.

Tabela 4.3 Legenda za *ilustracija 4.1, del III*

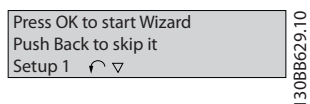
## 4.2 Čarovnik za nastavitvev

Za nastavitvev aplikacije odprte in zaprte zanke in hitro nastavitvev motorja vas vgrajeni meni čarovnika vodi skozi nastavitvev frekvenčnega pretvornika na jasn in strukturiran način.

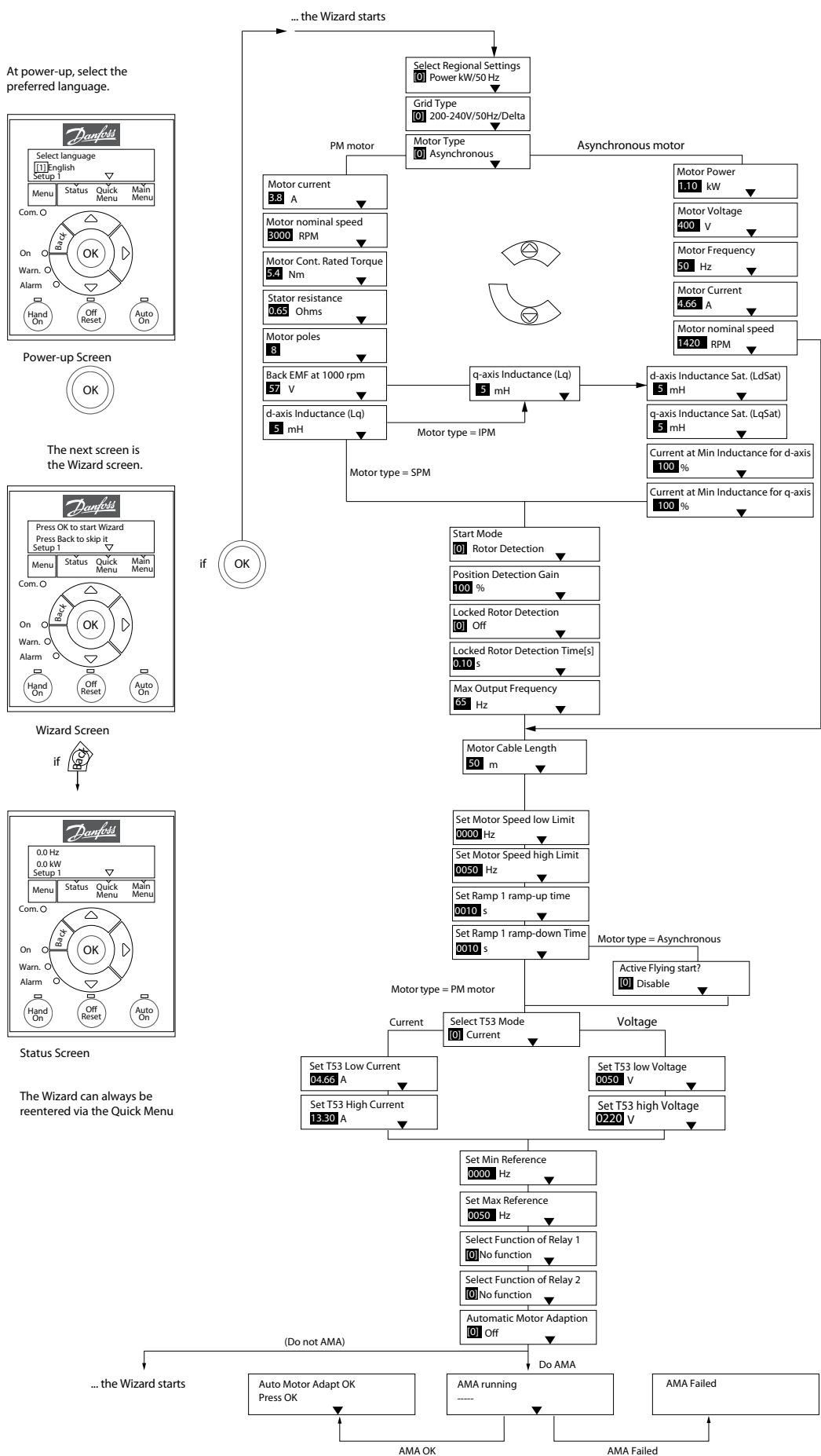


Ilustracija 4.2 Ožičenje frekvenčnega pretvornika

Čarovnik je prikazan po zagonu, dokler ne spremenite katerega od parametrov. Čarovnik je vedno na voljo v hitrem meniju. Pritisnite [OK] za zagon čarovnika. Pritisnite [Back] za vrnitev na prikaz stanja.



Ilustracija 4.3 Zagon/zapri čarovnika



Ilustracija 4.4 Namestitveni čarovnik za aplikacije odprte zanke

## Namestitveni čarovnik za aplikacije odprte zanke

Parameter	Možnost	Privzeto	Uporaba
Parameter 0-03 Regional Settings	[0] Mednarodni [1] Severna Amerika	[0] Mednarodni	–
Parameter 0-06 GridType	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-mreža [1] 200–240 V/50 Hz/Delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-mreža [11] 380–440 V/50 Hz/Delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-mreža [21] 440–480 V/50 Hz/Delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-mreža [31] 525–600 V/50 Hz/Delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-mreža [101] 200–240 V/60 Hz/Delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-mreža [111] 380–440 V/60 Hz/Delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-mreža [121] 440–480 V/60 Hz/Delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT-mreža [131] 525–600 V/60 Hz/Delta [132] 525–600 V/60 Hz	Glede na velikost	Izberite način obratovanja za ponovni zagon ob ponovnem priklopu frekvenčnega pretvornika na omrežno napetost po izklopu.

Parameter	Možnost	Privzeto	Uporaba
Parameter 1-10 Motor Construction	*[0] Asinhronski [1] PM mot. neizr. SPM [3] PM, neizr. IPM	[0] Asinhronski	Z nastavljanjem vrednosti parametra lahko spremenite te parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parameter 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parameter 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parameter 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parameter 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parameter 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parameter 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parameter 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parameter 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parameter 1-72 Start Function.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parameter 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parameter 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parameter 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Parameter	Možnost	Privzeto	Uporaba
Parameter 1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Glede na velikost	Vnesite moč motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Glede na velikost	Vnesite napetost motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Glede na velikost	Vnesite frekvenco motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-24 Motor Current	0.01–10000.00 A	Glede na velikost	Vnesite tok motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 vrt./min	Glede na velikost	Vnesite nazivno hitrost motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1–1000.0 Nm	Glede na velikost	Ta parameter je na voljo, če so za <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> nastavljene možnosti, ki omogočajo trajen magnetni motorski način. <b>OBVESTILO!</b> Spreminjanje tega parametra vpliva na nastavitve drugih parametrov.
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Glejte <i>parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> .	Izklop	Izvajanje postopka AMA optimizira delovanje motorja.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000–99.990 Ω	Glede na velikost	Nastavite upornost statorja.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance d-osi. Vrednost poiščite na podatkovnem listu motorja s trajnim magnetom.
Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance q-osi.
Parameter 1-39 Motor Poles	2–100	4	Vnesite število polov motorja.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9000 V	Glede na velikost	Vrstica-vrstica RMS lastna napetost (EMF) pri 1000 vrt./min.
Parameter 1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Vnesite dolžino kabla motorja.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Ld. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Lq. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
Parameter 1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Prilagodi višino preizkusnega pulza med zaznavanjem položaja ob zagonu.
Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	Vnesite točko saturacije induktance.
Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Ta parameter določa saturacijsko krivuljo vrednosti induktance d- in q-osi. Od vrednosti od 20 do 100 % za ta parameter so induktance linearno ocenjene zaradi <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> , and <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
Parameter 1-70 Start Mode	[0] Zaznavanje rotorja [1] Zaviranje	[0] Zaznavanje rotorja	Izberite začetni način PM motorja.

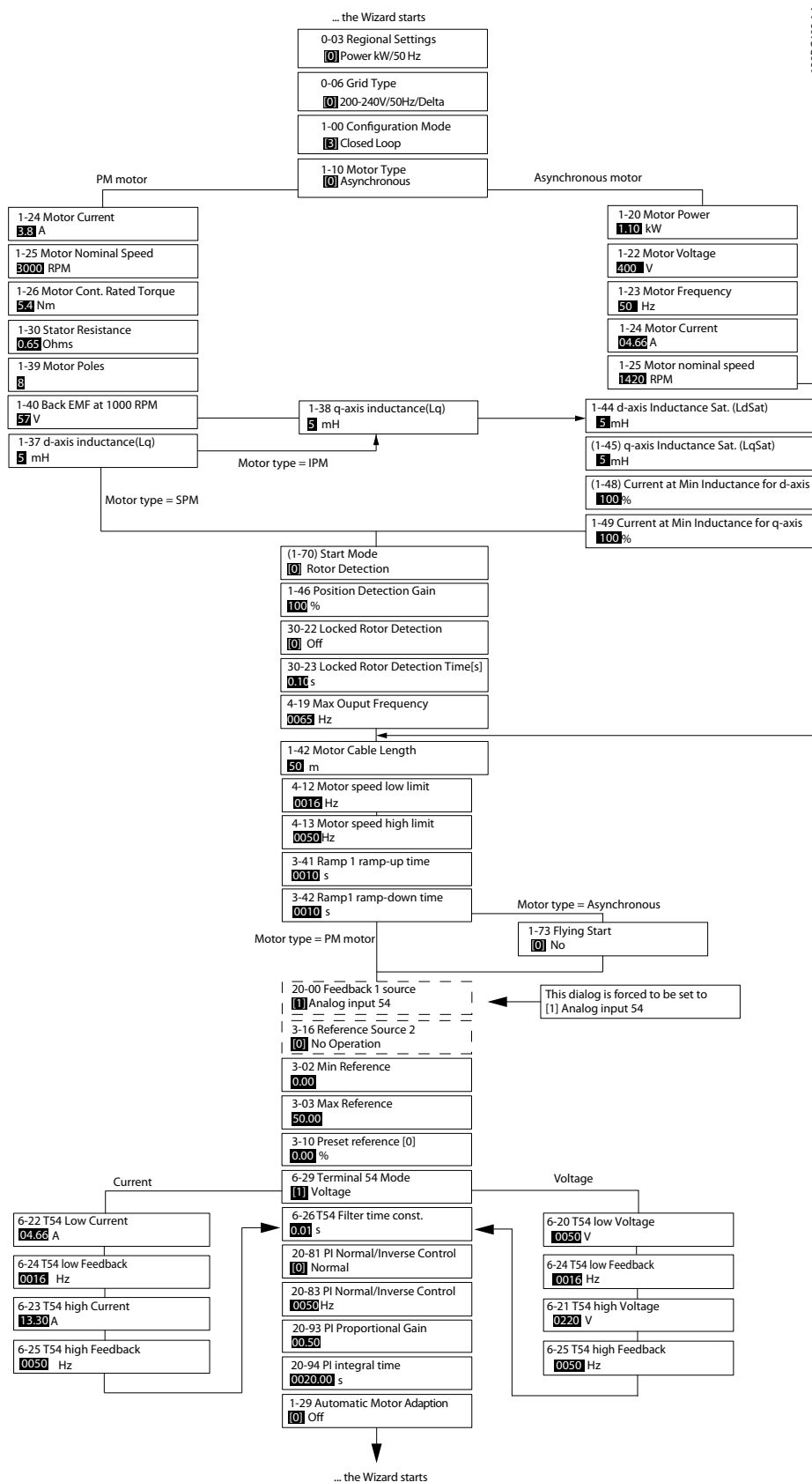


Parameter	Možnost	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 1-73 Flying Start</i>	[0] Onemogočeno [1] Omogočeno	[0] Onemogočeno	Izberite [1] Omogočeno, da omogočite frekvenčnemu pretvorniku, da ujame vrteči se motor zaradi izpada omrežja. Izberite [0] Onemogočeno, če te funkcije ne potrebujete. Kadar je ta parameter nastavljen na [1] Omogočeno, parameter 1-71 Start Delay in parameter 1-72 Start Function nimata nobene funkcije. Parameter 1-73 Flying Start je aktiven le v načinu VVC <sup>+</sup>
<i>Parameter 3-02 Minimum Reference</i>	-4999.000–4999.000	0	Minimalna referenca je najnižja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	-4999.000–4999.000	50	Maksimalna referenca je največja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0.05–3600.00 s	Glede na velikost	Če je izbran asinhronski motor, je čas zagonske rampe od 0 do nazivne parameter 1-23 Motor Frequency. Če je izbran PM motor, je čas zagonske rampe od 0 do parameter 1-25 Motor Nominal Speed.
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0.05–3600.00 s	Glede na velikost	Za asinhronski motor je čas zagonske rampe od nazivne parameter 1-23 Motor Frequency do 0. Za PM motorje je čas zagonske rampe od parameter 1-25 Motor Nominal Speed do 0.
<i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz	0 Hz	Vnesite minimalno omejitev za nizko hitrost.
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz	100 Hz	Vnesite maksimalno omejitev za visoko hitrost.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	0.0–400.0 Hz	100 Hz	Vnesite vrednost maksimalne izhodne frekvenca. Če je parameter 4-19 Max Output Frequency nastavljeno nižje od parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], je parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] samodejno nastavljeno enako parameter 4-19 Max Output Frequency.
<i>Parameter 5-40 Function Relay</i>	Glejte parameter 5-40 Function Relay.	[9] Alarm	Izberite funkcijo za krmiljenje izhoda releja 1.
<i>Parameter 5-40 Function Relay</i>	Glejte parameter 5-40 Function Relay.	[5] Pretvornik deluje	Izberite funkcijo za krmiljenje izhoda releja 2.
<i>Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i>	0.00–10.00 V	0,07 V	Vnesite napetost, ki ustreza vrednosti nizke reference.
<i>Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage</i>	0.00–10.00 V	10 V	Vnesite napetost, ki ustreza vrednosti visoke reference.
<i>Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current</i>	0.00–20.00 mA	4 mA	Vnesite tok, ki ustreza vrednosti nizke reference.
<i>Parameter 6-13 Terminal 53 High Current</i>	0.00–20.00 mA	20 mA	Vnesite tok, ki ustreza vrednosti visoke reference.
<i>Parameter 6-19 Terminal 53 mode</i>	[0] Tok [1] Napetost	[1] Napetost	Izberite, če se sponka 53 uporablja za tokovni ali napetostni vhod.
<i>Parameter 30-22 Locked Rotor Protection</i>	[0] Izklop [1] Vkllop	[0] Izklop	–
<i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0.05–1 s	0.10 s	–

**Tabela 4.4 Namestitveni čarovnik za aplikacije odprte zanke**

Čarovnik za nastavitve aplikacij zaprte zanke

4



130BC02.1.4

Ilustracija 4.5 Čarovnik za nastavitve aplikacij zaprte zanke

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	[0] Mednarodni [1] Severna Amerika	[0] Mednarodni	–
<i>Parameter 0-06 GridType</i>	[0]–[132] Glejte Tabela 4.4.	Izbrana velikost	Izberite način obratovanja za ponovni zagon ob ponovnem priklopu frekvenčnega pretvornika na omrežno napetost po izklopu.
<i>Parameter 1-00 Configuration Mode</i>	[0] Odpr. zanka [3] Zapr. zanka	[0] Odpr. zanka	Izberite [3] Zapr. zanka.

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
Parameter 1-10 Motor Construction	*[0] Asinhronski [1] PM mot. neizr. SPM [3] PM, neizr. IPM	[0] Asinhronski	Z nastavljanjem vrednosti parametra lahko spremenite te parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parameter 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parameter 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parameter 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parameter 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parameter 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parameter 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parameter 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parameter 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parameter 1-72 Start Function.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parameter 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parameter 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parameter 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
Parameter 1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Glede na velikost	Vnesite moč motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Glede na velikost	Vnesite napetost motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Glede na velikost	Vnesite frekvenco motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-24 Motor Current	0–10000 A	Glede na velikost	Vnesite tok motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 vrt./min	Glede na velikost	Vnesite nazivno hitrost motorja z napisne ploščice.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1–1000.0 Nm	Glede na velikost	Ta parameter je na voljo, če so za <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> nastavljeni možnosti, ki omogočajo trajen magnetni motorski način. <b>OBVESTILO!</b> Spreminjanje tega parametra vpliva na nastavitve drugih parametrov.
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Izklop	Izvajanje postopka AMA optimizira delovanje motorja.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99.990 Ω	Glede na velikost	Nastavite upornost statorja.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance d-osi. Vrednost poiščite na podatkovnem listu motorja s trajnim magnetom.
Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance q-osi.
Parameter 1-39 Motor Poles	2–100	4	Vnesite število polov motorja.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9000 V	Glede na velikost	Vrstica-vrstica RMS lastna napetost (EMF) pri 1000 vrt./min.
Parameter 1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Vnesite dolžino kabla motorja.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Ld. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Lq. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
Parameter 1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Prilagodi višino preizkusnega pulza med zaznavanjem položaja ob zagonu.
Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	Vnesite točko saturacije induktance.
Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Ta parameter določa saturacijsko krivuljo vrednosti induktance d- in q-osi. Od vrednosti od 20 do 100 % za ta parameter so induktance linearno ocenjene zaradi <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> , and <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
Parameter 1-70 Start Mode	[0] Zaznavanje rotorja [1] Zaviranje	[0] Zaznavanje rotorja	Izberite začetni način PM motorja.
Parameter 1-73 Flying Start	[0] Onemogočeno [1] Omogočeno	[0] Onemogočeno	Izberite [1] Omogočeno, da frekvenčnemu pretvorniku omogočite ujeti vrteči se motor, npr. za uporabo za ventilator. Če je izbran PM, je ta parameter omogočen.

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 3-02 Minimum Reference</i>	-4999.000–4999.000	0	Minimalna referenca je najnižja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	-4999.000–4999.000	50	Maksimalna referenca je največja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.
<i>Parameter 3-10 Preset Reference</i>	-100–100%	0	Vnesite delovno točko.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0.05–3600.0 s	Glede na velikost	Čas zagona od 0 do nazivne <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> za asinhrono motorje. Čas zagona od 0 do <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i> za PM motorje.
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0.05–3600.0 s	Glede na velikost	Čas zaustavitve od nazivne <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> do 0 za asinhrono motorje. Čas zaustavitve od <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i> do 0 za PM motorje.
<i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz	0.0 Hz	Vnesite minimalno omejitev za nizko hitrost.
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz	100 Hz	Vnesite maksimalno omejitev za visoko hitrost.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	0.0–400.0 Hz	100 Hz	Vnesite vrednost maksimalne izhodne frekvence. Če je <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> nastavljeno nižje od <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> , je <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> samodejno nastavljeno enako <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> .
<i>Parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i>	0.00–10.00 V	0,07 V	Vnesite napetost, ki ustreza vrednosti nizke reference.
<i>Parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage</i>	0.00–10.00 V	10,00 V	Vnesite napetost, ki ustreza vrednosti visoke reference.
<i>Parameter 6-22 Terminal 54 Low Current</i>	0.00–20.00 mA	4,00 mA	Vnesite tok, ki ustreza vrednosti nizke reference.
<i>Parameter 6-23 Terminal 54 High Current</i>	0.00–20.00 mA	20,00 mA	Vnesite tok, ki ustreza vrednosti visoke reference.
<i>Parameter 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value</i>	-4999–4999	0	Vnesite vrednost povratne zveze, ki ustreza napetosti ali toku, nastavljenemu v <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage/parameter 6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
<i>Parameter 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value</i>	-4999–4999	50	Vnesite vrednost povratne zveze, ki ustreza napetosti ali toku, nastavljenemu v <i>parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage/parameter 6-23 Terminal 54 High Current</i> .
<i>Parameter 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant</i>	0.00–10.00 s	0.01	Vnesite časovno konstanto filtra.
<i>Parameter 6-29 Terminal 54 mode</i>	[0] Tok [1] Napetost	[1] Napetost	Izberite, če se sponka 54 uporablja za tokovni ali napetostni vhod.
<i>Parameter 20-81 PI Normal/ Inverse Control</i>	[0] Normalno [1] Inverzno	[0] Normalno	Izberite [0] Normalno, če želite, da regulacija procesa poveča izhodno hitrost, ko je procesna napaka pozitivna. Izberite [1] Inverzno, če želite zmanjšati izhodno hitrost.
<i>Parameter 20-83 PI Start Speed [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Vnesite hitrost motorja, ki jo je potrebno doseči za začetni signal pričetka PI krmiljenja.
<i>Parameter 20-93 PI Proportional Gain</i>	0.00–10.00	0.01	Vnesite ojačanje P člena procesnega krmilnika. Hitro krmiljenje je pridobljeno pri visokih ojačitvah. Vendar, če je ojačitev previsoka, lahko postane proces nestabilen.
<i>Parameter 20-94 PI Integral Time</i>	0.1–999.0 s	999.0 s	Vnesite integralni čas procesnega krmilnika. Pridobite hitro krmiljenje s kratkim integralnim časom, če je ta prekratek, proces ni stabilen. Prekomerno dolg integralni čas onemogoči integralni ukrep.
<i>Parameter 30-22 Locked Rotor Protection</i>	[0] Izkllop [1] Vkllop	[0] Izkllop	–

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0.05–1.00 s	0.10 s	–

Tabela 4.5 Čarovnik za nastavitve aplikacij zaprte zanke

**Nastavitev motorja**

Čarovnik za nastavitve motorja pomaga uporabnikom nastaviti potrebne parametre motorja.

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	[0] Mednarodni [1] Severna Amerika	0	–
<i>Parameter 0-06 GridType</i>	[0]–[132] Glejte Tabela 4.4.	Glede na velikost	Izberite način obratovanja za ponovni zagon ob ponovnem priklopu frekvenčnega pretvornika na omrežno napetost po izklopu.

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
Parameter 1-10 Motor Construction	*[0] Asinhronski [1] PM mot. neizr. SPM [3] PM, neizr. IPM	[0] Asinhronski	Z nastavljanjem vrednosti parametra lahko spremenite te parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Parameter 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Parameter 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Parameter 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Parameter 1-20 Motor Power.</li> <li>• Parameter 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Parameter 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Parameter 1-24 Motor Current.</li> <li>• Parameter 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Parameter 1-70 Start Mode.</li> <li>• Parameter 1-72 Start Function.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Parameter 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Parameter 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Parameter 2-10 Brake Function.</li> <li>• Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>



Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
<i>Parameter 1-20 Motor Power</i>	0,12–110 kW/0,16–150 KM	Glede na velikost	Vnesite moč motorja z napisne ploščice.
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	50–1000 V	Glede na velikost	Vnesite napetost motorja z napisne ploščice.
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	20–400 Hz	Glede na velikost	Vnesite frekvenco motorja z napisne ploščice.
<i>Parameter 1-24 Motor Current</i>	0.01–10000.00 A	Glede na velikost	Vnesite tok motorja z napisne ploščice.
<i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i>	50–9999 vrt./min	Glede na velikost	Vnesite nazivno hitrost motorja z napisne ploščice.
<i>Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i>	0.1–1000.0 Nm	Glede na velikost	Ta parameter je na voljo, če so za <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> nastavljene možnosti, ki omogočajo trajen magnetni motorski način. <b>OBVESTILO!</b> Spreminjanje tega parametra vpliva na nastavitve drugih parametrov.
<i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)</i>	0–99.990 Ω	Glede na velikost	Nastavite upornost statorja.
<i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i>	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance d-osi. Vrednost poiščite na podatkovnem listu motorja s trajnim magnetom.
<i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i>	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Vnesite vrednost induktance q-osi.
<i>Parameter 1-39 Motor Poles</i>	2–100	4	Vnesite število polov motorja.
<i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i>	10–9000 V	Glede na velikost	Vrstica-vrstica RMS lastna napetost (EMF) pri 1000 vrt./min.
<i>Parameter 1-42 Motor Cable Length</i>	0–100 m	50 m	Vnesite dolžino kabla motorja.
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Ld. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0.000–1000.000 mH	Glede na velikost	Ta parameter ustreza saturaciji induktance za Lq. V idealnih razmerah ima ta parameter enako vrednost kot <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Vendar če dobavitelj motorja omogoča indukcijsko krivuljo, morate tukaj vnesti vrednost indukcije, ki je 200 % nazivne vrednosti.
<i>Parameter 1-46 Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Prilagodi višino preizkusnega pulza med zaznavanjem položaja ob zagonu.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200%	100%	Vnesite točko saturacije induktance.
<i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i>	20–200%	100%	Ta parameter določa saturacijsko krivuljo vrednosti induktance d- in q-osi. Od vrednosti od 20 do 100 % za ta parameter so induktance linearno ocenjene zaradi <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> , and <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
<i>Parameter 1-70 Start Mode</i>	[0] Zaznavanje rotorja [1] Parkiranje	[0] Zaznavanje rotorja	Izberite začetni način PM motorja.
<i>Parameter 1-73 Flying Start</i>	[0] Onemogočeno [1] Omogočeno	[0] Onemogočeno	Izberite [1] Omogočeno, da frekvenčnemu pretvorniku omogočite ujeti vrteči se motor
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0.05–3600.0 s	Glede na velikost	Čas zagona od 0 do nazivne <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> .
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0.05–3600.0 s	Glede na velikost	Čas zaustavitve od nazivne <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> do 0.

Parameter	Območje	Privzeto	Uporaba
Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0–400.0 Hz	0.0 Hz	Vnesite minimalno omejitev za nizko hitrost.
Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0–400.0 Hz	100,0 Hz	Vnesite maksimalno omejitev za visoko hitrost.
Parameter 4-19 Max Output Frequency	0.0–400.0 Hz	100,0 Hz	Vnesite vrednost maksimalne izhodne frekvence. Če je parameter 4-19 Max Output Frequency nastavljeno nižje od parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], je parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] samodejno nastavljeno enako parameter 4-19 Max Output Frequency.
Parameter 30-22 Locked Rotor Protection	[0] Izklop [1] Vkllop	[0] Izklop	–
Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05–1.00 s	0.10 s	–

Tabela 4.6 Nastavitve čarovnika za nastavitvev motorja

**Opravljenе spremembe**

Funkcija Changes Made (Opravljenе spremembe) navaja vse spremembe parametrov od tovarniških nastavitvev.

- Na seznamu so prikazani samo parametri, ki so bili spremenjeni v trenutnem urejanju nastavitvev.
- Parametri, ki so bili resetirani na privzete vrednosti, niso navedeni.
- Sporočilo *Empty* (Prazno) pomeni, da ni bil spremenjen noben parameter.

**Spreminjanje nastavitvev parametrov**

1. Za vstop v Hitri meni pritisnite tipko [Menu], dokler se indikator na zaslonu ne pomakne nad Hitri meni.
2. Pritisnite [▲] [▼] za izbiro čarovnika, nast. zaprte zanke, nast. motorja ali opravljenih sprememb.
3. Pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med parametri v Hitrem meniju.
5. Za izbiro parametra pritisnite [OK].
6. Pritisnite [▲] [▼] za spremembo vrednosti nastavitve parametra.
7. Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.
8. Dvakrat pritisnite [Back] za vstop v Status (Stanje) ali enkrat [Menu] za vstop v Glavni meni.

**Glavni meni omogoča dostop do vseh parametrov**

1. Pritisnite tipko [Menu], dokler se indikator na zaslonu ne pomakne nad Glavni meni.
2. Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med skupinami parametrov.
3. Za izbiro skupine parametrov pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za brskanje med parametri v določeni skupini.
5. Za izbiro parametra pritisnite [OK].

6. Pritisnite [▲] [▼] za nastavitvev/spremembo vrednosti parametra.

7. Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.

**4.3 Seznam parametrov**

0-0*	<b>Delovanje/prikaz</b>	1-4*	Nap. podat. o motor. II	3-5*	Čas posp./zaust. 2	6-10	Sponka 53/niz. Napetost	8-72	MS/TP maks. master
0-0*	Osnovne nastavitve	1-40	Lastna napetost pri 1000 vrt./min	3-51	Čas posp./zaust. 2	6-11	Sponka 53/vis. Napetost	8-73	MS/TP maks. info okvirji
0-01	Jezik	1-42	Dolžina kabla motorja	3-52	Čas posp./zaust. 2	6-12	Sponka 53/niz. Tok	8-74	"I-Am" storitev
0-03	Regionalne nastavitve	1-43	Dolžina kabla motorja v čevljih	3-8*	Ostali časi pospeševanja/zaustavljanja	6-13	Sponka 53/vis. Tok	8-75	Geslo za inicializacijo
0-04	Obrat. stanje ob vklopu	1-44	Induktanca d-osi Sat. (LdSat)	3-80	Jog čas pospeševanja/zaustavljanja	6-14	Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost	8-79	Protokol različice strojne programske opreme
0-06	Tip mreže	1-45	Induktanca q-osi Sat. (LqSat)	3-81	Čas hitre ustavitve, časa posp./zaust.	6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. vrednost	8-8*	<b>Diagnostika vrat FC</b>
0-07	Auto DC Braking (Samodejno DC zaviranje)	1-46	Ojačanje zaznavanja položaja	4-1*	<b>Omejitve/Opozorila</b>	6-16	Sponka 53. Časovna konstanta filtra	8-80	Štev. sporočil vod.
0-1*	Obrat. nastav.	1-48	Tok pri min. induktanci d-osi	4-1*	<b>Omejitve motorja</b>	6-16	Način sponke 53	8-81	Števec napak vodila
0-10	Aktivna nastavitve	1-49	Tok pri min. induktanci q-osi	4-10	Smer vrtenja motorja	6-19	Analogni vhod 54	8-82	Prejeta »slave« sporočila
0-11	Programiranje nastavitvev	1-5*	Naloži neodv. nastavitvev	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]	6-20	Sponka 54/niz. Napetost	8-83	Stevec napak »Slave«
0-12	Povezava nastavitvev	1-50	Magnetne motorja pri ničelni hitrosti	4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]	6-21	Sponka 54/vis. Napetost	8-84	Poslana »slave« sporočila
0-3*	LCP nast. izpisa	1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	4-18	Omejitvev toka	6-21	Sponka 54/niz. Tok	8-85	Napake »slave« časovnih omejitev
0-30	Enota nast. izpisa	1-55	U/f karakteristika - U	4-4*	Maks. izhodna frekvenca	6-23	Sponka 54/vis. Tok	8-88	Resetiranje diagnostike vrat FC
0-31	Min. vrednost nast. izpisa	1-6*	Naloži odvis. Nastavitve	4-40	Opozorilna frekv. Nizko	6-24	Sponka 54/niz. referenca/povr. vrednost	8-9*	Pov. zv. vod.
0-32	Maks. vrednost nast. izpisa	1-62	Kompensacija slipa	4-41	Opozorilna frekv. Visoko	6-25	Sponka 54/vis. referenca/povr. vrednost	8-94	Pov. zv. vod. 1
0-37	Besedilo na zaslonu 1	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	4-5*	<b>Dod. Opozorila</b>	6-26	Sponka 54. Časovna konstanta filtra	8-95	Pov. zv. vod. 2
0-38	Besedilo na zaslonu 2	1-64	Dušenje resonance	4-50	Opozorilo preiztek tok	6-29	Način sponke 54	13-3*	<b>Smart Logic</b>
0-39	Besedilo na zaslonu 3	1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	4-51	Opozorilo previsok tok	6-7*	<b>Analogni/digitalni izhod 45</b>	13-0*	<b>SLC nastavitve</b>
0-4*	Tipkovnica LCP	1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	4-54	Opozorilo nizka referenca	6-70	Način sponke 45	13-00	SL krmilnik - način
0-40	Tipka [Hand on] na LCP	1-7*	Prilagoditve starta	4-55	Opozorilo visoka referenca	6-71	Sponka 45. Analogni izhod	13-01	Dogodek zaustavitve
0-42	Tipka [Auto on] na LCP	1-70	Začetni način	4-56	Opozorilo nizka povratna zveza	6-72	Sponka 45 Digitalni izhod	13-02	Dogodek zaustavitve
0-44	Tipka [Off/Reset] na LCP	1-71	Zakasnitev start	4-57	Opozorilo visoka povratna zveza	6-73	Sponka 45 izhod skaliranja Min.	13-03	Ponastavi SLC
0-5*	Kopiraj/Shrani	1-72	Funkcija zagona	4-58	Funkcija izpada faze motorja	6-74	Sponka 45 izhod skaliranja Maks.	13-1*	<b>Komparatorji</b>
0-50	LCP kopiranje	1-73	Leteci zagon	4-6*	<b>Bypass hitrosti</b>	6-76	Sponka 45 Nadzor izhodnega vodila	13-10	Operand komparatorja
0-51	Nastavitve kopiranja	1-8*	<b>Prilagoditve zaustavitve</b>	4-61	Premostitve hitrosti od [Hz]	6-9*	Način sponke 42	13-11	Operator komparatorja
0-6*	Geslo	1-80	Funkcija ob ustavitvi	4-63	Premostitve hitrosti do [Hz]	6-90	Sponka 42 Digitalni izhod	13-12	Vrednost komparatorja
0-60	Geslo glavnega menija	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	4-64	Palav. nast. premostitve	6-91	Sponka 42 Analogni izhod	13-20	<b>Časovniki</b>
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-88	Ojačanje AC zavore	5-*	<b>Digitalni vhod/izhod</b>	6-92	Sponka 42 Digitalni izhod	13-20	SL krmilnik
1-3**	<b>Breme in motor</b>	1-9*	Temper. motorja	5-0*	Digitalni I/O način	6-93	Sponka 42 izhod skaliranja min.	13-4*	<b>Logična pravila</b>
1-0*	Spolšne nastavitve	1-90	Termična zaščita motorja	5-00	Način digitalnega vhoda	6-94	Sponka 42 izhod skaliranja maks.	13-40	Logično pravilo Boolean 1
1-00	Nastavitveni način	1-93	Priklj. termistorja	5-03	Način digitalnega vhoda 29	6-96	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	13-41	Logično pravilo Operator 1
1-01	Principi krmiljenja motorja	2-3**	<b>Zavore</b>	5-1*	Digitalni vhodi	8-3**	<b>Kom. in opcije</b>	13-42	Logično pravilo Boolean 2
1-03	Karakteristika navora	2-0*	Zavora DC	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	8-0*	<b>Spolšne nastavitve</b>	13-43	Logično pravilo Operator 2
1-06	V smeri urinega kazalca	2-00	DC držanje/tok predgreja motorja	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod	8-01	Stran krmiljenja	13-44	Logično pravilo Boolean 3
1-08	Pasovna širina krmiljenja motorja	2-01	Tok DC zaviranja	5-12	Sponka 27 Digitalni vhod	8-02	Vir krmil. besede	13-5*	Stanja
1-1*	Izbira motorja	2-02	Čas DC zaviranja	5-13	Sponka 29 Digitalni vhod	8-03	Timeout funkc. krmil. bes.	13-51	SL krmilnik - dogodek
1-10	Konstrukcija motorja	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja	5-3*	Digitalni izhodi	8-04	Nastavitvev FC porta	13-52	SL krmilnik - dejanje
1-14	Povišanje ojačanja	2-06	Tok parkiranja	5-34	Zakasnitev vklopa, digitalni izhod	8-3*	Protokol	14-0*	<b>Posebne funkcije</b>
1-15	Časovna konstantna filtra pri nizki hitrosti	2-07	Čas parkiranja	5-35	Zakasnitev izklopa, digitalni izhod	8-31	Naslov	14-01	Preklopi inverterja
1-16	Časovna konstanta filtra pri visoki hitrosti	2-1*	Ner. funk. zavir.	5-4*	Releji	8-31	Hitr. pren. podat.	14-03	Premodulacija
1-17	Časovna konstanta napetostnega filtra	2-10	Zavorna funkcija	5-40	Funkcija releja	8-32	Paritetni/zaust. biti	14-07	Nivo kompenzacije mrtvega časa
1-2*	Podatki motorja	2-16	Maks. tok AC zavore	5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	8-33	Minimalna zakasnitev odziva	14-08	Faktor pospešitve ojačanja
1-20	Moč motorja	2-17	Kontrola prenapetosti	5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	8-35	Maks. zakasnitev odziva	14-09	Trenutna raven nagiba mrtvega časa
1-22	Napetost motorja	2-19	Ojačanje prenapetosti	5-5*	<b>Impulzni vhod</b>	8-36	Maks. zamik med znaki	14-1*	<b>Napaka omrežja</b>
1-23	Frekvenca motorja	3-0*	<b>Referenca/zaustavljanje</b>	5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	8-37	<b>Nastavljen FC MC protokol</b>	14-10	Napaka omrežja
1-24	Tok motorja	3-02	Minimalna referenca	5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca	8-4*	PCD zapisovalna konfiguracija	14-11	Omrež. napet. napake omrež.
1-25	Nazivna hitrost motorja	3-03	Maksimalna referenca	5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	8-42	PCD čitalna konfiguracija	14-12	Odziv na asimetrijo napajanja
1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	3-1*	Referenca	5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	8-43	<b>Digitalni/Vodilo</b>	14-2*	<b>Reset funkcije</b>
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	3-10	Začetna referenca	5-90	Digital. in nadzor relej. vodila	8-50	Izbira proste ustavitve	14-20	Način ponastavitve
1-30	Upornost statorja (Rs)	3-11	Jog hitrost [Hz]	6-*	<b>Analogni vhod/izhod</b>	8-51	Izbira hitre ustavitve	14-21	Čas avtomatskega ponovnega zagona
1-33	Razpisna reaktanca statorja (X1)	3-15	Vir reference 1	6-00	Čas izteka I/O način	8-52	Izbira DC zavore	14-22	Način delovanja
1-35	Glavna reaktanca (Xh)	3-16	Vir reference 2	6-01	Fun.p.o izt.cas.kont. nap. premaj.vh.sign. vh. sig.	8-53	Izbira delovanja nazaj/CCW	14-27	Ukrep pri napaki inverterja
1-37	Induktanca d-osi (Ld)	3-17	Vir reference 3	6-02	Timeout izt.cas.kont. nap. premaj.vh.sign. požar. nač.	8-54	Izbira nastavitve	14-29	Servisna koda
1-38	Induktanca q-osi (Lq)	3-41	Čas posp./zaust. 1	6-1*	<b>Čas posp./zaust. 1</b>	8-55	Izbira prednastavljene reference	14-3*	<b>Krmiljenje omejenega toka</b>
1-39	Št. polov motorja	3-42	Čas posp./zaust. 1	6-1*	Analogni vhod 53	8-7*	BACnet	14-31	Krm. omej. toka, integr. čas
						8-70	Primer naprave BACnet	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra

14-4* Opt. energ.	16-13 Frekvenca	20-60 Enota brez senzorja	24-10 Funkc. premost. fr. pretv.
14-40 VT stopnja	16-14 Tok motorja	20-69 Podatki brez senzorjev	24-11 Čas zamika premost. fr. pretv.
14-41 AEO minimalno magnetenje	16-15 Frekvenca [%]	20-8* PI Osnovne nastavitve	30-2** Posebne značilnosti
14-44 Optimizacija toka d-osi za IPM	16-16 Navor [Nm]	20-81 PI norm./inv. krmiljenje	30-2* Nap. Nast. zagona
14-5* Okolje	16-17 Hitrost [vrt./min]	20-83 PI Start. hitrost [Hz]	30-22 Zaščita zaklenjenega rotorja
14-50 RFI filter	16-18 Temperatura motorja	20-84 V področju reference	30-23 Čas zaznavanja zaklenjenega rotorja [s]
14-51 Kompensacija napetosti DC tokokroga	16-22 Navor [%]	20-9* PI krmilnik	
14-52 Krmiljenje ventilatorja	16-26 Moč filtrirana [kW]	20-91 PI prti navitju	
14-53 Nadzor ventilatorja	16-27 Moč filtrirana [hp]	20-93 PI proporcionalno ojačanje	
14-55 Izhodni filter	16-30 Status pogona	20-94 PI integralni čas	
14-6* Avt. zmanjš.	16-30 Napetost DC tokokroga	20-97 PI faktor podajanja	
14-61 Delovanje pri preobr. invert.	16-34 Temp. hladilnega rebra	22-2** Apl. Funkcije	
14-63 Min. preklopna frekvenca	16-35 Temperatura inverterja	22-20* Razno	
14-64 Raven ničelnega toka kompensacije	16-36 Inv. nom. tok	22-01 Čas filtra moči	
14-65 Zmanjševanje hitrosti kompensacije	16-37 Inv. maks. tok	22-02 Način spanja krmilnega načina zaprte zanke	
	16-38 SL krmilnik – stanje	22-2* Zaznavanje odsot. pretoka	
14-9* Nastavitev napak	16-50 Zunanja referenca	22-23 Funkc. brez pretoka	
14-90 Stopnja napake	16-52 Povratna zveza [enota]	22-24 Zakas. brez pretoka	
15** Inf. frekv. prev.	16-54 Povr. zveza 1 [enota]	22-3* Uglas. moči brez pretoka	
15-0* Podatki delovanja	16-55 Povr. zveza 2 [enota]	22-30 Moč brez pretoka	
15-00 Obratovalne ure	16-6* Vhodi in izhodi	22-31 Faktor popravka moči	
15-01 Ure delovanja	16-60 Digitalen vhod	22-33 Nizka hitrost [Hz]	
15-02 kWh števec	16-61 Sponka 53 nastavitev	22-34 Moč nizke hitr. [kW]	
15-03 Zagoni	16-62 Analogni vhod 53	22-37 Visoka hitrost [Hz]	
15-04 Pregrevanje	16-63 Sponka 54 nastavitev	22-38 Moč vis. hitr. [kW]	
15-05 Prenapetosti	16-64 Analogni vhod 54	22-4* Režim spanja	
15-06 Ponaštavi števec kWh	16-65 Analogni izhod 42 [mA]	22-40 Min. čas delovanja	
15-07 Ponaštavi števec delovnih ur	16-66 Digitalni izhod	22-41 Min. čas spanja	
15-3* Beležka alarmov	16-67 Pulzni vhod 29 [Hz]	22-43 Hitr. prebuditve [Hz]	
15-30 Zapis alarmov: koda napake	16-71 Relejski izhod	22-44 Ref./FB razl. prebuditve	
15-31 Vzrok notranje napake	16-72 Števec A	22-45 Ojač. delovne točke	
15-4* Ident. fr. pretv.	16-73 Števec B	22-46 Maks. čas ojačanja	
15-40 FC tip	16-79 Analogni izhod 45 [mA]	22-47 Hitr. pri spanju [Hz]	
15-41 Močnostni del	16-8* Vodilo in FC dostop	22-48 Zakasnitveni čas spanja	
15-42 Napetost	16-86 FC Port REF 1	22-49 Zakasnitveni čas prebujanja	
15-43 Različica programa	16-9* Prikaz diagnoz	22-6* Zaznavanje pretrganega jermena	
15-44 Naročena tipška koda	16-90 Alarmna beseda	22-60 Funkcija pretr. jermena	
15-45 Dejanski niz kode tipa	16-91 Alarm. beseda 2	22-61 Navor pretr. jermena	
15-46 Narčniško številko pogona	16-92 Opozorilna beseda	22-62 Zakasn. funkcije pretr. jermena	
15-48 LCP Id No	16-93 Opoz. beseda 2	22-8* Kompensacija pretoka	
15-49 SW ID krmilna kartica	16-94 Zun. statusna beseda	22-80 Kompensacija pretoka	
15-50 SW ID močnostne kartice	16-95 Zun. statusna beseda 2	22-81 Kvadratno-linearna aproks. krivulje	
15-51 Serijska številka frekvenčnega pretvornika	18** Info in izpisi	22-82 Računanje delovne točke	
15-53 Serijska št. močnostne kartice	18-1* Zapis požar. nač.	22-84 Hitr. brez pretoka [Hz]	
15-59 Ime datoteke	18-10 Zapis požar. nač.: dogodek	22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz]	
16-0** Prikaz podatkov	18-5* Ref. in povr. zveza	22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka	
16-0* Splošni status	18-50 Izpis brez senzorjev [enota]	22-88 Tlak pri naziv. hitrosti	
16-00 Krmilna beseda	20** Zaprtja zanka fr. pretv.	22-89 Pretok pri označ. točki	
16-01 Referenca [enota]	20-0* Povratna zveza	22-90 Pretok pri naziv. hitr.	
16-02 Referenca [%]	20-00 Povratna zveza 1 – Vir	24-2** Apl. funkcije 2	
16-03 statusna beseda	20-01 Povr. zv. 1 – pretvorba	24-0* Požarnačin	
16-05 Glavna dejanska vrednost [%]	20-03 Povr.zveza 2 – vir	24-00 FM funkcija	
16-09 Nastavljiv izpis	20-04 Povr. zv. 2 – pretvorba	24-01 Konfiguracija požarnega načina	
16-1* Status motorja	20-12 Referenca/enota povratne zveze	24-05 FM prednastavljena referenca	
16-10 Moč [kW]	20-2* Povr. zv./delovna točka	24-06 Vir ref. požarnega načina	
16-11 Moč [hp]	20-20 Funkc. povr. zveze	24-07 Vir povr. zveze požarnega načina	
16-12 Napetost motorja	20-21 Delovna točka 1	24-09 FM obrav. alarma	
	20-6* Brez senzorja	24-1* Premostitev frekv. pretvornika	

## 5 Opozorila in alarmi

5

Številka napake	Alarm/ opozorilo – bitna št.	Besedilo napake	Opozorilo	Alarm	Napaka, zaklenjeno	Vzrok težave
2	16	Na.pre.vh.si.	X	X	-	Signal na sponki 53 ali 54 je manj kot 50 % vrednosti, nastavljene v <i>parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>parameter 6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> ali <i>parameter 6-22 Terminal 54 Low Current</i> . Glejte tudi <i>skupino parametrov 6-0* Analogni I/O način</i> .
4	14	Izpad nap. faze	X	X	X	Manjkajoča faza s strani napajanja ali previsoka asimetrija napajalne napetosti. Preverite napajalno napetost. Glejte <i>parameter 14-12 Response to Mains Imbalance</i> .
7	11	DC prenapetost	X	X	-	Napetost DC-povezave presega omejitvev.
8	10	DC podnapetost	X	X	-	Napetost DC-povezave je padla pod opozorilno nizko omejitev napetosti.
9	9	Inverter preobremenjen	X	X	-	Več kot 100 % obremenitev dolgo časa.
10	8	Pregr.mot.ETR	X	X	-	Motor je prevroč zaradi dolgotrajne več kot 100 % obremenitve. Glejte <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection</i> .
11	7	Prg.mot.Term.	X	X	-	Termistor ali povezava termistorja je izključena. Glejte <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Nadtok	X	X	X	Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja.
14	2	Zemeljski stik	-	X	X	Razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
16	12	Kratek stik	-	X	X	Kratek stik v motorju ali na sponkah motorja.
17	4	Krmil. bes. TO	X	X	-	Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku. Glejte <i>skupino parametrov 8-0* Splošne nastavitve</i> .
24	50	Zun.ventilatorji	X	X	-	Ventilator hladilnega rebra ne deluje (samo za 400 V, 30–90 kW enote).
30	19	Izpad faze U	-	X	X	Manjka U faza motorja. Preverite fazo. Glejte <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	Izpad faze V	-	X	X	Manjka V faza motorja. Preverite fazo. Glejte <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	Izpad faze W	-	X	X	Manjka W faza motorja. Preverite fazo. Glejte <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Notr. napaka	-	X	X	Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
44	28	Zemeljski stik	-	X	X	Razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi, uporaba vrednosti <i>parameter 15-31 InternalFaultReason</i> , če je možno.
46	33	Nap. močn. kart.	-	X	X	Krmilna napetost je nizka. Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
47	23	24 V prenizko	X	X	X	Napajanje 24 V DC je lahko preobremenjeno.
50		Kalibracija AMA neuspešna	-	X	-	Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
51	15	AMA Unom,Inom	-	X	-	Nastavitev napetosti motorja, toka motorja in moči motorja je napačna. Preverite nastavitve.
52	-	AMA low Inom	-	X	-	Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.
53	-	AMA prev.mot.	-	X	-	Motor je prevelik za izvajanje AMA.
54	-	AMA prem.mot.	-	X	-	Motor je premajhen za izvajanje AMA.
55	-	AMA obs.par.	-	X	-	Vrednosti parametrov najdene pri nastavitve za motor so izven sprejemljivega območja.
56	-	AMA motnja	-	X	-	AMA je bila prekinjena s strani uporabnika.

Številka napake	Alarm/opozorilo – bitna št.	Besedilo napake	Opozorilo	Alarm	Napaka, zaklenjeno	Vzrok težave
57	–	AMA timeout	–	X	–	Poskusite pognati AMA ponovno še nekajkrat, dokler se ne izvede. <b>OBVESTILO!</b> Ponavljajoči zagoni lahko segrejejo motor do nivoja, kjer se poveča upornost R <sub>s</sub> in R <sub>r</sub> . V večini primerov to ni kritično.
58	–	AMA notranje	X	X	–	Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
59	25	Omejitev toka	X	–	–	Tok je višji od vrednosti v <i>parameter 4-18 Current Limit</i> .
60	44	Zun.varn.izklop	–	X	–	Zunanji varnostni izklop je bil aktiviran. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop in resetirajte frekvenčni pretvornik (preko serijske komunikacije, digitalnega I/O ali s pritiskom gumba [Reset] na LCP-ju).
66	26	Nizka temp.	X	–	–	To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT (Samo pri 400 V, 30–90 kW (40–125 HP) in 600 V enotah).
69	1	Temp. močn.kar.	X	X	X	Temperaturni senzor na močnostni kartici presega zgornje ali spodnje omejitve.
70	36	Nevelj. konf. FC	–	X	X	Krmilna in močnostna kartica nista združljivi.
79	–	Nevelj. konfig. PS	X	X	–	Notranja napaka. Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
80	29	Inicializiran	–	X	–	Vse nastavitve parametrov so inicializirane na tovarniške nastavitve.
87	47	Auto DC Braking (Samodejno DC zaviranje)	X	–	–	Samodejno DC zaviranje frekvenčnega pretvornika.
95	40	Pretrg. pas	X	X	–	Navor je pod nivojem nastavitve za brez obremenitve, kar nakazuje pretrgan jermen. Glejte <i>skupino parametrov 22-6* Detekc. pretrg. pasu</i> .
126	–	Motor Rotating (Motor se vrti)	–	X	–	Visoka lastna napetost. Ustavite rotor PM motorja.
200	–	Požar.način	X	–	–	Požarni način je bil aktiviran.
202	–	Presež.omej.pož.načina	X	–	–	Požarni način je potisnil enega ali več garancijskih alarmov.
250	–	Nov rezer. del	–	X	X	Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopnega načina napajanja (pri 400 V, 30–90 kW (40–125 HP) in 600 V enotah). Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
251	–	Nova tipska koda	–	X	X	Frekvenčni pretvornik ima novo tipsko kodo (pri 400 V, 30–90 kW (40–125 KM) in 600 V enotah). Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.

Tabela 5.1 Opozorila in alarmi

## 6 Tehnični podatki

### 6.1 Napajalna napetost

#### 6.1.1 3 x 200–240 V AC

Frekvenčni pretvornik	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipična izhodna moč gredi [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
Tipična izhodna moč gredi [KM]	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
Rating zaščite ohišja IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> (ameriške oznake žic)]	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>Izhodni tok</b>															
<b>temperatura okolja 40 °C (104 °F)</b>															
Trajni (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
Prekinjajoči (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>Največji vhodni tok</b>															
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Omrežne varovalke (največ)	Glejte poglavje 3.2.3 Varovalke in odklopniki.														
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <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
Teža, rating zaščite ohišja IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</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>Izhodni tok</b>															
<b>Temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>															
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

Tabela 6.1 3 x 200–240 V AC, 0,25–45 kW (0,33–60 hp)

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetsko učinkovitost glejte poglavje 6.4.12 Pogoji okolja.. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.2 3 x 380–480 V AC

Frekvenčni pretvornik	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Tipična izhodna moč gredi [KM]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
Rating zaščite ohišja IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> (ameriške oznake žic)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 40 °C (104 °F)</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7
<b>Največji vhodni tok</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2
Omrežne varovalke (največ)	Glejte poglavje 3.2.3 Varovalke in odklopniki.									
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Teža, rating zaščite ohišja IP20 [kg (lb)]	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.3 (7.3)	3.3 (7.3)	3.4 (7.5)	4.3 (9.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</sup>	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
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4

Tabela 6.2 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 KM), tip ohišja H1–H4

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Tipično: pod nazivnim stanjem.

Najboljši primer: optimalni pogoj je privzet, kot na primer večja vhodna napetost in nižja preklopna frekvenca.



Frekvenčni pretvornik	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična izhodna moč gredi [kW]	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
Tipična izhodna moč gredi [KM]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
Rating zaščite ohišja IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> (ameriške oznake žic)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 40 °C (104 °F)</b>								
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
<b>Največji vhodni tok</b>								
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
Omrežne varovalke (največ)	Glejte poglavje 3.2.3 Varovalke in odklopniki.							
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Teža, rating zaščite ohišja IP20 [kg (lb)]	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>								
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

**Tabela 6.3 3x380–480 V AC, 18.5–90 kW (25–125 KM), velikosti ohišja H5–H8**

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 6.4.12 Pogoji okolja.. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

Frekvenčni pretvornik	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipična izhodna moč gredi [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
Tipična izhodna moč gredi [KM]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25
Rating zaščite ohišja IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> (ameriške oznake žic)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
<b>Izhodni tok</b>										
<b>temperatura okolja 40 °C (104 °F)</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4
<b>Največji vhodni tok</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2
Omrežne varovalke (največ)	Glejte poglavje 3.2.3 Varovalke in odklopniki.									
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Teža, rating zaščite ohišja IP54 [kg (lb)]	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	7.2 (15.9)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</sup>	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
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>										
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

**Tabela 6.4 3x380–480 V AC, 0.75–18.5 kW (1–25 KM), velikosti ohišja I2–I4**

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitvev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 6.4.12 Pogoji okolja.. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

<b>Frekvenčni pretvornik</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
Tipična izhodna moč gredi [kW]	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
Tipična izhodna moč gredi [KM]	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
Rating zaščite ohišja IP54	16	16	16	17	17	18	18
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Izhodni tok</b>							
<b>Temperatura okolja 40 °C (104 ° F)</b>							
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0
<b>Največji vhodni tok</b>							
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
<b>Omrežne varovalke (največ)</b>							
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Teža, rating zaščite ohišja IP54 [kg (lb)]	27 (59.5)	27 (59.5)	27 (59.5)	45 (99.2)	45 (99.2)	65 (143.3)	65 (143.3)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</sup>	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
<b>Izhodni tok – temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>							
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
Trajni (3 x 441–480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
Prekinjajoči (3 x 441–480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

**Tabela 6.5 3x380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 KM), velikosti ohišja I6–I8**

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitvev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 6.4.12 Pogoji okolja.. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.3 3 x 525–600 V AC

Frekvenčni pretvornik	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična izhodna moč gredi [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
Tipična izhodna moč gredi [KM]	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
Rating zaščite ohišja IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimalna dimenzija kabla v sponkah (električno omrežje, motor) [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>Izhodni tok – temperatura okolja 40 °C (104 °F)</b>															
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (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
Prekinjajoči (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>Največji vhodni tok</b>															
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Omrežne varovalke (največ)	Glej poglavje 3.2.3 Varovalke in odklopniki.														
Ocena izgube moči [W], najboljši primer/običajno <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Teža, rating zaščite ohišja IP54 [kg (lb)]	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	11.5 (25.3)	11.5 (25.3)	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
Učinkovitost [%], najboljši primer/običajno <sup>2)</sup>	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>Izhodni tok – temperatura okolja 50 °C (122 °F)</b>															
Trajni (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
Prekinjajoči (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
Trajni (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
Prekinjajoči (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

Tabela 6.6 3x525–600 V AC, 2.2–90 kW (3–125 KM), velikosti ohišja H6–H10

1) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetsko učinkovitost glejte poglavje 6.4.12 Pogoji okolja.. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.2 Rezultati preizkusa EMC emisije

Naslednji rezultati preizkusa so bili pridobljeni z uporabo sistema s frekvenčnim pretvornikom, oklopljenim krmilnim kablom, nadzorno omarico s potenciometrom in zaščitnim motornim kablom.

Tip filtra RFI	Ravnanje z emisijami. Maksimalna dolžina zaščitene kabla [m (ft)]						Oddane emisije			
	Industrijsko okolje				Razred B		Razred A, skupina 1		Razred B	
EN 55011	Razred A, skupina 2 Industrijsko okolje		Razred A, skupina 1 Industrijsko okolje		Naselja, trgovinsko območje in lahka industrija		Razred A, skupina 1 Industrijsko okolje		Naselja, trgovinsko območje in lahka industrija	
EN/IEC 61800-3	Kategorija C3 Drugo okolje Industrijsko		Kategorija C2 Prvo okolje Doma in v pisarni		Kategorije C1 Prvo okolje Doma in v pisarni		Kategorija C2 Prvo okolje Doma in v pisarni		Kategorije C1 Prvo okolje Doma in v pisarni	
	Brez zunanjega filtra	Z zunanjim filtrom	Brez zunanjega filtra	Z zunanjim filtrom	Brez zunanjega filtra	Z zunanjim filtrom	Brez zunanjega filtra	Z zunanjim filtrom	Brez zunanjega filtra	Z zunanjim filtrom
<b>Filter H4 RFI (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0.25–11 kW (0.34–15 KM) 3 x 200– 240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
0.37–22 kW (0.5–30 KM) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
<b>Filter H2 RFI (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW (20–60 KM) 3 x 200– 240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
30–90 kW (40–120 KM) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
0.75–18.5 kW (1–25 KM) 3 x 380– 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Da	–	–	–
22–90 kW (30–120 KM) 3 x 380– 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
<b>Filter H3 RFI (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW (20–60 KM) 3 x 200– 240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–

Tip filtra RFI	Ravnanje z emisijami. Maksimalna dolžina zaščenega kabla [m (ft)]						Oddane emisije			
	Industrijsko okolje									
30–90 kW (40–120 KM) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–
0.75–18.5 kW (1–25 KM) 3 x 380– 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	–	–
22–90 kW (30–120 KM) 3 x 380– 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	Ne	–

Tabela 6.7 Rezultati preizkusa EMC emisije

6

## 6.3 Posebni pogoji

### 6.3.1 Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja in preklopna frekvenca

Temperatura okolja, izmerjena v 24 urah, mora biti najmanj 5 °C (41 °F) nižja od največje temperature okolja, ki je navedena za frekvenčni pretvornik. Če uporabljate frekvenčni pretvornik pri visokih temperaturah okolja, je treba zmanjšati trajni izhodni tok. Za krivuljo zmanjšanja zmogljivosti glejte *Navodila za projektiranje za VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

### 6.3.2 Zmanjšanje zmogljivosti zaradi nizkega zračnega tlaka in visokih nadmorskih višin

Hladilna sposobnost zraka se zmanjša pri nižjem zračnem tlaku. Pri višinah nad 2000 m (6562 ft) se glede PELV obrnite na Danfoss. Pod 1000 m (3281 ft) nadmorske višine zmanjšanje zmogljivosti ni potrebno. Nad 1000 m (3281 ft) je treba zmanjšati temperaturo okolja ali maksimalni izhodni tok. Zmanjšajte izhod za 1 % na vsakih 100 m (328 ft) nadmorske višine nad 1000 m (3281 ft), ali zmanjšajte maksimalno temperaturo okolja za 1 °C (33.8 °F) na vsakih 200 (656 ft) m.

## 6.4 Splošni tehnični podatki

### Zaščita in značilnosti

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature hladilnika zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika v primeru prekomerne temperature.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom med sponkami motorja U, V in W.
- Ob izpadu faze motorja frekvenčni pretvornik sproži zaščito in alarmira.
- Ob izpadu omrežne faze frekvenčni pretvornik preneha delovati (napaka) ali pa se prikaže opozorilo (odvisno od obremenitve).
- Nadzor napetosti DC-povezave omogoča zaustavitev oz. napako frekvenčnega pretvornika, če je napetost DC-povezave prenizka ali previsoka.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred napako ozemljitve na sponkah motorja U, V in W.

### 6.4.1 Napajalna napetost (L1, L2, L3)

Napajalna napetost	200–240 V ±10 %
Napajalna napetost	380–480 V ±10 %

Napajalna napetost	525–600 V $\pm$ 10 %
Frekvenca napajanja	50/60 Hz
Maksimalno začasno neravnovesje med omrežnimi fazami	3.0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi
Premostitveni faktor moči ( $\cos\phi$ ) blizu enote	(>0.98)
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) velikosti ohišja H1–H5, I2, I3, I4	Maksimalno enkrat na 30 sekund
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ohišja velikost H6–H10, I6–I8	Maksimalno enkrat na minuto
Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2
Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati največ 100.000 A <sub>rms</sub> simetrično, maksimum 240/480 V.	

### 6.4.2 Izhod motorja (U, V, W)

Izhodna napetost	0–100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0–400 Hz
Preklop na izhod	Neomejeno
Časi pospeševanja/zaustavljanja	0.05–3600 s

### 6.4.3 Dolžine in preseki kablov

Maksimalna dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran (EMC-ustrezna namestitvev)	Glejte poglavje 6.2.1 Rezultati preizkusa EMC emisijepoglavje 6.2 Rezultati preizkusa EMC emisije
Maksimalna dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	50 m (164 ft)
Maksimalni presek za motor, omrežje <sup>1)</sup>	
Presek sponk DC za povratno zvezo filtra na velikostih ohišja H1–H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG (ameriške oznake žic)
Presek sponk DC za povratno zvezo filtra na okvirju ohišja H4–H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG (ameriške oznake žic)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, tog kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG (ameriške oznake žic)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG (ameriške oznake žic)
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG (ameriške oznake žic)

1) Za več informacij glejte poglavje 6.1.2 3 x 380–480 V AC.

### 6.4.4 Digitalni vhodi

Digitalni vhodi, ki jih je mogoče programirati	4
Številka sponke	18, 19, 27, 29
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0–24 V DC
Nivo napetosti, logika 0 PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logika 1 PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logična 0 NPN	> 19 V DC
Nivo napetosti, logična 1 NPN	< 14 V DC
Najvišja napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 4 k $\Omega$
Digitalni vhod 29 kot vhod termistorja	Napaka: >2,9 k $\Omega$ in brez napake: <800 $\Omega$
Digitalni vhod 29 kot pulzni vhod	Maksimalna frekvenca 32 kHz s pogonom Push-Pull in 5 kHz (O.C.)

### 6.4.5 Analogni vhodi

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Način sponke 53	Parameter 16-61 Terminal 53 Setting: 1 = napetost, 0 = tok
Način sponke 54	Parameter 16-63 Terminal 54 Setting: 1 = napetost, 0 = tok
Nivo napetosti	0–10 V
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 10 k $\Omega$

Maksimalna napetost	20 V
Nivo toka	0/4 do 20 mA (obseg)
Vhodna upornost, $R_i$	<500 $\Omega$
Maksimalni tok	29 mA
Ločljivost na analognem vhodu	10 bit

### 6.4.6 Analogni izhod

Število analognih izhodov, ki jih je mogoče programirati	2
Številka sponke	42, 45 <sup>1)</sup>
Tokovno območje analognega izhoda	0/4–20 mA
Maksimalna obremenitev skupnega nivoja analognega izhoda	500 $\Omega$
Maksimalna napetost na analognem izhodu	17 V
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,4 % celotnega območja
Ločljivost na analognem izhodu	10 bit

1) Sponki 42 in 45 je mogoče programirati za digitalne izhode.

### 6.4.7 Digitalni izhod

Število digitalnih izhodov	4
<b>Sponki 27 in 29</b>	
Številka sponke	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivo napetosti na digitalnem izhodu	0–24 V
Največji izhodni tok (ponor in vir)	40 mA
<b>Sponki 42 in 45</b>	
Številka sponke	42, 45 <sup>2)</sup>
Nivo napetosti na digitalnem izhodu	17 V
Maksimalni izhodni tok na digitalnem izhodu	20 mA
Maksimalna obremenitev na digitalnem izhodu	1 k $\Omega$

1) Sponki 27 in 29 sta lahko programirani kot vhod.

2) Sponki 42 in 45 je mogoče programirati za analogne izhode.

Digitalni izhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

### 6.4.8 Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija

Številka sponke	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Številka sponke	61 skupno za sponki 68 in 69

### 6.4.9 Krmilna kartica, izhod 24 V DC

Številka sponke	12
Največja obremenitev	80 mA

### 6.4.10 Relejski izhod

Programabilni relejski izhodi	2
Releja 01 in 02 (velikosti ohišja H1–H5 in I2–I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (NO) (ohmsko breme)	250 V AC, 3 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (NO) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0.4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (NO) (ohmsko breme)	30 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 01–02/04–05 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (NC) (ohmsko breme)	250 V AC, 3 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (NC) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0.4)	250 V AC, 0,2 A



Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 01–03/04–06 (NC) (ohmsko breme)	30 V DC, 2 A
Min. obremenitev sponke na 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V izmenične napetosti 20 mA
Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

1) IEC 60947 člena 4 in 5. Vztrajnost releja se razlikuje glede na različne vrste obremenitev, tok preklapljanja, temperaturo okolja, konfiguracijo frekvenčna pretvornika, delovnega profila itd. Priporočljivo je, da zagotovite tokokrog kondenzatorja, ko na releje priključujete induktivna bremena.

#### Programabilni relejski izhodi

Številka sponke releja 01 (velikost ohišja H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 01–03 (NC), 01–02 (NO) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> (induktivno breme $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 01–02 (NO), 01–03 (NC) (ohmsko breme)	60 V DC, 1 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Številka sponke releja 01 in 02 (velikosti ohišja H6, H7, H8, H9 (samo rele 2), H10 in I6–I8)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 04–05 (NO) (ohmsko breme) <sup>2)3)</sup>	400 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 04–05 (NO) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 04–05 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 04–05 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 04–06 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 04–06 (NC) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 04–06 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 04–06 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V izmenične napetosti 20 mA
Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

1) IEC 60947 člena 4 in 5. Vztrajnost releja se razlikuje glede na različne vrste obremenitev, tok preklapljanja, temperaturo okolja, konfiguracijo frekvenčna pretvornika, delovnega profila itd. Priporočljivo je, da zagotovite tokokrog kondenzatorja, ko na releje priključujete induktivna bremena.

2) Kategorija previsoke napetosti II.

3) UL aplikacije 300 V AC 2 A.

#### 6.4.11 Krmilna kartica, 10 V DC izhod

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Največja obremenitev	25 mA

#### 6.4.12 Pogoji okolja

Rating zaščite ohišja	IP20, IP54 (ni za namestitev na prostem)
Razpoložljivi kompleti ohišja	IP21, TIP 1
Vibracijski test	1,0 g
Najv. relativna vlažnost	5-95 % (IEC 60721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem)
Agresivno okolje (IEC 60721-3-3), dodatno lakiran (standardni) velikost ohišja H1–H5	Razred 3C3
Agresivno okolje (IEC 60721-3-3), velikosti nelakiranih ohišij H6–H10	Razred 3C2
Agresivno okolje (IEC 60721-3-3), velikosti lakiranih (opcjskih) ohišij H6–H10	Razred 3C3
Agresivno okolje (IEC 60721-3-3), velikosti nelakiranih ohišij I2–I8	Razred 3C2
Način preskušanja v skladu s standardom IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura okolja <sup>1)</sup>	Glejte maks. izhodni tok pri 40/50 °C (104/122 °F) v poglavje 6.1.2 3 x 380–480 V AC.
Minimalna temperatura okolja med obratovanjem s polno zmogljivostjo	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okolja med zmanjšanim obratovanjem, velikosti ohišja H1–H5 in I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Minimalna temperatura okolja med zmanjšanim obratovanjem, velikosti ohišja H6–H10 in I6–I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura med skladiščenjem/prevozom	-30 to +65/70 °C (-22 do +149/158°F)

Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti	1000 m (3281 ft)
Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti	3000 m (9843 ft)
Zmanjšanje zmogljivosti na veliki višini, glejte poglavje 6.3.2 Zmanjšanje zmogljivosti zaradi nizkega zračnega tlaka in visokih nadmorskih višin.	
Varnostni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, emisije	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
EMC standardi, odpornost	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Razred energetske učinkovitosti <sup>2)</sup>	IE2

1) Glejte posebne pogoje v Navodilih za projektiranje za:

- Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja.
- Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini.

2) Določeno v skladu z EN 50598-2 pri:

- Nazivna obremenitev
- 90 % nazivne frekvence.
- Tovarniška nastavitve preklopne frekvence.
- Tovarniška nastavitve vzorca preklapljanja.

## Kazalo

## Č

Čas razelektritve.....	5
------------------------	---

## D

Delitev bremena.....	5
Dodatni vir.....	3

## E

Električna napeljava.....	11
Energetska učinkovitost.....	45, 47, 48, 49, 50

## I

## Izhodi

Analogni izhod.....	54
Digitalni izhod.....	54

## K

## Kabel

Dolžina kabla.....	53
--------------------	----

## Krmilna kartica

Krmilna kartica, izhod 10 V DC.....	55
Krmilna kartica, izhod 24 V DC.....	54
RS485 serijska komunikacija.....	54

## L

L1, L2, L3.....	52
LCP.....	25

## M

Menijska tipka.....	25
---------------------	----

Montaža en ob drugem.....	7
---------------------------	---

## Motor

Izhod (U, V, W).....	53
Zaščita pred preobremenitvijo motorja.....	52

## N

Namestitev.....	21
-----------------	----

Napajanje električnega omrežja 3 x 380–480 V izmenične napetosti.....	46
---	----

Navodila za odstranjevanje.....	4
---------------------------------	---

Neželeni zagon.....	5
---------------------	---

## O

Odklopnik.....	19
----------------	----

Omrežno napajanje (L1, L2, L3).....	52
-------------------------------------	----

Omrežno napajanje 3x200–240 V AC.....	45
---------------------------------------	----

Omrežno napajanje 3x525–600 V izmenične napetosti.....	50
--	----

Operacijska tipka.....	25
------------------------	----

## P

Pogoji okolja.....	55
--------------------	----

Povezava z motorjem.....	13
--------------------------	----

Presek.....	53
-------------	----

## Programiranje

Programiranje.....	25
s programsko opremo za nastavitev MCT 10.....	25

## R

Razred energetske učinkovitosti.....	56
--------------------------------------	----

## S

Seznam opozoril in alarmov.....	43
---------------------------------	----

Shema ožičenja.....	24
---------------------	----

Signalna lučka.....	25
---------------------	----

Skladnost z UL.....	19
---------------------	----

## Sponke

Sponka 50.....	55
----------------	----

## T

Termična zaščita.....	4
-----------------------	---

Tipka za navigacijo.....	25
--------------------------	----

## U

Učinkovitost.....	46
-------------------	----

Uhajavi tok.....	6
------------------	---

Ustrezno usposobljeno osebje.....	5
-----------------------------------	---

## V

Varnost.....	6
--------------	---

Varovalka.....	19
----------------	----

## Vhodi

Analogni vhod.....	53
Digitalni vhod.....	53

Visoka napetost.....	5
----------------------	---

## Z

Zaščita.....	19, 52
--------------	--------

Zaščita pred prevelikim tokom.....	19
------------------------------------	----

Zaslon.....	25
-------------	----



**Danfoss d.o.o.**

Jožeta jame 16  
1210 Ljubljana-Šentvid  
Slovenija  
Tel.:01/518 61 08  
Fax.:01/519 23 61  
E-mail: danfoss.si@danfoss.com  
www.danfoss.si

.....  
Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prosopektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

