

Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP	Model	IP	Dimensions	IP																
A1	IP20	130BA70.10		A2	IP20/21	130BA95.10		A3	IP20/21	130BA10.10		A4	IP55/66	130BA48.10		A5	IP55/66	130BA11.10		B1	IP21/55/66	130BA12.10		B2	IP21/55/66	130BA13.10		B3	IP20	130BA26.10		B4	IP20	130BA27.10		C1	IP21/55/66	130BA14.10		C2	IP21/55/66	130BA15.10		C3	IP20	130BA28.10		C4	IP20	130BA29.10	

130BA648.11

130BA648.11

130BA715.11

Frekvenčni pretvornikom so ob dobavi priložene vrečke s priborom, ki vsebujejo potrebne nosilce, vijake in konektorje.

Montažne luknje zgoraj in spodaj (samo B4, C3 in C4)

Vse meritve v mm.  
\* A5 samo v IP55/66

Velikost okvirja	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
<b>Ocenjena moč [kW]</b>	200-240 V 380-480/500 V 525-600 V 525-690 V	0,25-1,5 0,37-1,5 0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5 0,75-7,5	0,25-2,2 0,37-4 0,75-7,5	0,25-3,7 0,37-7,5 0,75-7,5	5,5-7,5 11-15 11-15	5,5-7,5 18,5-22 18,5-22	11 11-15 11-22	5,5-7,5 11-15 11-15	11-15 18,5-30 18,5-30	15-22 30-45 30-45	30-37 55-75 55-90 30-75	18,5-22 37-45 37-45	30-37 55-75 55-90
IP	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Ohišje	Ohišje	Tip 1	Tip 12	Tip 12	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje	
<b>Višina</b>	200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm	
Višina z ločino ploščo za kable za serijsko komunikacijo	316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm	
Razmak med montažnimi odprtinama	a	190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm	
<b>Širina</b>	B	75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Širina zadnje plošče z eno opcijo C	B	130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Širina zadnje plošče z dvema opcijama C	B	150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Razmak med montažnimi odprtinama	b	60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm	
<b>Globina</b>	C	207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
Globina brez opcije A/B	C	222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
<b>Vijacne odprtine</b>	c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm	
f	5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm	
<b>Maks. teža</b>	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	2,7 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg	

### 1.1.1 Mehanska montaža

Vse velikosti okvirov omogočajo namestitve en ob drugem razen, ko je uporabljen *komplet ohišja IP21/IP4X/ TIP 1* (glejte razdelek Opcije in dodatki v navodilih za projektiranje).

Če se sklop ohišja IP 21 uporablja na velikosti okvira A1, A2 or A3, mora biti razmak med frekvenčnimi pretvorniki najmanj 50 mm.

Za optimalne pogoje hlajenja omogočite prosto kroženje zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom. Glejte spodnjo tabelo.

Veli- kost okvira:	Zračni prehod za različne velikosti okvirov												
	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225

\* samo

- Izvrtaite odprtine v skladu z navedenimi merami.
- Priskrbeti morate vijake, ki so primerni za površino, kamor želite namestiti frekvenčni pretvornik. Vse štiri vijake dobro privijte.

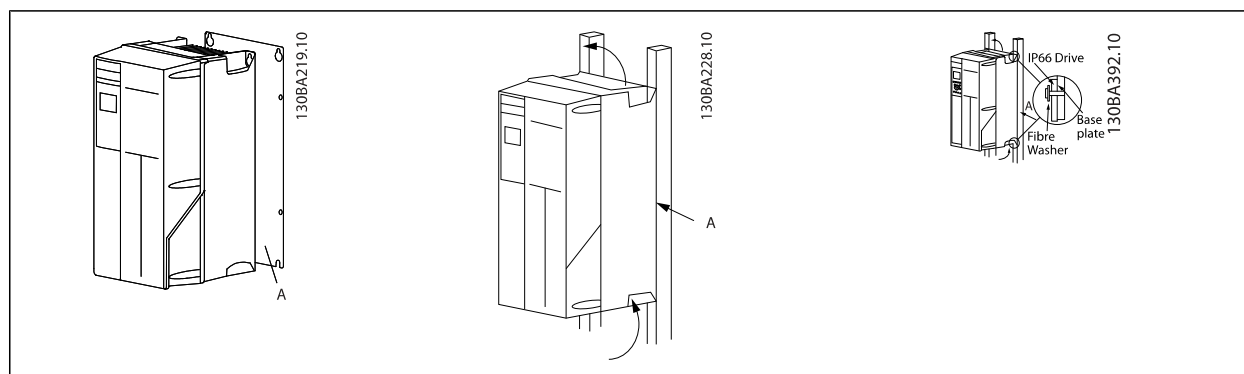


Table 1.1: Pri montaži okvirjev velikosti A4, A5, B1, B2, C1 in C2 na netrdni zadnji steni, je treba zagotoviti frekvenčni pretvornik s hrbtno ploščo A, zaradi nezadostnega hladilnega zraka nad hladilnim telesom.

Okvir	Pritezni navor za pokrove (Nm)			
	IP20	IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

\* = Ni vijakov za pritrditev  
 - = Ne obstaja

1

**NB!****Kabli splošno**

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov in temperaturi okolja. Priporočamo bakrene vodnike (75°C).

**Aluminijasti vodniki**

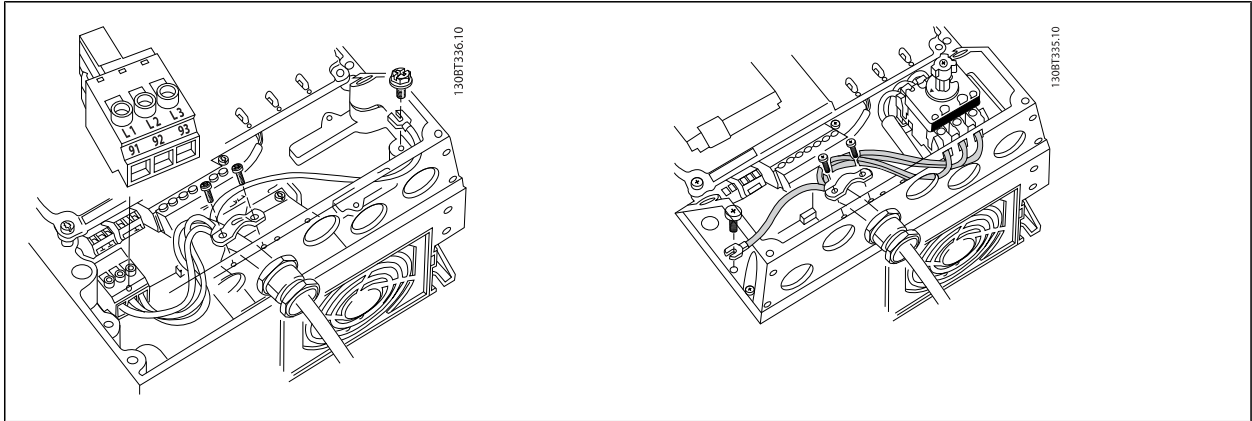
Na sponke sicer lahko priključite aluminijaste vodnike, vendar morate njihovo površino očistiti in odstraniti oksidacijo. Površino zavarujte z mazivom, ki ne vsebuje kislin, preden takšne vodnike priključite.

Poleg tega je treba vijak na sponki po dveh dneh ponovno pritegniti zaradi mehčanja aluminija. Pomembno je, da je priključek zatesnjen in zrak nima dostopa, saj se v nasprotnem primeru spet pojavi oksidacija.

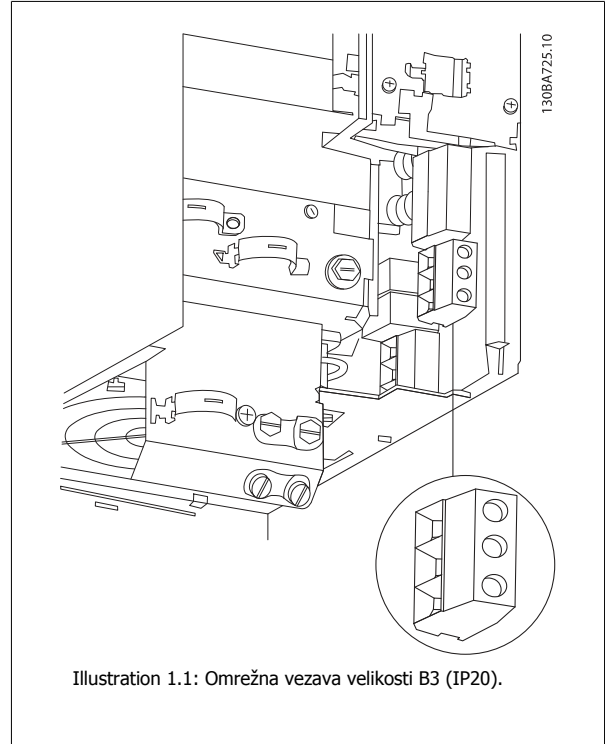
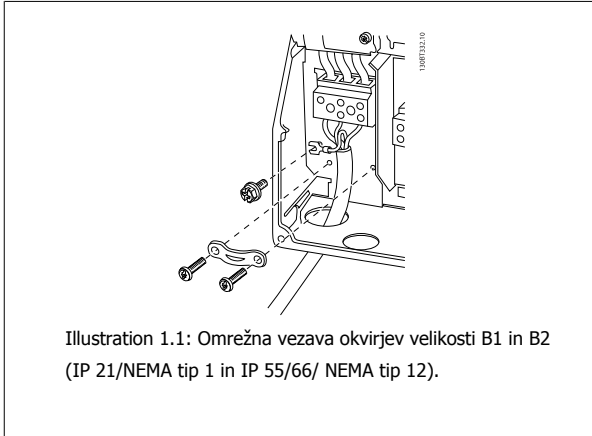
Zatezni navor					
Velikost okvira	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kabel za:	Zatezni navor
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A4	0,25-2-2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	1,8 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
				Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev	4,5 Nm
				Kabli motorja	4,5 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
				Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	1,8 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
				Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	4,5 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev	10 Nm
				Kabli motorja	10 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Kabli za omrežno napajanje, motor	14 Nm (do 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (nad 95 mm <sup>2</sup> )
				Kabli za skupno obremenitev, zavore	14 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	10 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, motor	14 Nm (do 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (nad 95 mm <sup>2</sup> )
				Kabli za skupno obremenitev, zavore	14 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm

**Omrežna vezava okvirjev velikosti A4/A5 (IP 55/66)**

**1**



Ko uporabljate ločilno stikalo (velikost okvirja A4/A5), mora biti PE montiran na levi strani frekvenčnega pretvornika.



## Vsebina

<b>1 Kako brati ta navodila za uporabo</b>	<b>3</b>
Avtorske pravice, omejena obveznost in pravice do sprememb	4
Odobritve	5
Simboli	5
<b>2 Varnost</b>	<b>7</b>
Splošno opozorilo	8
Preden začnete s popravili	8
Posebni pogoji	8
Previdno	9
Preprečite nehoteni start	9
IT omrežje	9
Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika (opcija)	10
<b>3 Uvod</b>	<b>11</b>
Niz tipske kode - srednja moč	11
<b>4 Mehanska montaža</b>	<b>13</b>
Pred zagonom	13
<b>5 Električna montaža</b>	<b>19</b>
Kako povezati	19
Pregled ožičenja omrežja	21
Pregled ožičenja motorja	28
Vezava DC zbiralke	33
Vezava opsijskega zavornega upora	34
Vezava relejev	36
Električna napeljava in krmilni kabli	42
Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja	43
<b>6 Primeri zagona in uporabe</b>	<b>49</b>
Hitre nastavitve	49
Start/stop	50
Ožičenje zaprte zanke	50
Aplikacija potopna črpalka	51
<b>7 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom</b>	<b>53</b>
Načini delovanja	53
Kako upravljati grafično LPC (GLPC)	53
Kako uporabljati numerični LCP (NLCP)	57
Namigi in ukane	61

<b>8 Kako programiram frekvenčni pretvornik</b>	67
Kako programiram	67
Pogosto uporabljeni parametri - Razlage	72
Glavni meni	72
Opcije parametrov	111
Privzete nastavitve	111
0-** Delovanje/prikaz	112
1-** Brema/Motor	114
2-** Zavore	116
3-** Reference / rampe	117
4-** omejitve / opozorila	118
5-** Digitalni vhodi/izhodi (I/O)	119
6-** Analogni vhodi/izhodi (I/O)	120
8-** Komunikacije in opsijski moduli	121
9-** Profibus	122
10-**CAN vodilo	123
13-** Smart Logic	124
14-** Posebne funkcije	125
15-** FC informacije	126
16-** Odčitki podatkov	128
18-** Prikaz podatkov 2	130
20-** FC zaprta zanka	131
21-** Razš. Zaprta zanka	132
22-** Posebne funkcije	134
23-** Časovno usklajeno delovanje	136
25-** Kaskadni krmilnik	137
26-** Analogna I/O opcija MCB 109	139
29-** Funkcije vodne aplikacije	142
31-** Opcijski modul premostitve	143
<b>9 Odpravljanje napak</b>	145
Sporočila o napaki	148
<b>10 Splošne značilnosti</b>	151
Tehnični podatki	151
Posebni pogoji	167
<b>Kazalo</b>	169

## 1 Kako brati ta navodila za uporabo

1

# VLT AQUA Drive FC 200 serija Različica programske opreme: 1.33



Ta priročnik je mogoče uporabljati za vse frekvenčne pretvornike FC 200 z različico programske opreme 1.33 ali kasnejšo. Številko trenutne različice programske opreme je mogoče videti v par. 15-43 *Različica programa*.



## 1

### 1.1.1 Avtorske pravice, omejena obveznost in pravice do sprememb

Ta publikacija vsebuje informacije, ki so last družbe Danfoss. S sprejemom in uporabo tega priročnika se uporabnik strinja, da bo v njem vsebujoče informacije uporabljal samo za delovanje opreme družbe Danfoss ali opreme drugih prodajalcev, pod pogojem da je taka oprema namenjena za komunikacijo z opremo Danfoss preko povezave za serijsko komunikacijo. Ta publikacija je zaščitena z zakoni o avtorskih pravicah v Danski in večini drugih držav.

Danfoss ne jamči, da program, izdelan v skladu s smernicami v tem priročniku, deluje pravilno v vsakem fizičnem okolju, oz. okolju strojne ali programske opreme.

Čeprav je Danfoss preskusil in pregledal dokumentacijo v tem priročniku, ne daje Danfoss nobene garancije ali izjave, bodisi izražene ali implicirane, glede te dokumentacije, vključno z njeno kakovostjo, uporabnostjo ali primernostjo za določen namen.

V nobenem primeru ne bo Danfoss odgovarjal za posredno, neposredno, posebno, slučajno ali posledično škodo, ki bi nastala zaradi uporabe, ali nepri- mernosti za uporabo informacij iz tega priročnika, tudi če je obveščen o možnosti take škode. Tako Danfoss ne odgovarja za nobene stroške, vključno a ne omejeno na tiste, ki nastanejo kot posledica izgube dobička ali prihodkov, izgube ali poškodbe opreme, izgube računalniških programov, izgube podatkov, stroškov za njihovo nadomestitev ali reklamacije tretjih strani.

Danfoss si pridrži pravico, da lahko kadarkoli revidira to publikacijo in spremeni njeno vsebino brez predhodnega obvestila in brez obveznosti, da o tem obvesti bivše ali sedanje uporabnike o teh revizijah ali spremembah.

### 1.1.2 Razpoložljiva literatura za VLT® AQUA DriveFC 200

- VLT® AQUA Drive navodila za uporabo MG.20.Mx.yy posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega pretvornika.
- VLT® AQUA Drive High Power navodila za uporabo MG.20.Px.yy posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega pretvor- nika.
- VLT® AQUA Drive navodilo za projektiranje MG.20.Nx.yy posreduje vse tehnične informacije potrebne za načrtovanje različnih aplikacij s fre- kvenčnimi pretvorniki.
- VLT® AQUA Drive navodila za programiranje MN.20.Ox.yy nudijo informacije o programiranju in vsebujejo kompletan opis parametrov.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Navodila za projektiranje izhodnih filtrov MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 kaskadni krmilnik MI.38.Cx.yy
- Opis aplikacije MN20A102: Aplikacija potopna črpalka
- Opis aplikacije MN20B102: Glavna/sledilna aplikacija za obratovanje
- Opis aplikacije MN20F102: Zaprta zanka frekvenčnega pretvornika in način mirovanja
- Navodilo MI.38.Bx.yy: Navodilo za namestitve za namestitvene nosilce ohišja tipa A5, B1, B2, C1 in C2 IP21, IP55 ali IP66
- Navodilo MI.90.Lx.yy: Analogna I/O opcija MCB109
- Navodilo MI.33.Hx.yy: Namestitveni komplet skozi panel

x = Številka revizije

yy = Koda jezika

Tehnična literatura Danfoss je na razpolago tudi na spletni strani

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

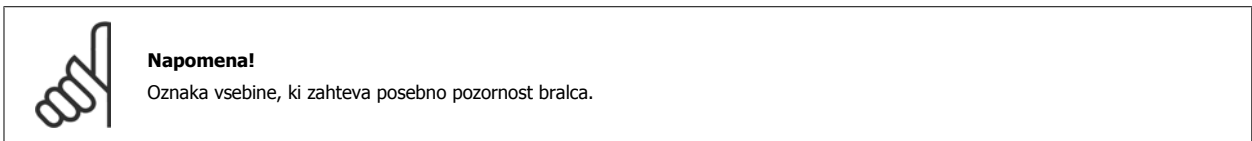
### 1.1.3 Odobritve



1

### 1.1.4 Simboli

Simboli, ki se uporabljajo v teh navodilih za uporabo.



**2**

## 2 Varnost

### 2.1.1 Varnostno opozorilo



Napetost frekvenčnega pretvornika je nevarna, kadarkoli je priključen na omrežje. Nepravilna montaža motorja, frekvenčnega pretvornika ali vodila fieldbus lahko povzroči poškodbe opreme, hude telesne poškodbe ali smrt. Zaradi tega je treba upoštevati navodila v tem priročniku, kot tudi državne in krajevne zakone in varnostne predpise.

2

#### Varnostni predpisi

1. Preden se lotite popravil, morate frekvenčni pretvornik izključiti iz omrežja. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
2. Tipka [STOP/RESET] na krmilni plošči frekvenčnega pretvornika ne odklopi naprave iz omrežja in je zato ne smete uporabljati kot varnostnega stikala.
3. Izvesti morate pravilno zaščitno ozemljitev opreme, uporabnik mora biti zaščiten pred napajalno napetostjo in motor mora biti zaščiten pred preobremenitvijo v skladu z ustreznimi državnimi in krajevnimi predpisi.
4. Uhajavi tok je višji od 3,5 mA.
5. Zaščita pred preobremenitvijo motorja se nastavi s par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Če želite to funkcijo, nastavite par. 1-90 na podatkovno vrednost [ETR trip](ETR napaka) (privzeta vrednost) ali podatkovno vrednost [ETR warning](ETR opozorilo). Opomba: Funkcija se aktivira pri 1,16 x nazivnem toku motorja in nazivni frekvenci motorja. Za severnoameriško tržišče: ETR funkcije zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.
6. Ne odstranjujte omrežnih ali motorskih vtičev medtem, ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
7. Vedite, da ima frekvenčni pretvornik več napetostnih vhodov kot L1, L2 in L3, če so instalirani delitev bremena (povezava enosmernega vmesnega tokokroga) in zunanji 24 V DC. Preverite ali so odklopljeni vsi napetostni vhodi in ali je pretekel ustrezen čas, preden začnete s popravili.

#### Montaža na visokih nadmorskih višinah



##### Montaža na visoki nadmorski višini:

380 - 480 V: Pri nadmorskih višinah nad 3 km se obrnite na Danfoss Drives v zvezi s PELV.  
525 - 690 V: Pri nadmorskih višinah nad 2 km se obrnite na Danfoss Drives v zvezi s PELV.

#### Opozorilo pred naključnim zagonom

1. Motor lahko zaustavimo z digitalnimi ukazi, z ukazi vodila, referencami ali lokalno zaustavitvijo, medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje. Če je zaradi osebne varnosti potrebno zagotoviti, da ne prihaja do nehotenega zagona, te funkcije za zaustavitev ne zadoščajo. 2. Med spreminjanjem parametrov lahko zaženete motor. Zaradi tega mora biti tipka [RESET] vedno aktivirana; zatem se podatki lahko spremenijo. 3. Motor, ki je bil zaustavljen, se lahko zažene, če pride do napake v elektroniki frekvenčnega pretvornika, ali če prenehačasna preobremenitev ali napaka v napajalnem omrežju ali v povezavi motorja.



##### Opozorilo:

Dotikanje električnih delov je lahko smrtno nevarno - celo potem ko je oprema že izklopljena z omrežnega napajanja.

Preverite tudi ali so odklopljeni drugi vhodi napetosti, kot npr. zunanji 24 V DC, skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga), kot tudi vezava motorja za kinetično rezervo.

### 2.1.2 Splošno opozorilo



#### Uhajavi tok

Uhajavi tok iz VLT AQUA Drive FC 200 presega 3,5 mA. V skladu z IEC 61800-5-1 je treba zagotoviti ojačeno zaščitno ozemljitev s pomočjo: min. 10 mm<sup>2</sup> Cu ali 16mm<sup>2</sup> Al PE žico ali dodatno PE žico - z enakim kabelskih presekom kot pri omrežnem kablu ter s posebnim zaključkom.

#### Zaščitna naprava pred okvarnim tokom

Ta izdelek lahko povzroči enosmerni tok (DC) v zaščitnem prevodniku. Povsod tam, kjer je vgrajena zaščitna priprava pred tokom napake (RCD), smete uporabiti samo RCD tipa B (s časovno zakasnitvijo) na napajalni strani tega izdelka. Glejte tudi opombo o uporabi RCD MN.90.GX.02.

Zaščitna ozemljitev pretvornika VLT AQUA Drive FC 200 in uporaba RCD-jev morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

### 2.1.3 Preden začnete s popravili

1. Odklopite frekvenčni pretvornik iz omrežja.
2. Odklopite sponki DC tokokroga 88 in 89.
3. Počakajte najmanj za čas, naveden v gornji točki Splošno opozorilo
4. Odstranite kabel motorja

### 2.1.4 Posebni pogoji

#### Električni podatki:

Vrednost, navedena na napisni ploščici frekvenčnega pretvornika, temelji na tipičnem 3-faznem omrežnem napajanju v določenem razponu napetosti, toka in temperature, za katerega se pričakuje, da bo uporabljen pri večini aplikacij.

**Frekvenčni pretvorniki podpirajo tudi druge posebne aplikacije, kar vpliva na električne vrednosti frekvenčnega pretvornika. Posebni pogoji, ki vplivajo na električne vrednosti, so lahko:**

- Enofazne aplikacije
- Aplikacije za visoke temperature, ki zahtevajo znižanje električnih vrednosti
- Pomorske aplikacije s težavnejšimi pogoji okolja.

Podatke o električnih vrednostih najdete v ustreznih poglavjih teh navodil in v **Navodilih za projektiranje VLT® AQUA Drive**.

#### Zahteve za montažo:

**Da zagotovimo električno varnost frekvenčnega pretvornika, moramo pri montaži upoštevati naslednje posebne zahteve:**

- Varovalke in izklopniki za pretokovno in kratkostično zaščito
- Izbira napajalnih kablov (omrežje, motor, zavora, delitev bremena in rele)
- Mrežna konfiguracija (IT, TN, ozemljena noga itd.)
- Varnost nizkonapetostnih vrat (PELV pogoji).

Podatke o montažnih zahtevah najdete v ustreznih poglavjih teh navodil in v **Navodilih za projektiranje VLT® AQUA Drive**.

### 2.1.5 Previdno

Kondenzatorji v enosmernem tokokrogu (DC) frekvenčnega pretvornika ostanejo nabiti tudi po izključitvi napajanja. Tveganju električnega udara se izognete, če frekvenčni pretvornik izključite iz omrežnega napajanja, preden se lotite vzdrževanja. Preden se lotite popravil na frekvenčnem pretvorniku, počakajte vsaj:

2

Napetost (V)	Min. čas čakanja (minute)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	0,75 kW - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1200 kW	

Bodite pozorni na to, da je lahko na enosmerni (DC) povezavi visoka napetost tudi, če so LED diode ugasnjene.

### 2.1.6 Preprečite nehoteni start

**Napomena!**  
Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženete/zaustavite motor z digitalnimi ukazi, ukazi vodila, referencami ali preko lokalne krmilne plošče.

- Frekvenčni pretvornik izključite iz omrežja vedno, kadar je to potrebno za zagotavljanje varnosti osebja zaradi nevarnosti nehotenega starta.
- Da bi se izognili nehotenemu startu, vedno aktivirajte tipko [OFF] (izklop), preden se lotite sprememb parametrov.
- Napaka v elektroniki, začasna preobremenitev, napaka v napajalnem omrežju ali izgubljena povezava motorja lahko povzročijo zagon ustavljenega motorja, razen če deaktiviramo vhod na sponki 37

### 2.1.7 IT omrežje

**IT omrežje**  
Ne priključujte frekvenčnih pretvornikov z RFI-filtri na omrežno napajanje z napetostjo med fazo in zemljo, ki presega 440 V za 400 V pretvorniki in 760 V za 690 V pretvorniki.  
For IT mains and delta earth (grounded leg), mains voltage may exceed 440 V between phase and earth.  
Za 690 V IT omrežje in delta ozemljitev (ozemljena noga), lahko omrežna napetost preseže 760 V med fazo in zemljo.

par. 14-50 *RFI filter* se lahko uporabi za odklop internih RFI kondenzatorjev z RFI filtra na zemljo.

### 2.1.8 Navodila za odstranjevanje


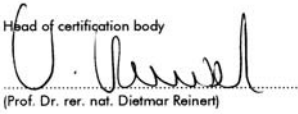
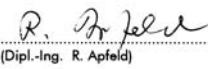

Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjne odpadke. Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

## 2.1.9 Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika (opcija)

Pri različicah, opremljenih s sponko 37 za varno zaustavitev, lahko frekvenčni pretvornik izvaja varnostno funkcijo *Varen navor zaustavitve* (kot je navedeno v osnutku CD IEC 61800-5-2) ali *Ustavitvena kategorija 0* (kot je navedeno v EN 60204-1).

2

Načrtovano in potrjeno ustreza zahtevam Varnostne kategorije 3 v EN 954-1. Ta funkcionalnost se imenuje Varna ustavitve. Pred integracijo in uporabo Varne ustavitve v instalaciji je potrebno na instalaciji izvesti podrobno analizo tveganj, da bi ugotovili, ali sta funkcionalnost in varnostna kategorija varne ustavitve primerni in zadostni. Za montažo in uporabo funkcije za varno zaustavitev v skladu z zahtevami kategorije varnosti 3 v EN 954-1 morate slediti informacijam in napotkom v Navodilih za projektiranje VLT AQUA Drive MG.20.NX.YY! Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne ustavitve!

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

130BA373.11

## 3 Uvod

### 3.1.1 Niz tipske kode - srednja moč

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC	-	2	0	2	P				T					H					X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D		
130BA484.10																																						

3

Opis	Poz.:	Možna izbira
Skupina izdelkov & serija VLT	1-6	FC 202
Razpon moči	7-10	0,25 - 1200 kW
Število faz	11	Tri faze (T)
Omrežna napetost	11-12	S2: 220-240 VAC ena faza S4: 380-480 VAC ena faza T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
Ohišje	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tip 1 E55: IP 55/NEMA Tip 12 E2M: IP21/NEMA Tip 1 z omrežno zaščito E5M: IP 55/NEMA tip 12 z omrežno zaščito E66: IP66 F21: IP21 komplet z zadnjo ploščo G21: IP21 komplet z zadnjo ploščo P20: IP20/Ohišje z zadnjo ploščo P21: IP21/NEMA Tip 1 z zadnjo ploščo P55: IP55/NEMA Tip 12 z zadnjo ploščo
RFI filter	16-17	HX: Brez RFI filtra H1: RFI filter razreda A1/B H2: RFI filter razreda A2 H3: RFI filter razreda A1/B (skrajšana dolžina kabla) H4: RFI filter razreda A2/A1
Zavora	18	X: Brez zavornega modula B: Brez zavornega modula T: Varna ustavitel U: Varno + zavora
Zaslon	19	G: Grafična lokalna krmilna plošča (GLCP) N: Numerična lokalna krmilna plošča (NLCP) X: Brez numerične lokalne krmilne plošče
Prevečeno tiskano vezje	20	X: Tiskano vezje brez prevleke C: Tiskano vezje s prevleko
Možnosti omrežja	21	D: Skupna obremenitev X: Ni stikala za odklop omrežja 8: Odklop omrežja + Skupna obremenitev
Vhodi za kable	22	X: Standardni vhodi za kable O: Evropski metrični navoj v vseh vseh vseh
	23	Rezervirano
Izdaja programske opreme	24-27	Trenutna različica programske opreme
Jezik programske opreme	28	
Opcije A	29-30	AX: Ni opcij A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AN: MCA 121 Ethernet IP
Opcije B	31-32	BX: Ni opcije BK: MCB 101 Splošna I/O opcija BP: Opcija releja MCB 105 BO: Analogna I/O opcija MCB 109 BY: MCO 101 Razširjeni kaskadni krmilnik
Opcije Co	33-34	CX: Ni opcij
Opcije C1	35	X: Ni opcij 5: MCO102 Napredni kaskadni krmilnik
Opcija C, programska oprema	36-37	XX: Standardna programska oprema
Opcije D	38-39	DX: Ni opcije D0: DC rezerva

Tabela 3.1: Opis tipske kode.



### 3.1.2 Identifikacija frekvenčnega pretvornika

Spodaj je primer identifikacijske nalepke. Ta nalepka se nahaja na frekvenčnem pretvorniku in kaže tip in opcije, nameščene na enoto. Glejte tabelo 2.1 za podrobnosti o načinu branja Tipse kode (T/C).



Preden se obrnete na Danfoss, si pripravite številko T/C (tipske kode) in serijsko številko.

### 3.1.3 Kratice in standardi

Kratice:	Izrazi:	Enote SI:	Enote I-P:
a	Pospešek	m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
AWG (American wire gauge)	Ameriški standard za presek žic		
Avtomatsko uglaševanje	Avtomatsko uglaševanje z motorjem		
°C	Celsius		
I	Tok	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Omejitev toka		
Džul	Energija	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvenčni pretvornik		
f	Frekvenca	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Lokalna krmilna plošča		
mA	Miliamper		
ms	Milisekunda		
min	Minuta		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Ovisno od tipa motorja		
Nm	Newton metri		in-lbs
I <sub>M,N</sub>	Nazivni tok motorja		
f <sub>M,N</sub>	Nazivna frekvenca motorja		
P <sub>M,N</sub>	Nazivna moč motorja		
U <sub>M,N</sub>	Nazivna napetost motorja		
par.	Parameter		
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost		
Vat	Moč	W	Btu/hr, hp
Pascal	Tlak	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft vode
I <sub>INV</sub>	Nazivni izhodni tok pretvornika		
vrt./min	Število vrtljajev na minuto		
SR	Glede na velikost		
T	Temperatura	C	F
t	Čas	s	s,hr
T <sub>LIM</sub>	Omejitev navora		
U	Napetost	V	V

Tabela 3.2: Tabela kratic in standardov.

## 4 Mehanska montaža

### 4.1 Pred zagonom

#### 4.1.1 Kontrolni seznam

Pri razpakiranju frekvenčnega pretvornika preglejte ali je naprava nepoškodovana in kompletna. Za identifikacijo pakiranja uporabite naslednjo tabelo:

Tip ohišja:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
<b>Velikost naprave (kW):</b>							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

Tabela 4.1: Tabela razpakiranja

Prosimo, upoštevajte, da je za razpakiranje in montažo frekvenčnega pretvornika dobro imeti pri roki tudi izbirno orodje (phillipsov ali križni in torx), stransko rezilo, vrtalnik in nož. Paket za ta ohišja vsebuje, kot prikazuje slika: vrečko (vrečke) s priborom, dokumentacijo in enoto. Odvisno od nameščenih opcij sta lahko priloženi ena ali dve vrečki in ena ali dve knjižici.

**4.2.1 Mehanični prednji pogledi**

<b>A2</b>		<b>A3</b>		<b>A5</b>		<b>B1</b>		<b>B2</b>		<b>B3</b>		<b>B4</b>		<b>C1</b>		<b>C2</b>		<b>C3</b>		<b>C4</b>		
IP20/21*		IP20/21*		IP55/66		IP21/55/66		IP21/55/66		IP20/21*		IP20/21*		IP21/55/66		IP21/55/66		IP20/21*		IP20/21*		
<p>Ilustracija 4.1: Montažne luknje zgoraj in spodaj.</p>																						
<p>Ilustracija 4.2: Montažne luknje zgoraj in spodaj. (samo B4+C3+C4)</p>																						
<p>Frekvenčnim pretvornikom so ob dobavi priložene vrečke s priborom, ki vsebujejo potrebne nosilce, vijake in konektorje.</p>																						
<p>Vse meritve v mm.</p> <p>* IP21 je možno postaviti s kompletom, kot je opisano v razdelku: IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 komplet ohišja v navodilih za projektiranje.</p>																						

#### 4.2.2 Mehanske dimenzije

Okvir velikost (kW):	Mehanske dimenzije											
	T2	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240 V		0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V		0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V		-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP		20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Ohišje	Ohišje	Tip 1	Tip 1/12	Tip 1/12	Ohišje	Ohišje	Tip 1/12	Tip 1/12	Ohišje	Ohišje
<b>Višina (mm)</b>												
Ohišje	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600
..z ločilno ploščo	A2	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Zadnja plošča	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Razmak med montažnimi odprtini	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
<b>Širina (mm)</b>												
Ohišje	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Z eno opcijo C	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Zadnja plošča	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Razmak med montažnimi odprtini	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330
<b>Globina (mm)</b>												
Brez opcije A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Z opcijo A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333
<b>Vijačne odprtine (mm)</b>												
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
Premer ø	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Premer ø	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
<b>Maks. teža (kg)</b>												
		4,9	5,3	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

\* Globina ohišja se razlikuje pri različnih vgrajenih opsijskih modulih.

\*\* Zahteve po prostem prostoru so nad in pod meritvijo višine A golega ohišja. Za več podatkov glejte poglavje 3.2.3.

### 4.2.3 Mehanska montaža

Vse velikosti tipa IP20 ohišja kot tudi ohišje IP21/ IP55 velikosti razen A2 in A3 omogočajo omogočajo namestitve en ob drugem.

Če se sklop ohišja IP 21 (130B1122 ali 130B1123) uporablja na velikosti okvira A2 ali A3,, mora biti razmak med frekvenčnimi pretvorniki najmanj 50 mm.

Za optimalne pogoje hlajenja omogočite prosto kroženje zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom. Glejte spodnjo tabelo.

4

		Prehod zraka pri različnih ohišjih										
Ohišje:		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):		100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):		100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Izvrtajte odprtine v skladu z navedenimi merami.
2. Priskrbeti morate vijake, ki so primerni za površino, kamor želite namestiti frekvenčni pretvornik. Vse štiri vijake dobro privijte.

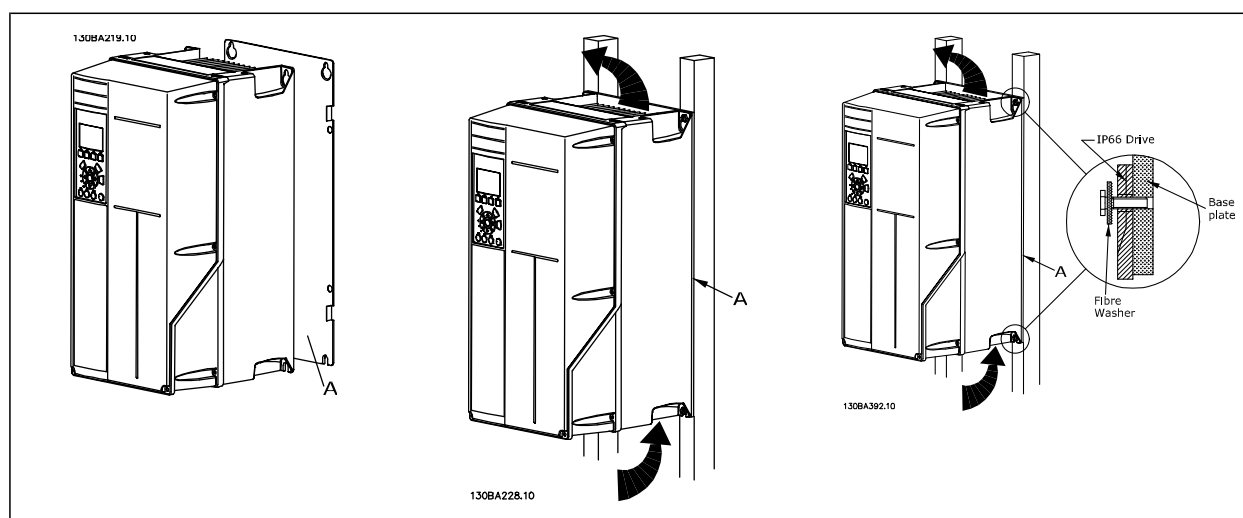


Tabela 4.2: Pri montažnih okvirjih A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 in C4 na netrdni zadnji steni je treba zagotoviti frekvenčni pretvornik s hrbtno ploščo A, zaradi nezadostnega hladilnega zraka nad hladilnim telesom.

Za težje frekvenčne pretvornike (B4, C3, C4) uporabljajte dvižno napravo. Najprej montirajte na zid 2 spodnja sornika - nato dvignite frekvenčni pretvornik na spodnja sornika - in končno pritrdite frekvenčni pretvornik na zid z 2 gornjima sornikoma.

#### 4.2.4 Varnostne zahteve za mehansko montažo



Pazite na zahteve, ki se nanašajo na integracijo in na komplet za naknadno vgradnjo. Upoštevajte informacije v seznamu, da preprečite resno škodo ali telesno poškodbo, še posebej pri montaži velikih enot.

Frekvenčni pretvornik se ohlaja s kroženjem zraka.

Za zaščito enote pred pregretjem je treba zagotoviti, da temperatura okolja *ne preseže maksimalne temperature, navedene za frekvenčni pretvornik* in da *ni presežena 24-urna povprečna temperatura*. Poiščite maksimalno temperaturo in 24-urno povprečje v poglavju *Zmanjšanje zmogljivosti zaradi temperature okolja*.

Če je temperatura okolja v razponu od 45 °C - 55 °C, nastopi pomembno zmanjšanje zmogljivosti frekvenčnega pretvornika, glejte *Zmanjšanje zmogljivosti zaradi temperature okolja*.

Življenjska doba obratovanja frekvenčnega pretvornika se zmanjša, če ne upoštevamo zmanjšanja zmogljivosti zaradi temperature okolja.

4

#### 4.2.5 Naknadna vgradnja

Za naknadno vgradnjo priporočamo komplete IP 21/IP 4X top/Tip 1 ali enote IP 54/55.

#### 4.2.6 Montaža v prehodni panel

Komplet za montažo na panel je na voljo za frekvenčni pretvornik serij , VLT Aqua Drive in.

Za povečanje hlajenja hladilnega telesa in zmanjšanje globine panela lahko frekvenčni pretvornik montiramo v prehodni panel. Poleg tega lahko nato odstranimo vgrajeni ventilator.

Komplet je na voljo za ohišja A5 do C2.



**Napomena!**

Tega kompleta ni mogoče uporabljati z litimi prednjimi pokrovi. Namesto tega ne uporabljajte nobenega pokrova ali plastičnega pokrova IP21.

Informacije o naročniških številkah se nahajajo v *Navodilih za projektiranje*, poglavje *Naročniške številke*.

Bolj podrobne informacije so na voljo v navodilu za uporabo *Kompleta za montažo na prehodni panel*, MI.33.H1.YY, kjer yy=koda jezika.

**5**

## 5 Električna montaža

### 5.1 Kako povezati

#### 5.1.1 Splošni kabli



**Napomena!**

Uporabljen presek kablov mora biti skladen z lokalnimi in nacionalnimi predpisi.

**Podrobnosti o zateznih navorih sponk.**

Ohišje	Moč (kW)			Navor (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Električno omrežje	Motor	DC priključek	Zavora	Zemlja	Rele
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 <sup>2)</sup>	4.5 <sup>2)</sup>	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15 - 18.5	22 - 37	22 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6
C3	22 -	45 -	45 -	10	10	10	10	3	0.6
	30	55	55						
C4	37 -	75 -	75 -	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	90	24 <sup>1)</sup>	24 <sup>1)</sup>				

Tabela 5.1: Zategovanje sponk

1. Za različne dimenzije kablov x/y, kjer  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  in  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .
2. Dimenzije kablov nad  $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$  in pod  $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$



## 5.1.2 Ozemljitev in IT omrežje



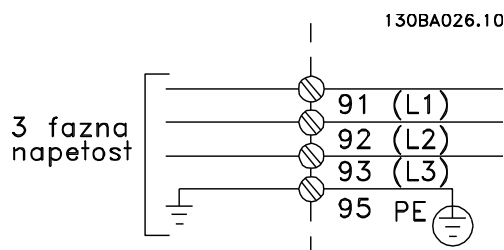
Skladno z EN 50178 mora presek priključnega ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm<sup>2</sup> ali 2 nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno skladno z *EN 50178 ali IEC 61800-5-1*, razen če nacionalne uredbe določajo drugače. Uporabljen presek kablov mora biti skladen z lokalnimi in nacionalnimi predpisi.

Omrežni priključek priključite v glavno izklopno stikalo, če je to vsebovano.

**Napomena!**

Preverite, če omrežna napetost ustreza mrežni napetosti, ki je navedena na tipski ploščici frekvenčnega pretvornika.

5



Ilustracija 5.1: Sponke za omrežje in ozemljitev.

**IT omrežje**

Ne priključujte 400 V frekvenčnih pretvornikov z RFI-filtri na omrežno napajanje z napetostjo med fazo in zemljo, ki presega 440 V. Za IT omrežje in delta ozemljitev (ozemljena noga), lahko omrežna napetost preseže 440 V med fazo in zemljo.

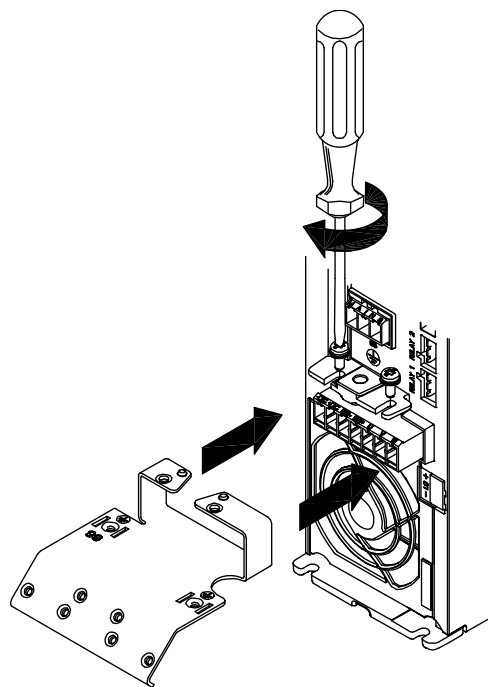
### 5.1.3 Pregled ožičenja omrežja

Ohišje:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
<b>Velikost motorja (kW):</b>											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
<b>Pojdite na:</b>	<b>5.1.6</b>		<b>5.1.7</b>		<b>5.1.8</b>			<b>5.1.9</b>			<b>5.1.10</b>

Tabela 5.2: Tabela ožičenja omrežja.

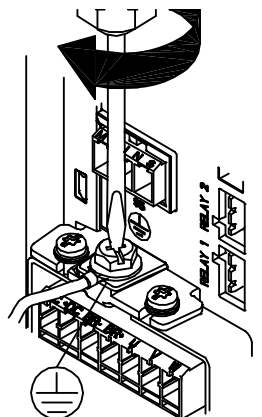
## 5.1.4 Omrežni priključek za A2 in A3

5



130BA261.10

Ilustracija 5.2: Najprej montirajte oba vijaka na montažni plošči, potisnite jo na svoje mesto in dobro zategnite.

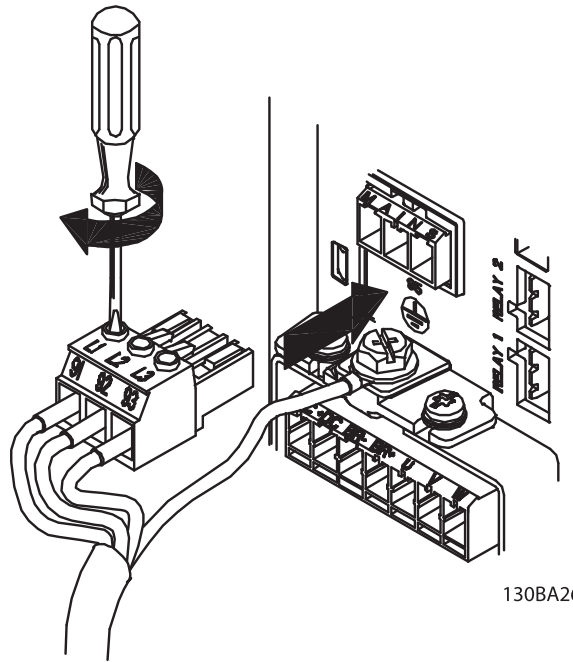


130BA262.1C

Ilustracija 5.3: Pri montiranju kablov najprej montirajte in zategnite ozemljitveni kabel.

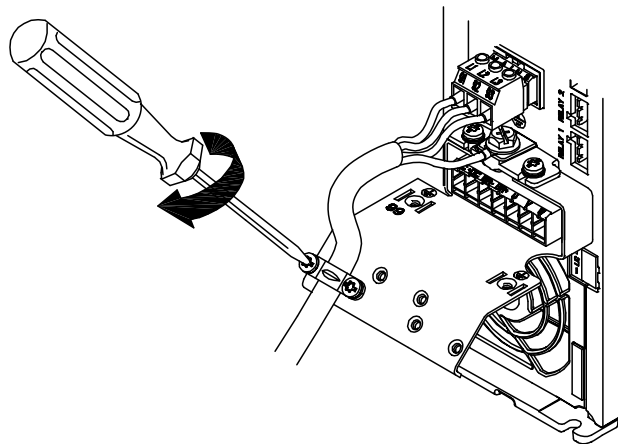


Skladno z EN 50178/IEC mora presek priključnega ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm<sup>2</sup> ali 2 nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno.



130BA263.10

Ilustracija 5.4: Nato montirajte omrežni vtič in pritegnite žice.



130BA264.10

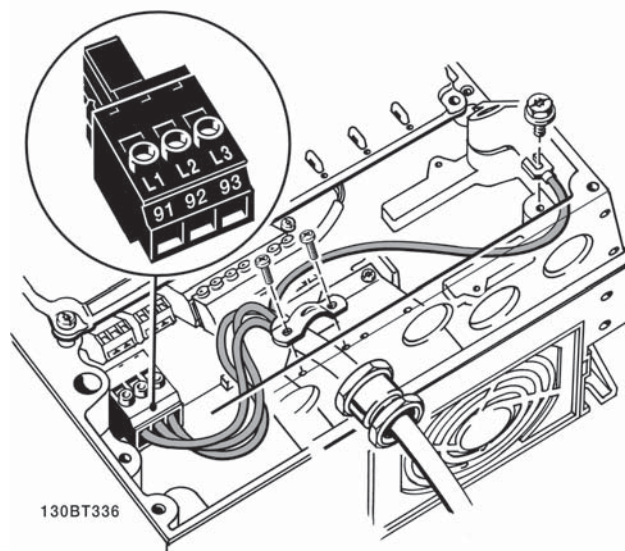
Ilustracija 5.5: Končno pritegnite podporni nosilec ožičenja omrežja.

**Napomena!**

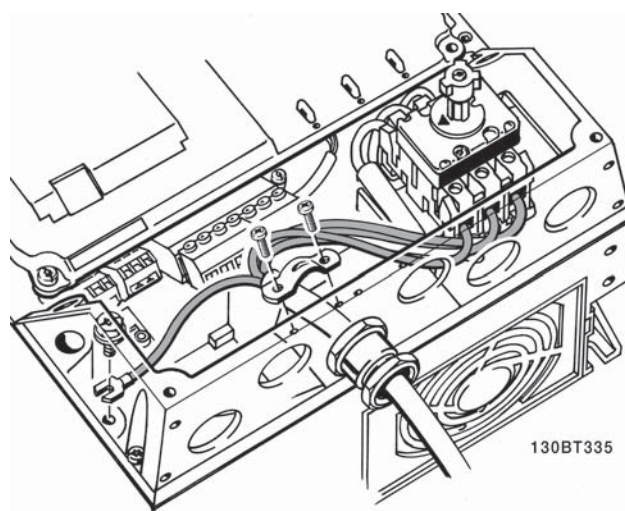
Z enojno fazo A3 uporabite sponki L1 in L2.

## 5.1.5 Omrežni priključek za A5

5



Ilustracija 5.6: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev brez omrežnega odklopnika. Opozarjamo, da se uporablja kabelska objemka.

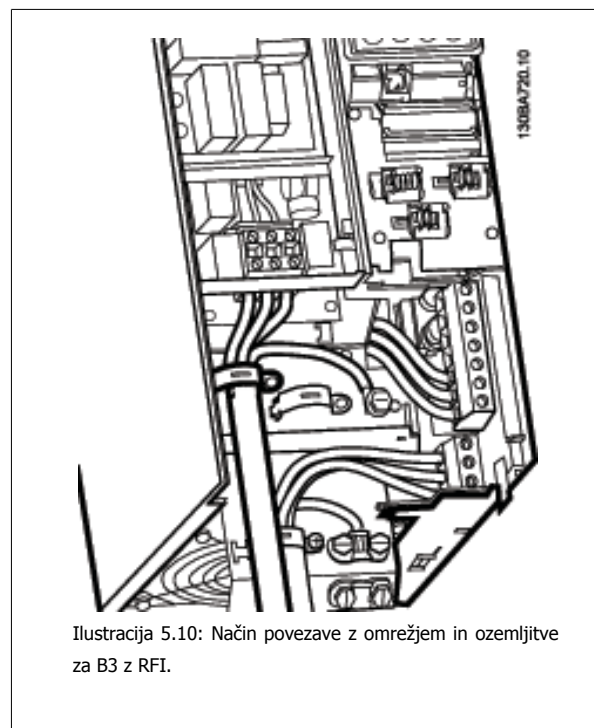
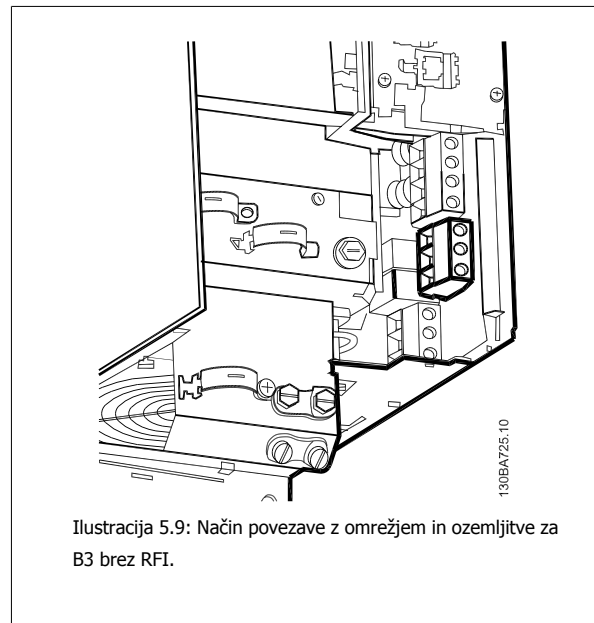
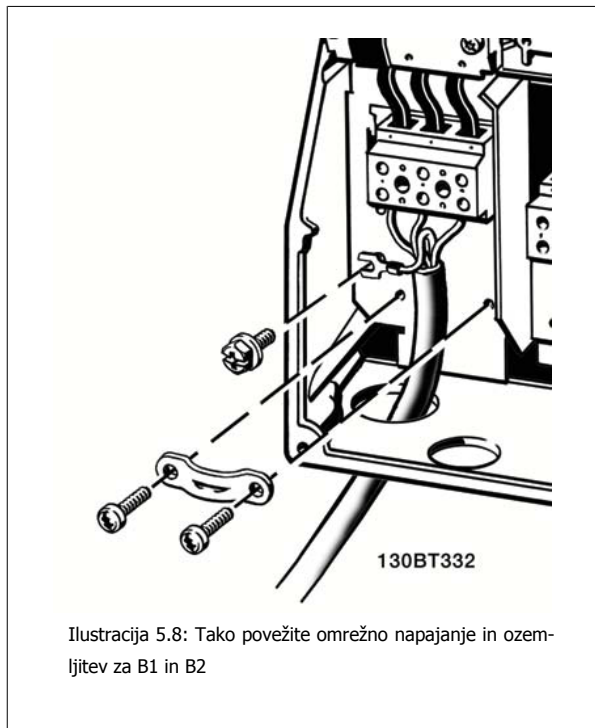


Ilustracija 5.7: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev z omrežnim odklopnikom.

**Napomena!**

Z enojno fazo A5 uporabite sponki L1 in L2.

### 5.1.6 Omrežni priključki za B1, B2 in B3



**Napomena!**

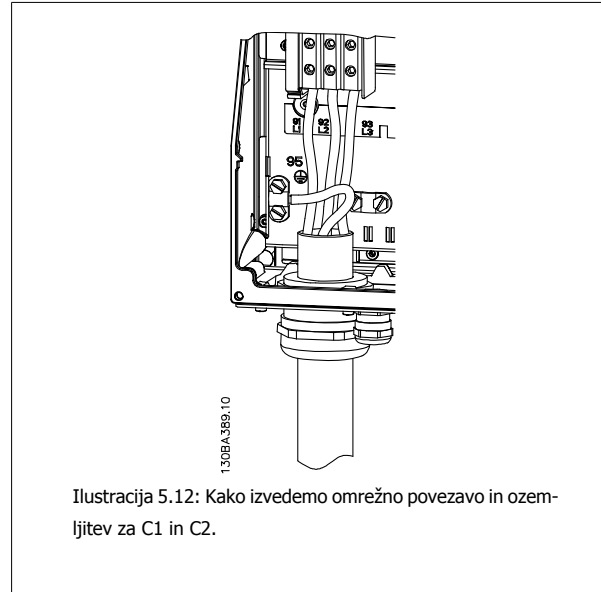
Z eno fazo B1 uporabite sponki L1 in L2.



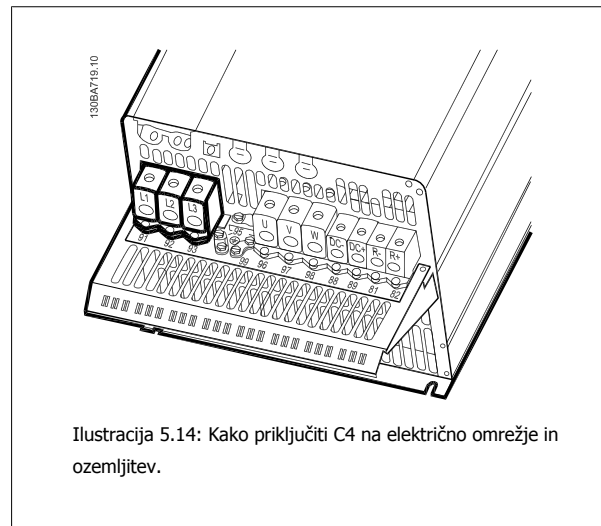
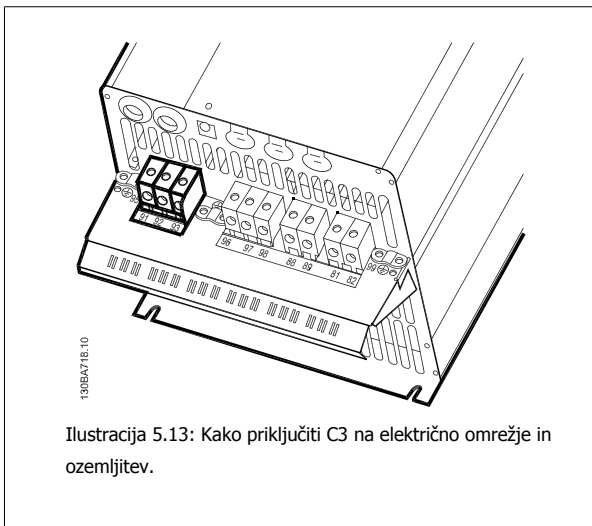
**Napomena!**

Glede pravih dimenzij kabla glejte poglavje Tehnični podatki.

## 5.1.7 Omrežna vezava za B4, C1 in C2



## 5.1.8 Omrežna vezava za C3 in C4



### 5.1.9 Kako priključiti motor - uvod

Glejte poglavje *Tehnični podatki* glede pravilnega dimenzioniranja dolžine in preseka kabla motorja.

- Uporabite oklopljen/armiran kabel, ki je v skladu s specifikacijami za EMC emisije (ali instalirajte kabel v kovinski vod).
- Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.
- Povežite oklop/armiranje kabla motorja z ločilno ploščo frekvenčnega pretvornika in na kovino motorja. (Enako velja za oba konca kovinskega voda, če ga uporabljate namesto oklopa.)
- Oklope priključite z največjo možno površino (s sponko kabla ali s pomočjo mašilke EMC kabla). To storite s pomočjo dobavljenih montažnih pripomočkov pri frekvenčnem pretvorniku.
- Oklopa ne skušajte uničiti tako, da zasukate konca (svitka), saj ti zmanjšajo učinek visokofrekvenčne oklopne zaščite.
- Če je potrebno razcepiti oklop zaradi montaže izolatorja motorja ali releja motorja, se mora oklop nadaljevati s čim manjšo visokofrekvenčno impedanco.

#### Dolžine in preseki kablov:

Frekvenčni pretvorniki so preskusili z dano dolžino in presekom kabla. Pri povečanem preseku se lahko poveča kapacitivnost kabla - in s tem uhajavi tok - zato je treba ustrezno zmanjšati dolžino kabla.

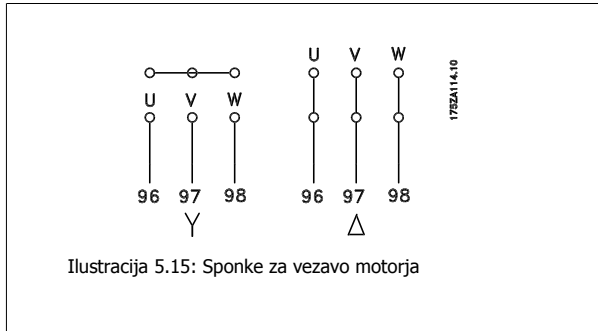
#### Preklopna frekvenca

Če se frekvenčni pretvorniki uporabljajo skupaj s sinusnimi filtri, da bi se zmanjšal akustični šum pri motorju, je treba preklopno frekvenco nastaviti v skladu z navodilom za sinusni filter v par. 14-01 *Preklopna frekvenca*.

#### Varnostni ukrepi pri uporabi aluminijastih prevodnikov

Aluminijasti prevodniki niso priporočljivi za kable s preseki manjšimi od 35 mm<sup>2</sup>. Na terminale sicer lahko priključite aluminijaste vodnike, vendar morate njihovo površino očistiti in odstraniti oksidacijo. Površino zavarujte z mazivom, ki ne vsebuje kislin, preden takšne vodnike priključite. Poleg tega je treba vijak na sponki po dveh dneh ponovno pritegniti zaradi mehčanja aluminija. Pomembno je, da je priključek zatesnjen in zrak nima dostopa, saj se v nasprotnem primeru spet pojavi oksidacija.

Vse tipe standardnih trifaznih asinhronskih motorjev je možno priključiti na frekvenčni pretvornik. Običajno so manjši motorji vezani v zvezdo (230/400 V, D/Y). Večji motorji so trikotno priključeni (400/690 V, D/Y). Informacije o pravilnem načinu povezave in napetosti poiščite na napisni ploščici motorja.



Ilustracija 5.15: Sponke za vezavo motorja

**Napomena!**  
V motorjih brez faznega izolacijskega papirja ali druge izolacijske ojačitve, primerne za delovanje z napetostnim napajanjem (kot npr. frekvenčni pretvornik), priključite Sinusni filter na izhod frekvenčnega pretvornika. (Motorji, ki so v skladu z IEC 60034-17 ne potrebujejo sinusnega filtra).

No.	96	97	98	Napetost motorja 0-100 % omrežne napetosti.
	U	V	W	3 kabli iz motorja
	U1	V1	W1	6 kablov iz motorja, vezava v trikot
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kablov iz motorja, vezava v zvezdo
				U2, V2 in W2 se povežejo ločeno (opcijske vrstne priključne sponke)
No.	99			Ozemljitev
	PE			

Tabela 5.3: 3 in 6-kabelska vezava motorja.



## 5.1.10 Pregled ožičenja motorja


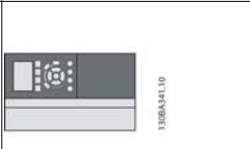
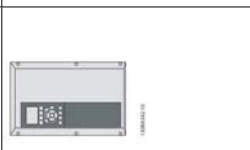
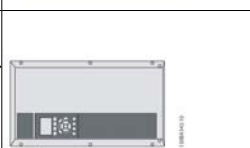

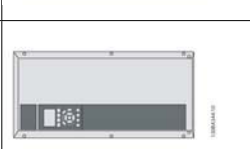





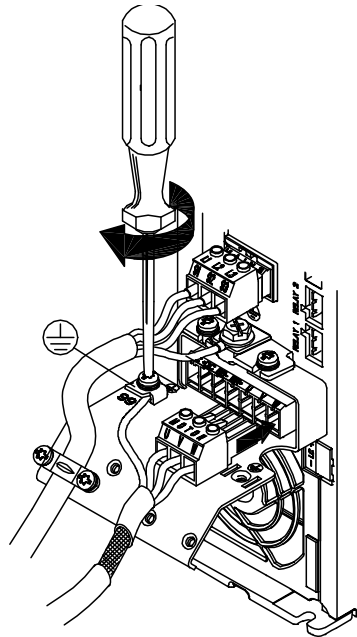
Ohišje:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
<b>Velikost motorja (kW):</b>											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
<b>Pojdite na:</b>	<b>5.1.13</b>		<b>5.1.14</b>	<b>5.1.15</b>		<b>5.1.16</b>		<b>5.1.17</b>		<b>5.1.18</b>	

Tabela 5.4: Tabela ožičenja motorja.

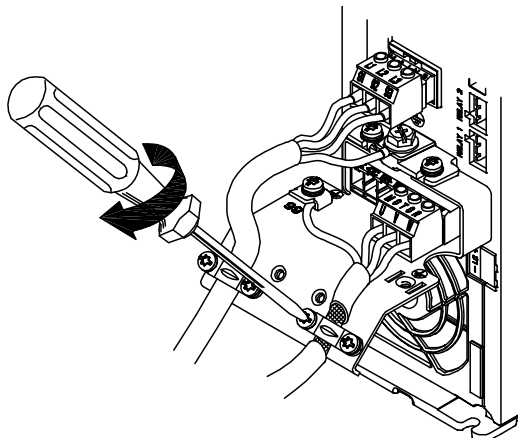
### 5.1.11 Vezava motorja za A2 in A3

Za povezavo motorja s frekvenčnim pretvornikom zaporedoma izvedite vse korake na teh risbah.



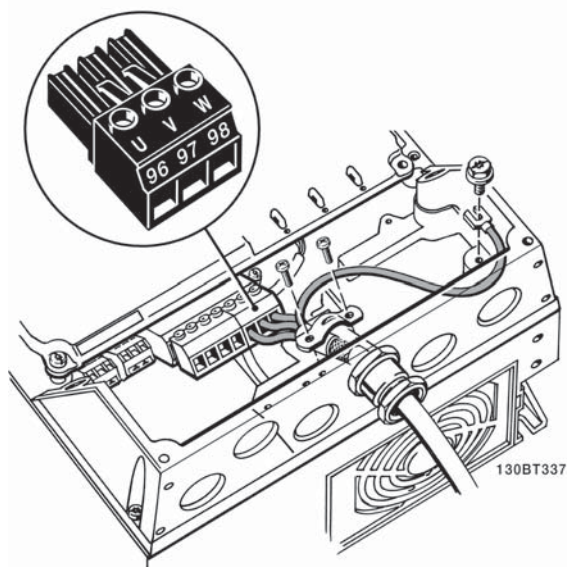
130BA265.10

Ilustracija 5.16: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v vtič in zategnite.

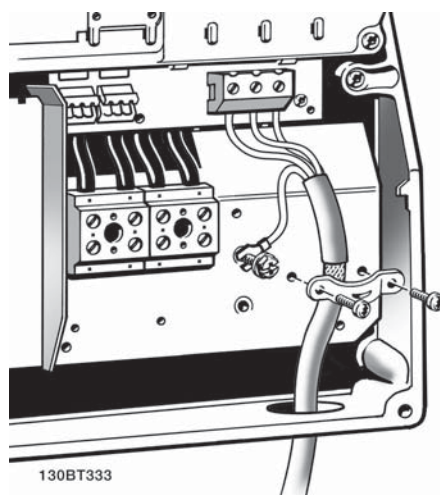


130BA266.10

Ilustracija 5.17: Montirajte kabelsko objemko, da zagotovite 360 stopinjsko povezavo med ohišjem in oklopom in pazite, da je odstranjena zunanja izolacija kabla motorja pod objemko.

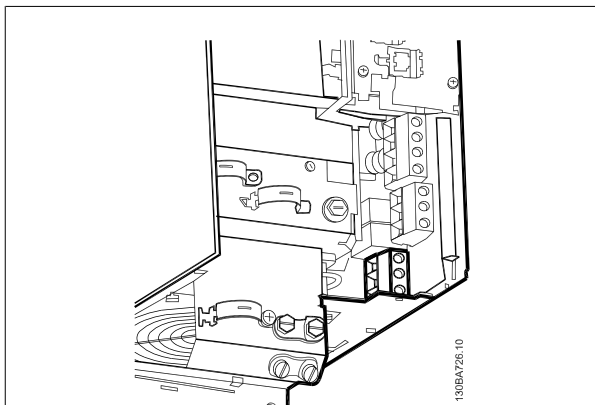
**5.1.12 Vezava motorja za A5**

Ilustracija 5.18: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

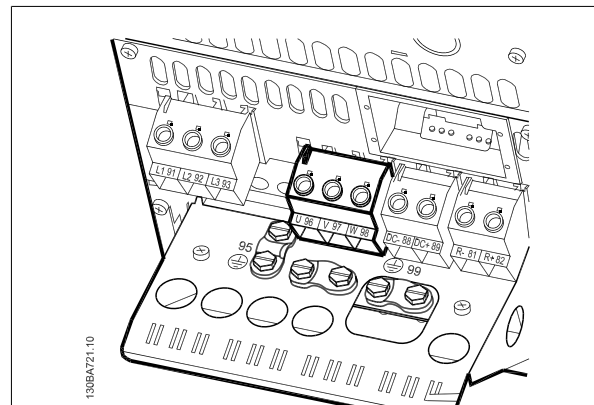
**5.1.13 Priključki motorja za B1 in B2**

Ilustracija 5.19: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

### 5.1.14 Vezava motorja za B3 in B4



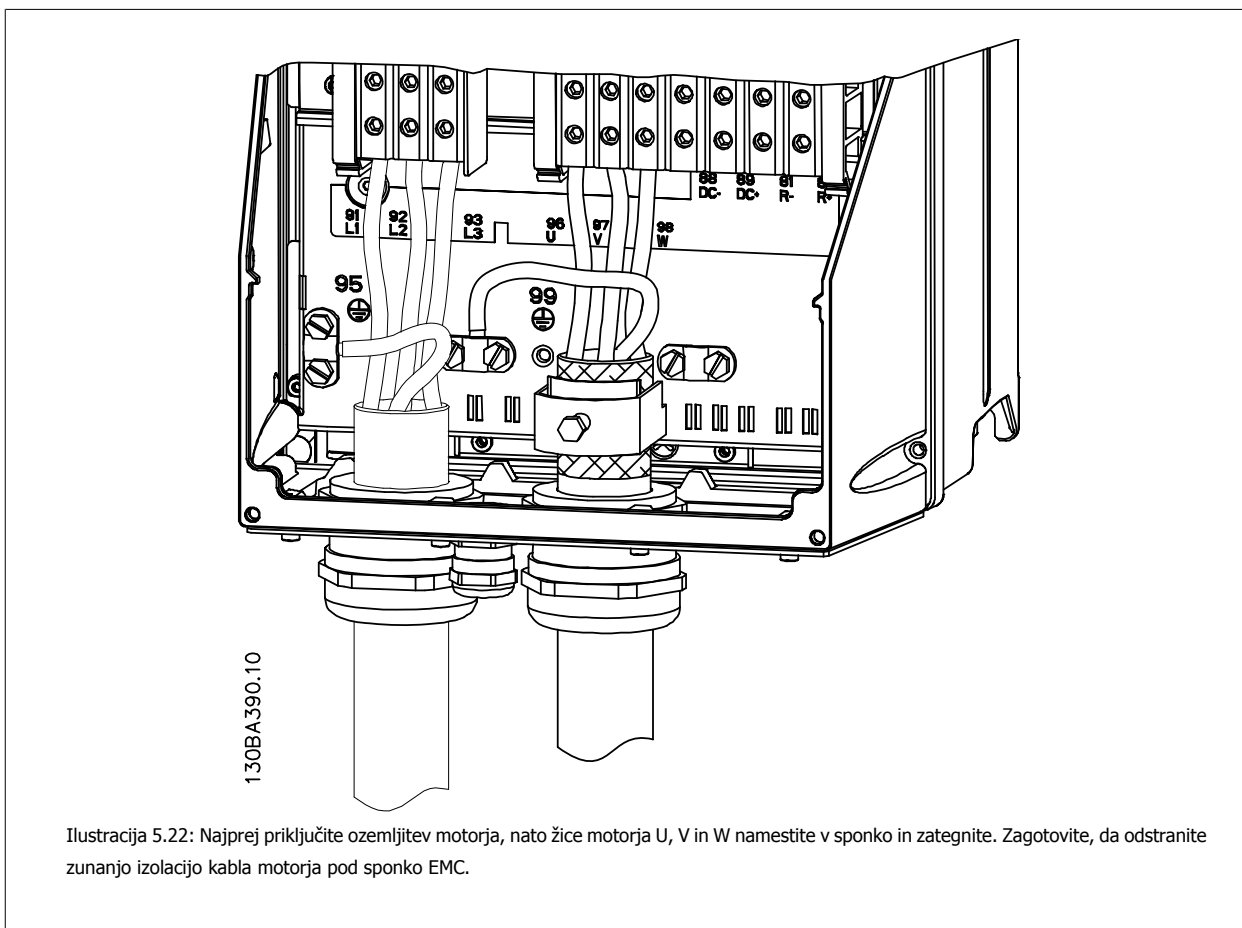
Ilustracija 5.20: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.



Ilustracija 5.21: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

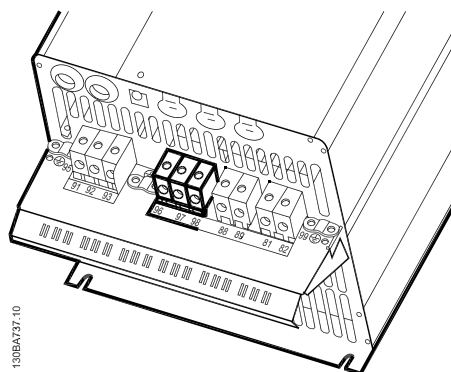
**5**

### 5.1.15 Vezava motorja za C1 in C2.



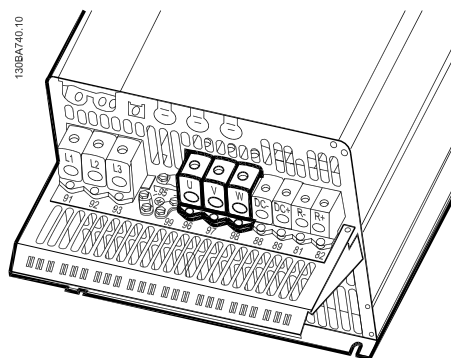
Ilustracija 5.22: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

## 5.1.16 Vezava motorja za C3 in C4



130BA737.10

Ilustracija 5.23: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v primerno sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.



130BA740.10

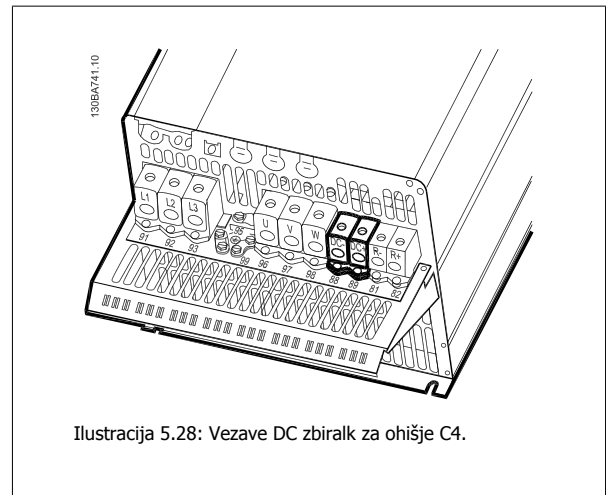
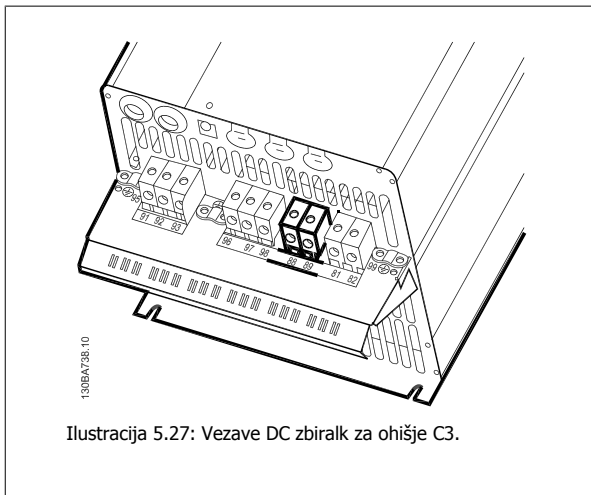
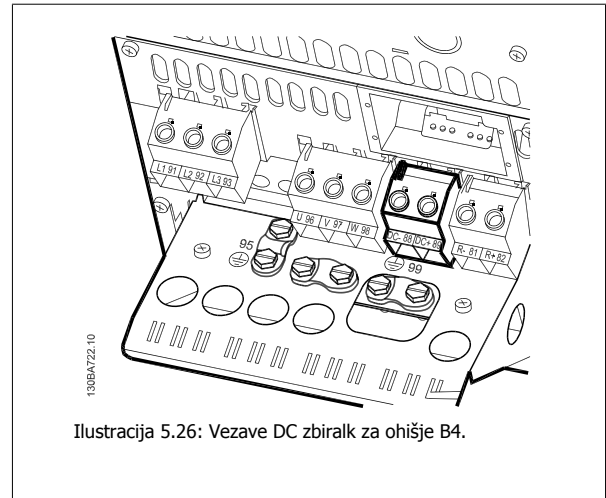
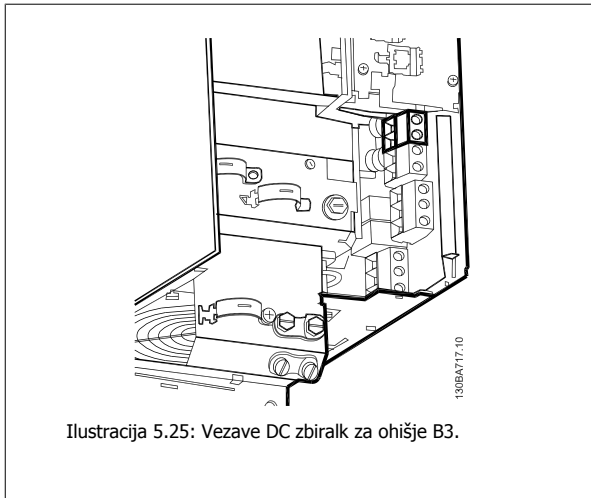
Ilustracija 5.24: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v primerno sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

5

### 5.1.17 Vezava DC zbiralke

DC zbiralka se uporablja za rezervno DC napajanje, tako da se vmesni tokokrog napaja iz zunanega vira.

Uporabljene številke sponk: 88, 89



Za dodatne informacije se obrnite na Danfoss.

## 5.1.18 Vezava opsijskega zavornega upora

Priključni kabel k zavornemu uporu mora biti oklopljen/armiran.

Zavorni upor		
Številka sponke	81	82
Sponke	R-	R+

**Napomena!**

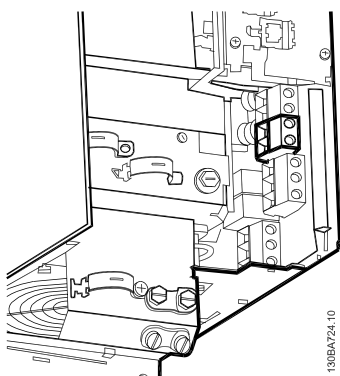
Dinamična zavora zahteva dodatno opremo in pazljivost glede varnosti. Za več informacij se obrnite na Danfoss.

5

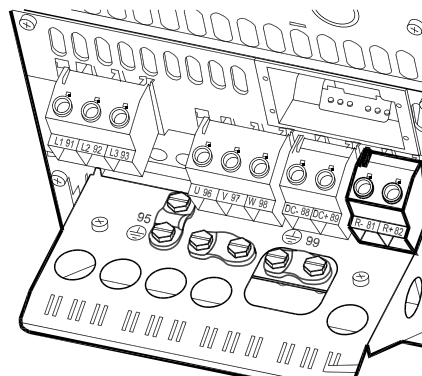
1. Uporabite kabelske objemke za povezavo na kovinsko ohišje frekvenčnega pretvornika in na ločilno ploščo zavornega upora.
2. Presek kabla zavornega upora izberite tako, da ustreza zavornemu toku.

**Napomena!**

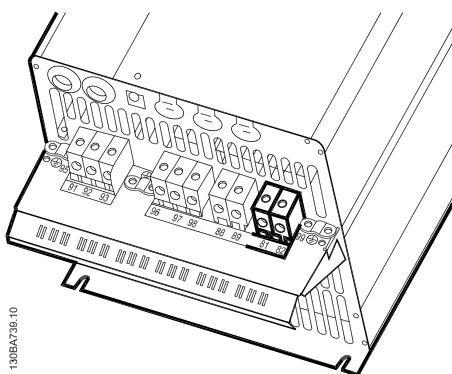
Med sponkami se lahko pojavi napetost do 975 V DC (@ 600 V AC).



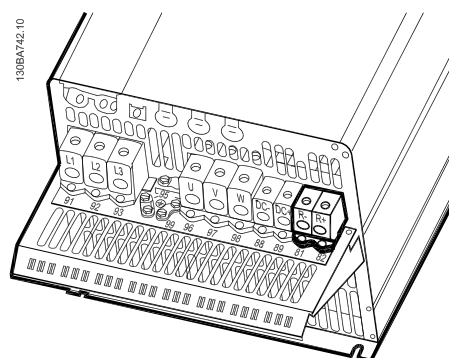
Ilustracija 5.29: Sponka za vezavo zavornega upora za B3.



Ilustracija 5.30: Sponka za vezavo zavornega upora za B4.



Ilustracija 5.31: Sponka za vezavo zavornega upora za C3.



Ilustracija 5.32: Sponka za vezavo zavornega upora za C4.



**Napomena!**

Če pride do kratkega stika v zavornem tranzistorju IGBT, preprečite prekomerno oddajanje moči z uporabo omrežnega stikala ali kontaktorja za odklop frekvenčnega pretvornika iz omrežja. Samo frekvenčni pretvornik lahko krmili kontaktor.



**Napomena!**

Postavite zavorni upor v okolje brez nevarnosti požara in poskrbite da ne more noben zunanji predmet pasti v zavorni upor skozi prezračevalne reže.

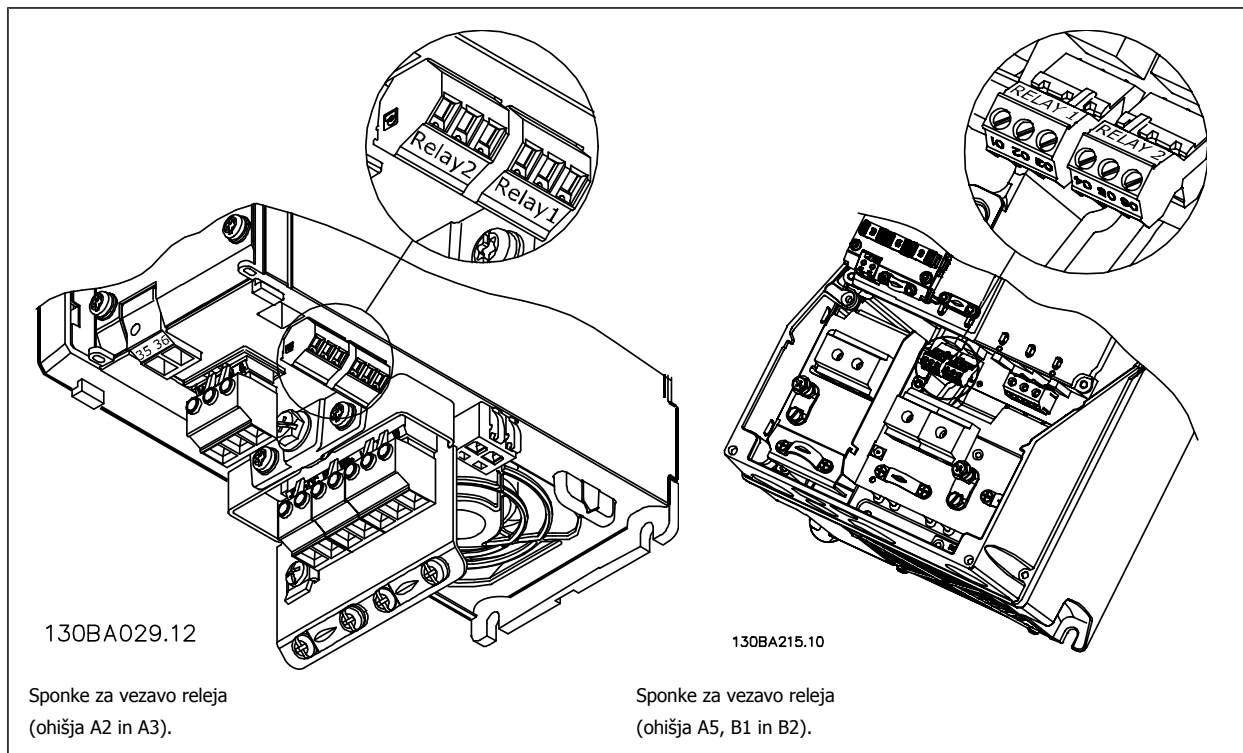
Ne zakrivajte prezračevalnih rež ali mrež.

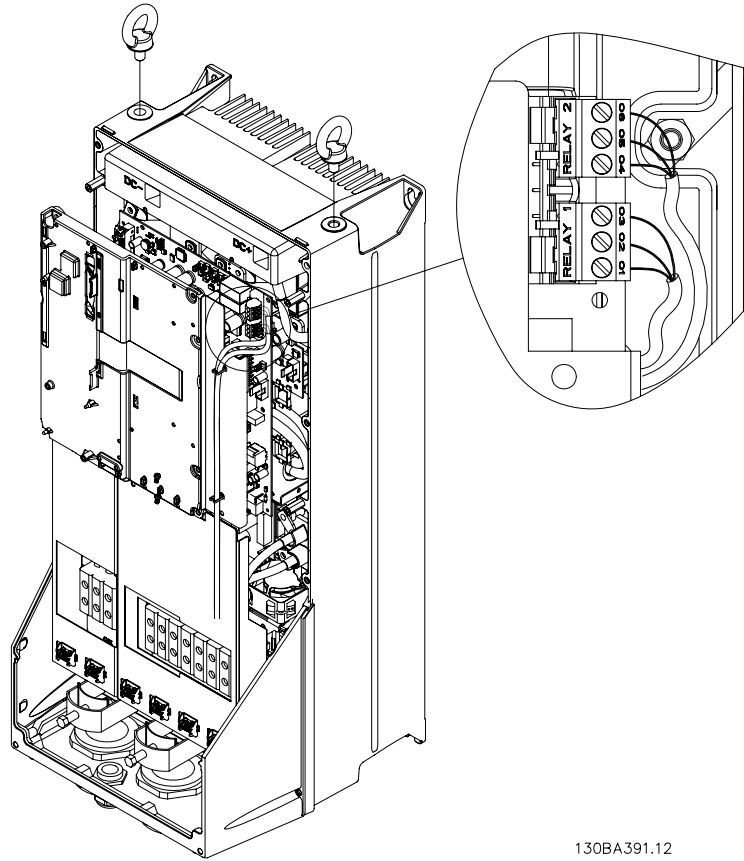


**5.1.19 Vezava relejev**

Za nastavitve relejnega izhoda, glejte skupino par. 5-4\* Releji.

No.	01 - 02	delovni (razklenjen)
	01 - 03	mirovni (sklenjen)
	04 - 05	delovni (razklenjen)
	04 - 06	mirovni (sklenjen)

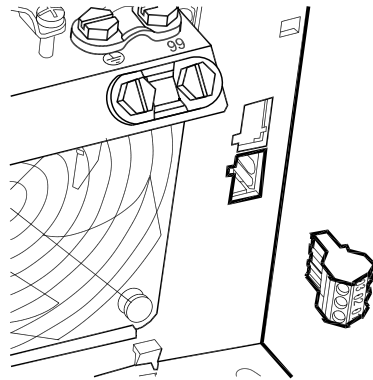
**5**



130BA391.12

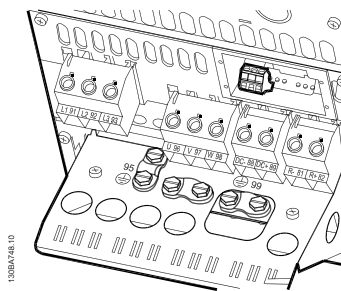
Ilustracija 5.33: Sponke za vezavo releja (ohišja C1 in C2).

Vezave relejev so prikazane v izrezu z nameščenimi relajnimi vtiči (iz vrečke s priborom).

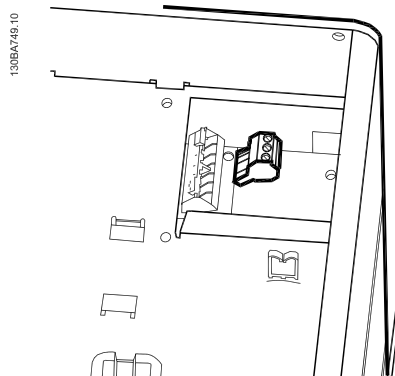


130BA726.10

Ilustracija 5.34: Sponke za vezavo releja za B3. Tovarniško je nameščen samo en vhod releja. Ko je potreben drugi rele, odstranite uvodnico.



Ilustracija 5.35: Sponke za vezavo releja za B4.



Ilustracija 5.36: Sponke za vezavo releja za C3 in C4. Nahajajo se v gornjem desnem kotu frekvenčnega pretvornika.

### 5.1.20 Relejni izhod

#### Rele 1

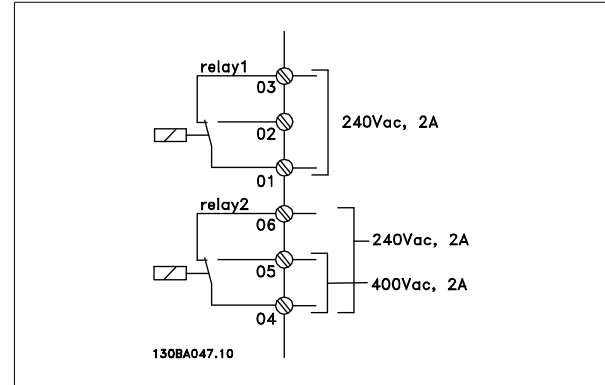
- Sponka 01: skupna
- Sponka 02: normalno odprta 240 V AC
- Sponka 03: normalno zaprta 240 V AC

Rele 1 in rele 2 sta programirana v par. 5-40 *Funkcija releja*, par. 5-41 *Zakasnitev vklopa, Rele* in par. 5-42 *Zakasnitev izklopa, Rele*.

Dodatni izhodi releja z uporabo opcijskega modula MCB 105.

#### Rele 2

- Sponka 04: skupna
- Sponka 05: normalno odprta 400 V AC
- Sponka 06: normalno zaprta 240 V AC



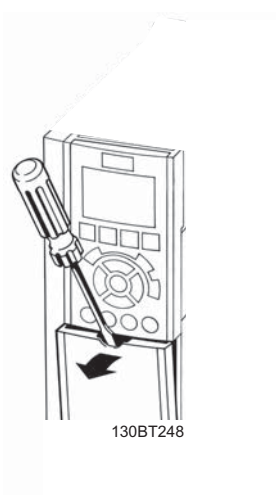
5

### 5.1.21 Primer in preskušanje ožičenja

Naslednji odsek opisuje, kako uničiti krmilne žice in kako do njih dostopiti. Za razlago funkcij, programiranja in ožičenja krmilnih sponk glejte poglavje *Kako programirati* frekvenčni pretvornik.

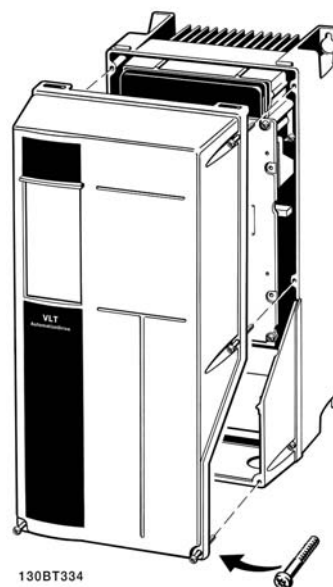
## 5.1.22 Dostop do krmilnih sponk

Vse sponke krmilnih kablov so nameščene pod pokrovom sponk na sprednji strani frekvenčnega pretvornika. Z izvijačem odstranite pokrov sponk.



Ilustracija 5.37: Dostop do krmilnih sponk za ohišja A2, A3, B3, B4, C3 in C4

Odstranite sprednji pokrov, da si omogočite dostop do krmilnih sponk. Pri zamenjavi sprednjega pokrova, ga morate zategniti s pravilnim navorom 2 Nm.

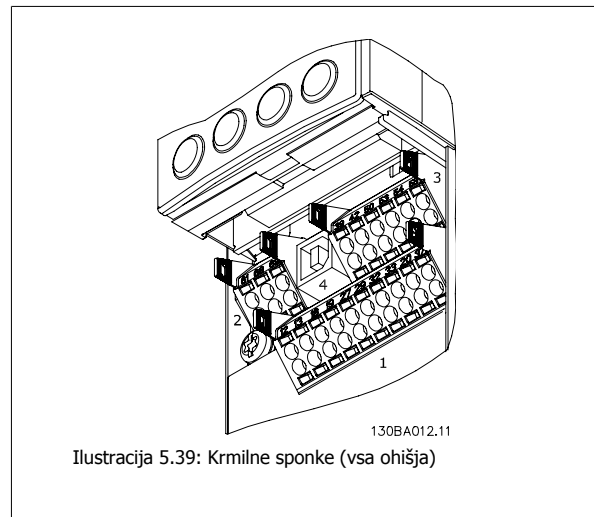


Ilustracija 5.38: Dostop do krmilnih sponk za ohišja A5, B1, B2, C1 in C2

### 5.1.23 Krmilne sponke

**Referenčne številke risb:**

1. 10-polni vtič, digitalni I/O
2. 3-polni vtič, RS-485 bus.
3. 6-polni vtič, analogni I/O.
4. Povezava USB.

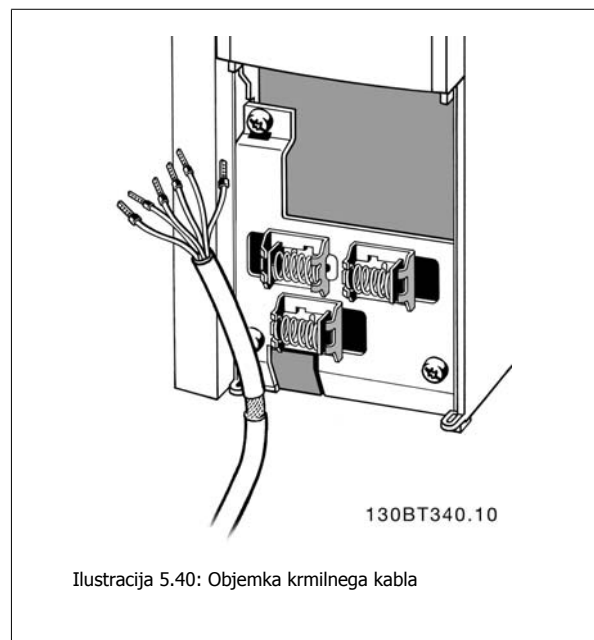


5

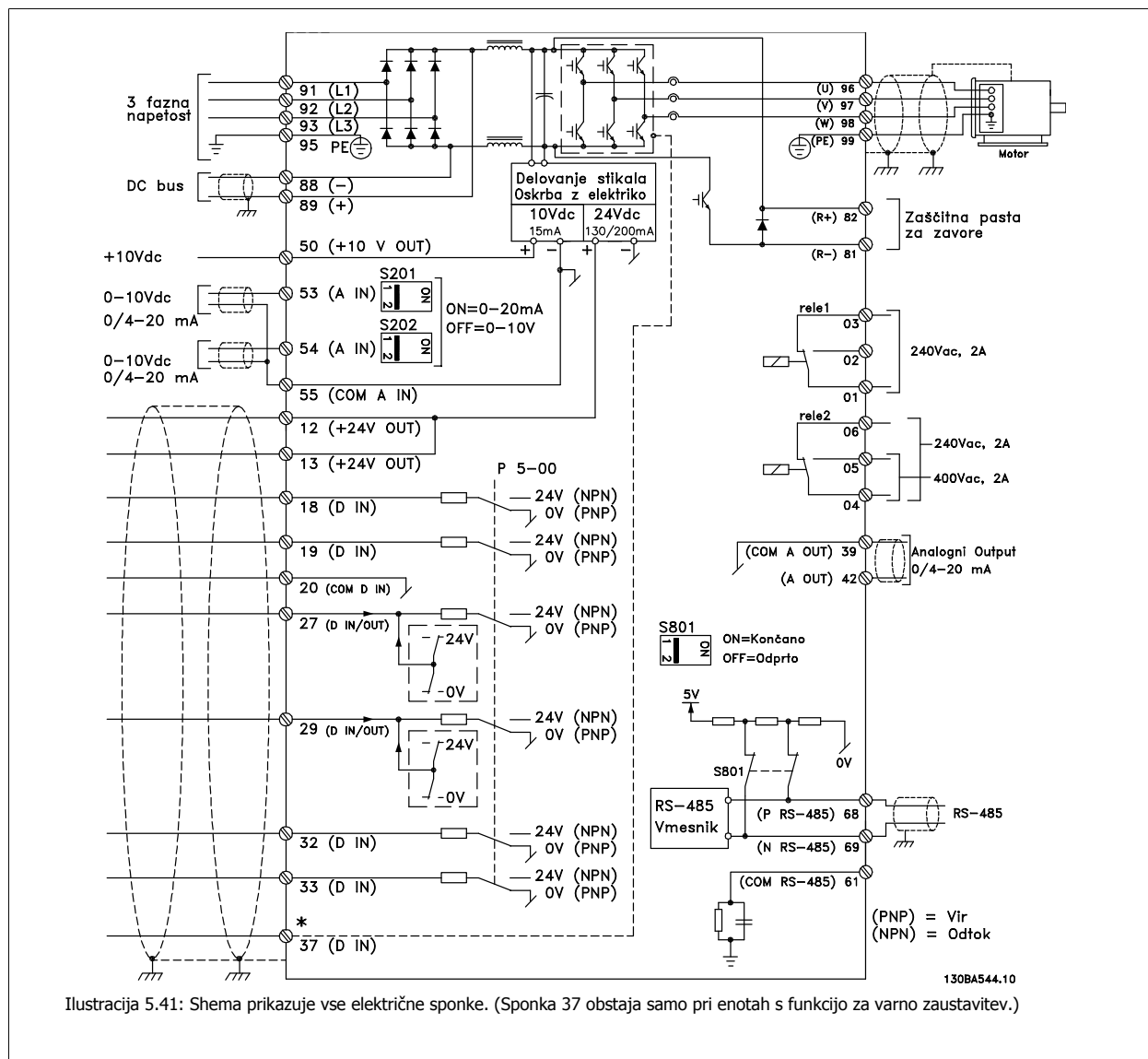
### 5.1.24 Objemka krmilnega kabla

1. Uporabite objemko iz vrečke s priborom in povežite zaslon z ločilno ploščo frekvenčnega pretvornika za krmilne kable.

Za pravilno zaključitev krmilnih kablov si oglejte *Ozemljitev oklopljenih/armiranih krmilnih kablov*.



## 5.1.25 Električna napeljava in krmilni kabli



Številka sponke	Opis sponke	Številka parametra	Tovarniško privzeta
1+2+3	Sponka 1+2+3 Rele1	5-40	Brez funkcije
4+5+6	Sponka 4+5+6 Rele2	5-40	Brez funkcije
12	Sponka 12 Dovod	-	+24 V DC
13	Sponka 13 Dovod	-	+24 V DC
18	Sponka 18 Digitalni vhod	5-10	Start
19	Sponka 19 Digitalni vhod	5-11	Brez funkcije
20	Sponka 20	-	Skupna
27	Sponka 27 Digitalni vhod/izhod	5-12/5-30	Prosta ustav. / inv.
29	Sponka 29 Digitalni vhod/izhod	5-13/5-31	Jog
32	Sponka 32 Digitalni vhod	5-14	Brez funkcije
33	Sponka 33 Digitalni vhod	5-15	Brez funkcije
37	Sponka 37 Digitalni vhod	-	Varna ustavitev
42	Sponka 42 Analogni izhod	6-50	Hitrost 0-HighLim
53	Sponka 53 Analogni vhod	3-15/6-1*/20-0*	Referenca
54	Sponka 54 Analogni vhod	3-15/6-2*/20-0*	Povratna zveza

Tabela 5.5: Priključne sponke

Zelo dolgi krmilni kabli in analogni signali lahko v redkih primerih in v odvisnosti od montaže povzročijo 50/60 Hz zemeljske zanke zaradi šuma v omrežnih napajalnih kablilih.

V takšnem primeru morate prekiniti oklop kabla oziroma namestiti 100 nF kondenzator med oklopom in ohišjem.



**Napomena!**

Skupni digitalni / analogni vhodi in izhodi bi morali biti povezani zaradi ločevanja skupnih sponk 20, 39 in 55. Tako boste preprečili motnjo ozemljitvenega toka med skupinami. Npr., tako preprečite oviranje analognega vhoda pri vklopu digitalnega vhoda.



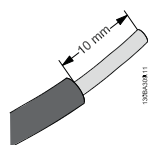
**Napomena!**

Krmilni kabli morajo biti oklopljeni/armirani.

### 5.1.26 Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja



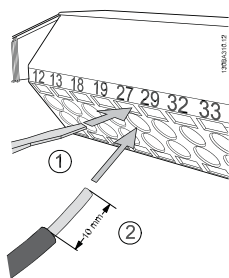
Opozarjamo, da lahko pride do nehotenega zagona motorja, zato poskrbite za varnost osebja in naprav!



Ilustracija 5.42:

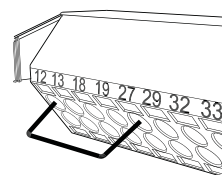
**1. korak:** Najprej odstranite izolacijo na obeh koncih 50 do 70 mm dolgega kosa žice.

Pri preskušanju motorja in smeri vrtenja izvajajte naslednje korake. Začnite tako, da naprava ni pod napetostjo.



Ilustracija 5.43:

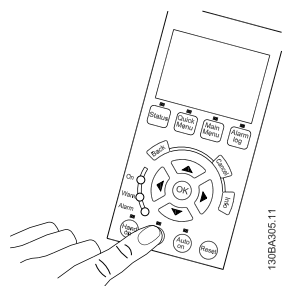
**2. korak:** Vstavite en konec v sponko 27 s pomočjo ustreznega izvijača za sponke. (Opomba: Pri enotah s funkcijo za varno zaustavitev obstoječega mostička med sponkama 12 in 37 ne smete odstraniti, sicer naprava ne bo delovala!)



Ilustracija 5.44:

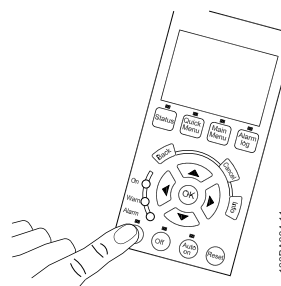
**3. korak:** Vstavite drugi konec v sponko 12 ali 13. (Opomba: Pri enotah s funkcijo za varno zaustavitev obstoječega mostička med sponkama 12 in 37 ne smete odstraniti, sicer naprava ne bo delovala!)





Ilustracija 5.45:

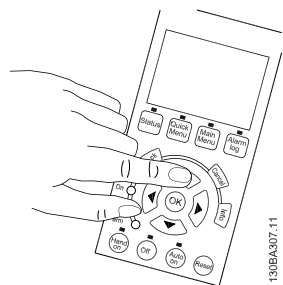
**4. korak:** Vklonite napravo in pritisnite tipko [Off]. V tem stanju se motor ne bi smel vrteti. Pritisnite tipko [Off] za zaustavitev motorja ob katerikoli času. LED pri tipki [OFF] bi se morala prižgati. Če utripajo alarmi ali opozorila, si v zvezi z njimi oglejte poglavje 7.



Ilustracija 5.46:

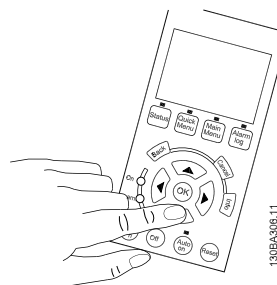
**5. korak:** Ob pritisku tipke [Hand on] bi se morala prižgati LED nad tipko in motor se lahko obrača.

5



Ilustracija 5.47:

**6. korak:** Hitrost motorja prikazuje LCP. Prilagodite jo lahko s pritiskanjem tipk s puščicama gor ▲ in dol ▼.



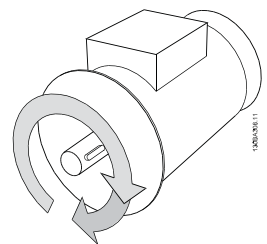
Ilustracija 5.48:

**7. korak:** Za premikanje kurzorja uporabite tipki s puščico levo ◀ in desno ▶. To omogoča menjavo hitrosti z večjimi inkrementi.



Ilustracija 5.49:

**8. korak:** Pritisnite tipko [Off] za ponovno zaustavitev motorja.



Ilustracija 5.50:

**9. korak:** Zamenjajte žice motorja, če ne dosežete želene smeri vrtenja.



Izključite omrežno napajanje frekvenčnega pretvornika, preden zamenjate žice motorja.

### 5.1.27 Stikala S201, S202 in S801

Stikala S201 (AI 53) in S202 (AI 54) se uporabljajo za izbiro tokovne (0-20 mA) ali napetostne (0 do 10 V) konfiguracije posameznega analognega vhoda sponk 53 in 54.

Stikalo S801 (BUS TER.) lahko omogoči zaključitev porta RS-485 (sponki 68 in 69).

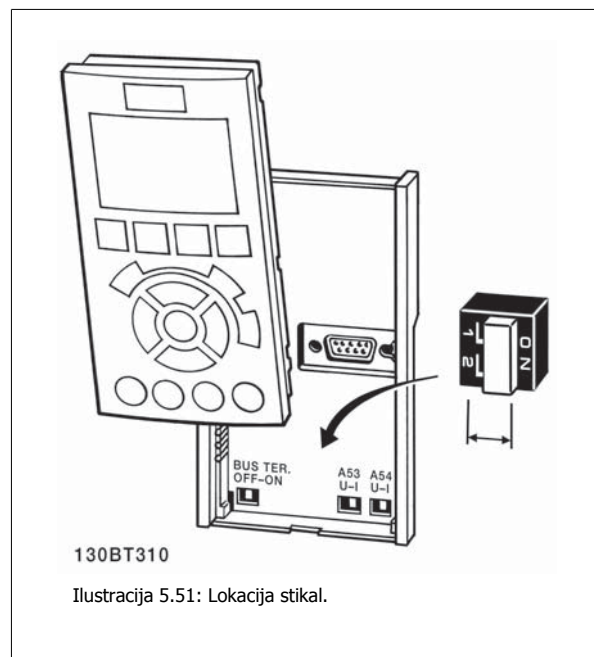
Opozarjamo, da lahko stikala prekriva opcijski modul, če je nameščen.

**Privzeta nastavitvev:**

S201 (AI 53) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)

S202 (AI 54) = OFF (napetostni vhod)

S801 (Zaključitev vodila) = Izklop (OFF)



## 5.2 Zaključna optimizacija in preskus

### 5.2.1 Zaključno optimiranje in preskus

Za optimiranje učinkovitosti gredi motorja in za optimiranje frekvenčnega pretvornika za priključen motor in montažo, sledite naslednjim korakom. Preverite ali sta povezana frekvenčni pretvornik in motor in ali je frekvenčni pretvornik pod napetostjo.



#### Napomena!

Pred vklopom preverite, ali je tudi priključena oprema pripravljena na vklop.

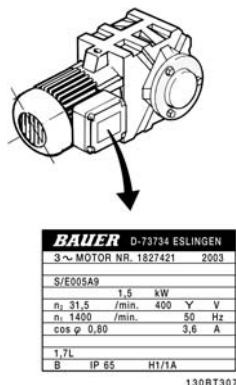
## 5

### Korak 1. Poiščite napisno ploščico motorja



#### Napomena!

Motor je priključen bodisi v zvezdo (Y) ali trikotnik ( $\Delta$ ). Ta informacija je navedena na napisni ploščici motorja.



Ilustracija 5.52: Primer napisne ploščice motorja

### Korak 2. Vnesite podatke o motorju z napisne ploščice v naslednji seznam parametrov.

Pri dostopu do tega seznama najprej pritisnite tipko [QUICK MENU](Hitri meni) in nato izberite "Q2 Quick Setup".

1.	Moč motorja [kW] ali Moč motorja [HP]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Napetost motorja	par. 1-22
3.	Frekvenca motorja	par. 1-23
4.	Tok motorja	par. 1-24
5.	Nazivna hitrost motorja	par. 1-25

Tabela 5.6: Parametri povezani z motorjem

### Korak 3. Aktivirajte Avtomatsko prilagoditev motorju (AMA)

Izvajanje AMA zagotavlja najboljšo možno storilnost. AMA samodejno uporabi meritve s priključenega specifičnega motorja in tako nadomesti raznolikosti v instalaciji.

1. Sponko 27 povežite s sponko 12 ali uporabite [MAIN MENU] in nastavite sponko 27 par. 5-12 na *Brez funkcije* (par. 5-12 [0])
2. Pritisnite [QUICK MENU], izberite "Q2 Quick Setup", pomaknite se navzdol do AMA par. 1-29.
3. Pritisnite [OK], da aktivirate AMA par. 1-29.
4. Izberite med celotno ali zmanjšano AMA. Če je nameščen sinusni filter, izberite samo zmanjšano AMA ali odstranite sinusni filter, medtem ko se izvaja AMA.
5. Pritisnite tipko [OK]. Na zaslonu se pojavi "Press [Hand on] to start" (Pritisnite tipko Ročno za začetek).
6. Pritisnite tipko [Hand on]. Črta, ki se zapolnjuje, kaže ali AMA poteka.

#### Zaustavitev AMA med delovanjem

1. Pritisnite tipko [OFF] - frekvenčni pretvornik preskoči v alarmni način delovanja in na zaslonu se pojavi sporočilo, da je bil program AMA prekinjen s strani uporabnika.

#### Uspešno AMA

1. Na zaslonu se prikaže "Pritisnite [OK] za končanje AMA".
2. Pritisnite tipko [OK] in s tem izstopite iz stanja AMA.

#### Neuspešno AMA

1. Frekvenčni pretvornik prične delovati v alarmnem načinu. Alarm je opisan v poglavju *Odpravljanje motenj*.
2. "Report Value" (Poročilo vrednosti) v [Alarm Log](Beležka alarmov) prikazuje zadnjo merilno sekvenco, ki jo je izvedla AMA, preden je frekvenčni pretvornik preklopil v alarmni način delovanja. Ta številka, skupaj z opisom alarma, vam bo v pomoč pri odpravljanju motenj. Če boste poklicali Danfoss servisno službo, ne pozabite omeniti te številke in opisa alarma.



#### Napomena!

Neuspeh pri AMA je pogosto povzročen z nepravilno zabeleženim podatkom napisne ploščice motorja ali preveliko razliko med velikostjo moči motorja in velikostjo moči frekvenčnega pretvornika.

### Korak 4. Nastavitev omejitve hitrosti in zagonskega časa

Nastavite želene vrednosti za omejitev hitrosti in časa rampe.

Minimalna referenca	par. 3-02
Maks. referenca	par. 3-03

Spodnja omejitev hitrosti motorja	par. 4-11 ali 4-12
Zgornja omejitev hitrosti motorja	par. 4-13 ali 4-14

Rampa 1 - Čas zažona [s]	par. 3-41
Rampa 1 - Čas ustavitve [s]	par. 3-42

**6**

## 6 Primeri zagona in uporabe

### 6.1 Hitre nastavitve

#### 6.1.1 Način Hitri meni

GLCP omogoča dostop do vseh parametrov na seznamu načina Quick Menu (Hitri meni). Za nastavev parametrov uporabite gumb [Quick Menu]:

Ob pritisku na [Quick Menu] se pokaže seznam različnih področij, ki jih vsebuje Hitri meni.

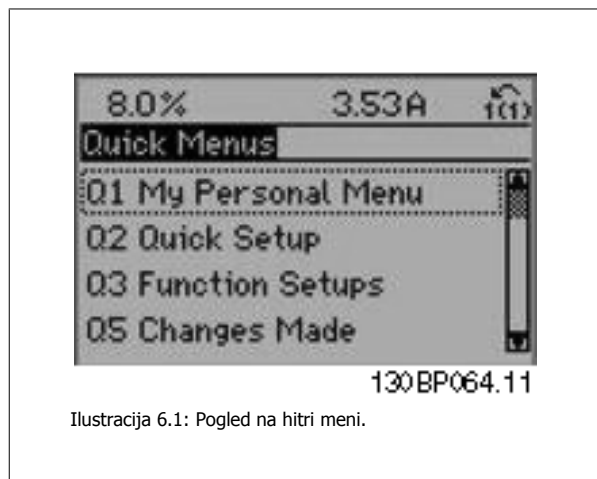
#### Učinkovita nastavev parametrov pri aplikacijah za vodo

Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo lahko enostavno nastavimo parametre samo z uporabo tipke [Quick Menu] (Hitri meni).

#### Najboljši način za nastavev parametrov s pomočjo tipke [Quick Menu] (Hitri meni) predstavlja naslednji postopek:

1. Pritisnite [Quick Setup] (Hitri meni), da izberete osnovne nastavitve motorja, časov rampe itd.
2. Pritisnite [Function Setups] (Nastavitve funkcij) za nastavev potrebne funkcije frekvenčnega pretvornika - če to ni že izvedeno pri nastavitvah v [Quick Setup] (Hitre nastavitve).
3. Izbirajte med *Splošne nastavitve*, *Nastavitve odprte zanke* in *Nastavitve zaprte zanke*.

Priporočljivo je, da nastavitve izvajate po zaporedju v seznamu.



Ilustracija 6.1: Pogled na hitri meni.

Par.	Označba	[Units] (enote)
0-01	Jezik	
1-20	Moč motorja	[kW]
1-22	Napetost motorja	[V]
1-23	Frekvenca motorja	[Hz]
1-24	Tok motorja	[A]
1-25	Nazivna hitrost motorja	[vrt./min]
3-41	Rampa 1 - Čas zagona	[s]
3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	[s]
4-11	Spodnja omejitev hitrosti motorja	[vrt./min]
4-13	Zgornja omejitev hitrosti motorja	[vrt./min]
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	

Tabela 6.1: Parametri za Hitre nastavitve. Glejte poglavje *Pogosto uporabljani parametri - Razlage*.

Če izberemo *Ni delovanja* v sponki 27, za omogočanje zagona ni potrebna povezava s +24 V na sponki 27.

Če izberemo *Prosta ustavitve, inverzno* (tovarniška privzeta vrednost) v sponki 27, je za omogočanje zagona potrebna povezava s +24 V.

#### Napomena!

Za podroben opis parametrov glejte naslednje poglavje o *Pogosto uporabljenih parametrih - Razlage*.

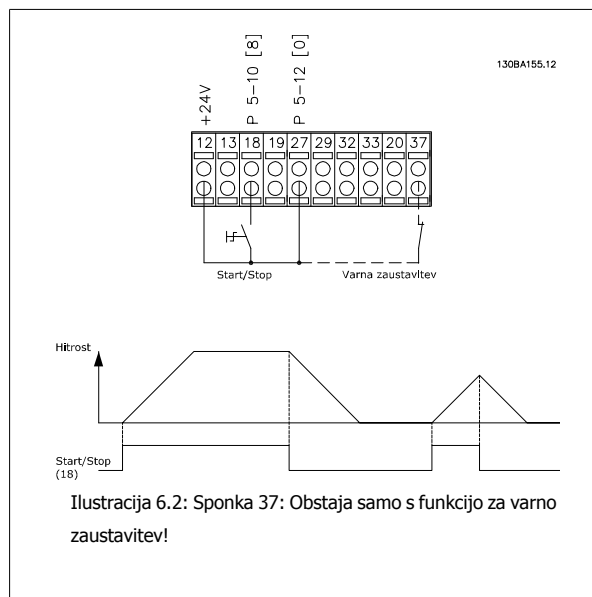
## 6.2.1 Start/stop

Sponka 18 = start/stop par. 5-10 [8] *Start*

Sponka 27 = Brez funkcije par. 5-12 [0] *Brez funkcije* (privzeto *prosta ustavitev, inverzno*)

Par. 5-10 *Digitalni vhod, Sponka 18 = Start* (privzeto)

Par. 5-12 *Digitalni vhod, Sponka 27 = prosta ustavitev, inverzno* (privzeto)



## 6.2.2 Ožičenje zaprte zanke

Sponka 12 /13: +24 V DC

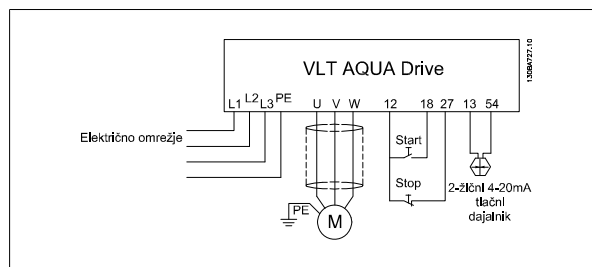
Sponka 18 = Start Par. 5-18 [8] Start (privzeto)

Sponka 27: Prosta ustavitev par. 5-12 [2] Prosta ustav. / inv. (privzeto)

Sponka 54: Analogni vhod

L1-L3: Omrežne sponke

U,V in W: Sponke motorja



### 6.2.3 Aplikacija potopna črpalka

Sistem je sestavljen iz potopne črpalke, ki jo krmili frekvenčni pretvornik Danfoss VLT AQUA Drive in tlačni oddajnik. Oddajnik pošilja 4-20 mA povratni signal na frekvenčni pretvornik VLT AQUA Drive, ki vzdržuje stalni tlak s krmiljenjem hitrosti črpalke. Pri projektiranju frekvenčnega pretvornika za aplikacijo potopne črpalke je treba upoštevati nekaj pomembnih vprašanj. Zaradi tega je treba uporabljene frekvenčni pretvornik izbrati glede na tok motorja.

1. Motor je tako imenovani "Motor v pločevinki" s pločevinko iz nerjavečega jekla med rotorjem in statorjem. Obstaja večji in bolj magnetno odporen zračni razmak kot pri običajnem motorju, zato pa tudi šibkejše polje; kot posledica tega so motorji projektirani z višjim nazivnim tokom kot običajni motor podobne nazivne moči.
2. Črpalka vsebuje pritisne ležaje, ki se bodo poškodovani pri obratovanju pod minimalno hitrostjo, ki je normalno 30 Hz.
3. Pri motorjih potopne črpalke je reaktanca motorja nelinearna, zato morda ne bo mogoča Avtomatska prilagoditev motorju (AMA). Vendar pa običajno potopne črpalke obratujejo z zelo dolgimi kabli motorja, ki lahko odpravijo nelinearno reaktanco motorja in omogočijo, da frekvenčni pretvornik izvede AMA. Če AMA ne uspe, lahko podatke motorja nastavimo iz skupine parametrov 1-3\* (glejte tehnične podatke motorja). Vedeti je treba, da v primeru uspešne AMA frekvenčni pretvornik kompenzira padec napetosti v dolgih kablil motorja. Pri ročni nastavitvi naprednih podatkov motorja je zato treba upoštevati dolžino kabla motorja zaradi optimiziranja storilnosti sistema.
4. Pomembno je, da sistem obratuje z minimalno obrabo črpalke in motorja. Sinusni filter Danfoss lahko zniža pritisk na izolacijo motorja in podaljša življenjsko dobo (preverite dejansko izolacijo motorja in du/dt specifikacijo frekvenčnega pretvornika). Priporočamo uporabo filtra za zmanjšanje potrebe po servisiranju.
5. EMC (elektromagnetno združljivost) je včasih težko doseči, ker je posebni kabel črpalke, ki je odporen na mokre pogoje v vodnjaku, običajno neoklopljen. Rešitev bi lahko bila uporaba oklopljenega kabla nad vodnjakom in pritrditev oklopa na cev v vodnjaku, če je narejena iz jekla (lahko je tudi plastična). Sinusni filter bo tudi zmanjšal EMI iz neoklopljenih kablov motorja.

Zaradi mokrih montažnih pogojev se uporablja posebni "motor v pločevinki". Frekvenčni pretvornik mora biti projektiran za sistem v skladu z izhodnim tokom, da bi lahko poganjal motor pri nazivni moči.

Zaradi preprečevanja poškodb pritisnih ležajev črpalke je važno, da se hitrost črpalke čimhitreje dvigne s stop na min. hitrost. Uveljavljeni proizvajalci potopnih črpalk priporočajo, da se hitrost črpalke dvigne na min. hitrost (30 Hz) v maks. 2 -3 sekundah. Novi frekvenčni pretvornik VLT® AQUA Drive je zasnovan z začetno in končno rampo za te aplikacije. Začetna in končna rampa sta 2 posamezni rampi. V primeru da je omogočena začetna rampa, se bo hitrost motorja dvignila od stop do min. hitrosti in se avtomatsko preklonila na normalno rampo, ko bo dosežena min. hitrost. Končna rampa bo delovala nasprotno od min. hitrosti do stop, v primeru da gre za stop situacijo.

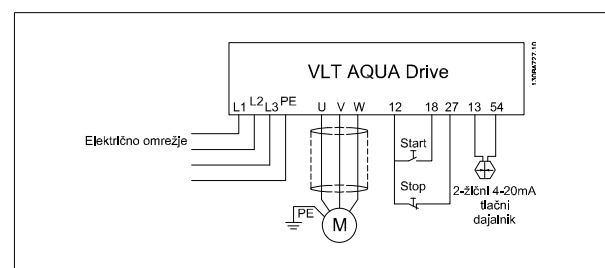
Za preprečevanje udarcev vode lahko omogočimo način polnjenja cevi. Frekvenčni pretvornik Danfoss lahko polni navpične cevi s pomočjo PID regulatorja za počasno dviganje tlaka s hitrostjo, ki jo je določil uporabnik (enote/s). Če je omogočen, bo frekvenčni pretvornik, potem ko doseže min. hitrost po zagonu, vstopil v način polnjenja cevi. Tlak bo počasi naraščal, dokler ne doseže uporabniško določene točke nastavitve napolnjenosti, po kateri frekvenčni pretvornik avtomatsko onemogoči način polnjenja cevi in nadaljuje z normalnim obratovanjem zaprte zanke.

Ta funkcija je namenjena za namakalne aplikacije.

#### Električno ožičenje

Tipične nastavitve parametrov (Tipične/priporočene nastavitve v oklepajih.)	
<b>Parametri:</b>	
Nazivna moč motorja	Par. 1-20 / par. 1-21
Nazivna napetost motorja	Par. 1-22
Tok motorja	Par. 1-24
Nazivna hitrost motorja	Par. 1-28
Omogočite zmanjšano samodejno prilagoditev motorju (AMA v par. 1-29)	

**Napomena!**  
Opozarjamo vas, da morate format analognega vhoda 2 (sponka 54) nastaviti na mA (stikalo 202).

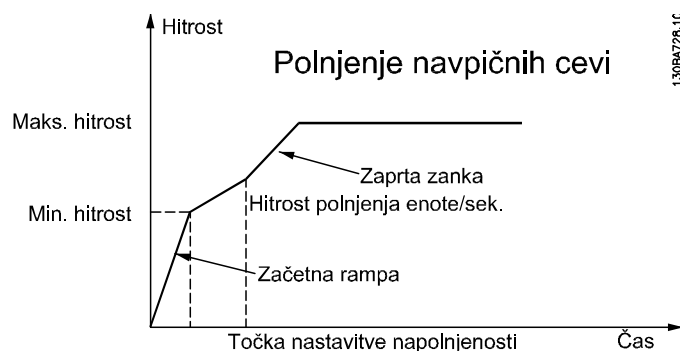




Min. Referenca	Par. 3-01	(30 Hz)
Maks. Referenca	Par. 3-02	(50/60 Hz)
Začetni čas zagona	Par. 3-84	(2 s)
Končni čas zaustavitve	Par. 3-88	(2 s)
Normalni čas zagona	Par. 3-41	(8 s odvisno od velikosti)
Normalni čas zaustavitve	Par. 3-42	(8 s odvisno od velikosti)
Motor Min. Hitrost	Par. 4-11	(30 Hz)
Motor maks. Hitrost	Par. 4-13	(50/60 Hz)

Za enostavno izvajanje nastavitve povratne zveze v PID regulatorju uporabite čarovnika "Zaprta zanka" v "Quick Menu\_Funtion\_Setup".

Način polnjenja cevi		
Polnjenje cevi omogočeno	Par. 29-00	
Hitrost polnjenja cevi	Par. 29-04	(Povratna zveza enote/s)
Nastavitvena točka napolnjenosti	Par. 29-05	(Enote povratne zveze)



## 7 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom

### 7.1 Načini delovanja

#### 7.1.1 Trije načini delovanja

**Frekvenčni pretvornik lahko uporabljamo na 3 načine:**

1. Grafična lokalna krmilna plošča (GLCP), glejte 6.1.2
2. Numerična lokalna krmilna plošča (NLCP), glejte 6.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ali USB, obe za PC povezavo, glejte 6.1.4

Če je frekvenčni pretvornik opremljen z opcijo fieldbus, si oglejte ustrezno dokumentacijo.

#### 7.1.2 Kako upravljati grafično LPC (GLPC)

Naslednja navodila veljajo za GLCP (LCP 102).

**GLPC je razdeljen v štiri funkcijske skupine:**

1. Grafični zaslon s statusnimi vrsticami.
2. Menijske tipke in signalne lučke (LED diode) – izbira načina delovanja, menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

**Grafični prikaz:**

LCD zaslon ima osvetlitev od zadaj in skupaj 6 alfa-numeričnih vrstic. Vsi podatki so prikazani na LCP zaslonu, ki lahko prikaže največ pet obratovalnih različic v načinu [Status].

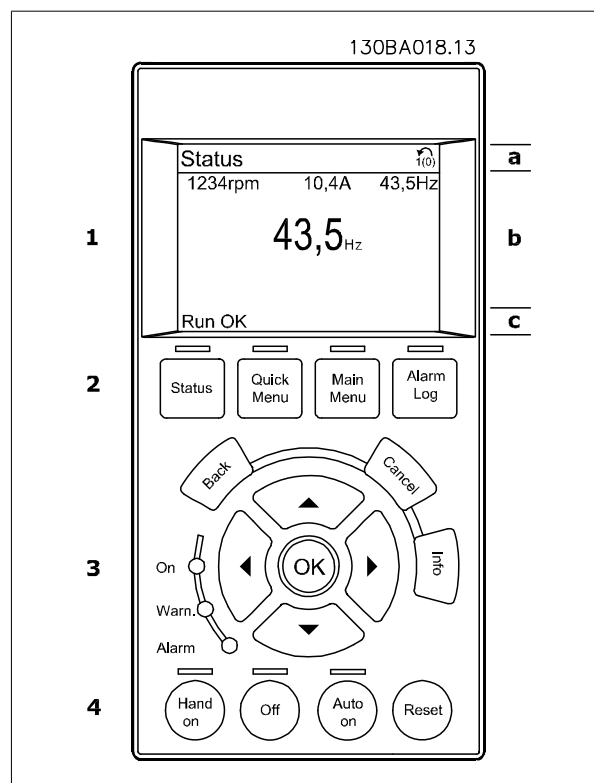
**Vrstice na zaslonu:**

- a. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila prikaz ikon in grafike.
- b. **Vrstica 1-2:** Vrstice z uporabnikovimi podatki prikazujejo podatke in spremenljivke, ki jih definira ali izbere uporabnik. S pritiskom na tipko [Status] lahko dodate še eno dodatno vrstico.
- c. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila, ki prikazujejo besedilo.

Zaslon je razdeljen na 3 območja:

**Zgornji del (a)**

prikazuje stanje v statusnem načinu ali do 2 meritvi, če ni v statusnem načinu in v primeru alarma/opozorila.



Prikaže se številka Aktivne nastavitve (izbrane kot Aktivna nastavitve v par. 0-10). Ko programiramo drugo nastavitve, kot je aktivna, se na desni v oklepajih pojavi številka nastavitve, ki se trenutno programira.

### Srednji del (b)

prikaže do 5 spremenljivk z ustrezno enoto, ne glede na status. V primeru alarma/opozorila, se namesto spremenljivk prikaže opozorilo.

S pritiskanjem tipke [Status] lahko preklapljate med tremi prikazi statusa.

Vsak statusni zaslon prikazuje operacijske spremenljivke različnih formatov – glejte spodaj.

Več vrednosti in meritev lahko povežete z vsako od prikazanih operacijskih spremenljivk. Vrednosti / meritve za prikaz lahko določimo s par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23, in 0-24, do katerih je dostop omogočen preko tipk [QUICK MENU], "Q3 Function Setups", "Q3-1 General Settings", "Q3-11 Display Settings".

Vsaka vrednost/meritev izpisanega parametra, izbrana v par. 0-20 do par. 0-24, ima svojo lestvico in številko po morebitni decimalni vejici. Večje numerične vrednosti se prikažejo z manj decimalk po decimalni vejici.

Npr.: Trenutni izpis

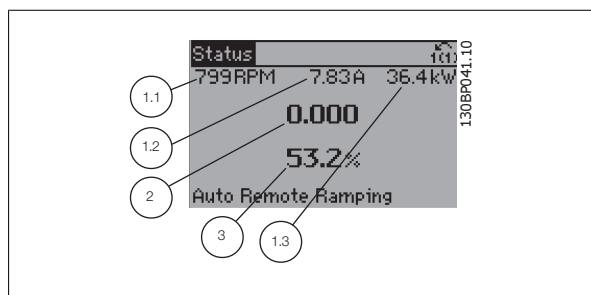
5.25 A; 15.2 A 105 A.

### Prikaz stanja I

Tako stanje izpisa je standardno po zagonu ali inicializaciji.

Uporabite [INFO] za več informacij o povezavah vrednosti/meritev s prikazanimi operacijskimi spremenljivkami (1.1, 1.2, 1.3, 2 in 3).

Na tej ilustraciji si oglejte obratovne spremenljivke, ki so prikazane na zaslonu. 1.1, 1.2 in 1.3 so prikazane v majhni velikosti. 2 in 3 so prikazane v srednji velikosti.

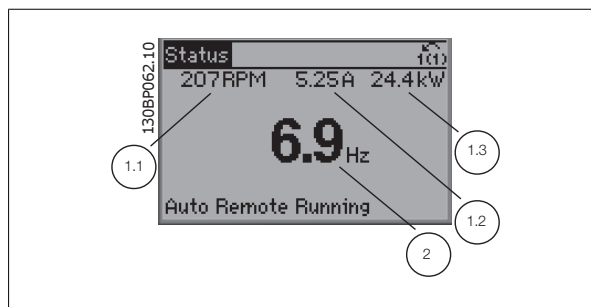


### Prikaz stanja II

Glejte operacijske spremenljivke (1.1, 1.2, 1.3 in 2), ki jih prikazuje zaslon na tej sliki.

V tem primeru so hitrost, motorni tok, motorna moč in frekvenca izbrane kot spremenljivke v prvi in drugi vrstici.

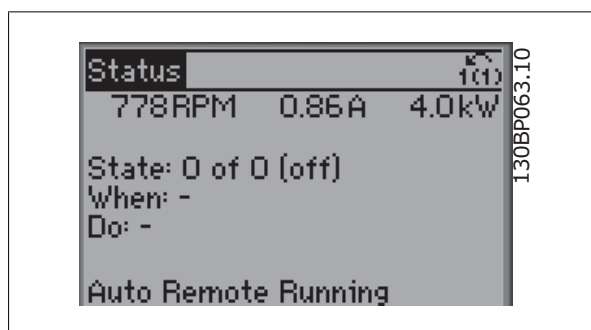
1.1, 1.2 in 1.3 so prikazane v majhni velikosti. 2 je prikazana v veliki velikosti.



### Prikaz stanja III:

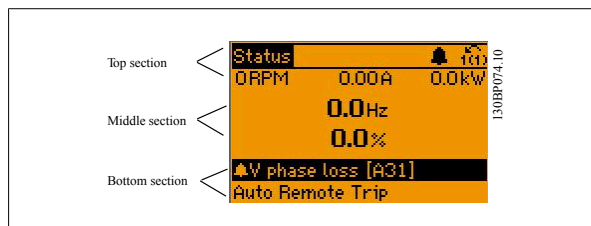
To stanje prikazuje dogodek in delovanje krmilnika Smart Logic Control.

Več informacij se nahaja v poglavju *Smart Logic Control*.



### Spodnji del

vedno kaže status frekvenčnega pretvornika v Statusnem načinu.



### Nastavitev kontrasta zaslona

Pritisnite [status] in [▲] za temnejši prikaz

Pritisnite [status] in [▼] za svetlejši prikaz

### Signalne lučke (LED):

Če so presežene določene mejne vrednosti, zasveti alarmni in/ali opozorilni LED. Na nadzorni plošči se pojavita statusno in alarmno sporočilo.

Vklop LED-a se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti, preko DC zbiralke ali 24 V zunanje napetosti. Istočasno sveti luč v ozadju.

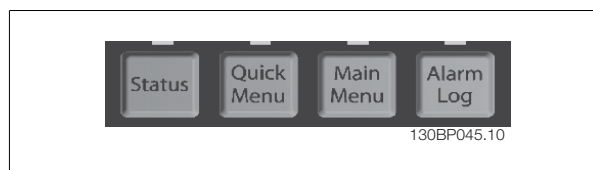
- Zelena LED/gori: Kontrolni del deluje.
- Rumena LED/opoz.: Pomeni opozorilo.
- Utripajoča rdeča LED/alarm: Pomeni alarm.



### GLCP tipke

#### Menijske tipke

Menijske tipke so razdeljene po funkcijah. Tipke pod zaslonom in signalnimi lučkami se uporabljajo za nastavitve parametrov, kar vključuje izbiro oznake zaslona med normalnim delovanjem.



### [Status]

Obvešča o statusu frekvenčnega pretvornika in/ali motorja. Izberete lahko 3 različne izpise s pritiskom na tipko [Status]:

5-vrstično odčitavanje, 4-vrstično odčitavanje ali Smart Logic Control.

Uporabite [Status] za izbiro načina prikaza ali za vrnitev v način zaslona iz načina hitrega menija, načina glavnega menija ali alarmnega načina. Tipko [Status] uporabite tudi za preklon enojnega ali dvojnega načina odčitavanja.

### [Quick Menu]

Omogoča hitro nastavitve frekvenčnega pretvornika. **Tu lahko programiramo najpogostejše funkcije.**

[Quick Menu] (hitri meni) je sestavljen iz:

- **Q1: Moj osebni meni**
- **Q2: Hitre nastavitve**
- **Q3: Nastavitve funkcij**
- **Q5: Opravljene spremembe**
- **Q6: Zapiski**

Nastavitve funkcij omogočajo hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo, vključno s spremenljivim navorom, stalnim navorom, črpalkami, dozirnimi črpalkami, črpalkami za vodnjake, črpalkami za povečanje pritiska, mešalnimi črpalkami, prezračevalnimi ventilatorji in drugimi črpalkami in ventilatorji. Med druge značilnosti spadajo tudi parametri za izbiro spremenljivk za prikaz na LCP, digitalno prednastavljenih hitrosti, skaliranje analognih referenc, enoobmočne in večobmočne aplikacije zaprte zanke in posebne funkcije namenjene aplikacijam za vodo in odpadno vodo.

Dostop do parametrov hitrega menija je lahko takojšen, razen če je bilo s strani par. 0-60, 0-61, 0-65 ali 0-66 izdelano geslo.

Možno je direktno preklapljanje med načinom hitrega menija in načinom glavnega menija.

### [Main Menu] (Glavni meni)

se uporablja za programiranje vseh parametrov.

Dostop do parametrov glavnega menija je lahko takojšen, razen če je bilo izdelano geslo s strani par. 0-60, 0-61, 0-65 ali 0-66. Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo ni potreben dostop do parametrov glavnega menija, ampak predstavljajo Hitri meni, Hitre nastavitve in Nastavitve funkcij najenostavnejši in najhitrejši dostop do vseh običajno potrebnih parametrov.

Možno je direktno preklapljanje med načinom glavnega menija in načinom hitrega menija.

Parametersko bližnjico lahko izvedete s stiskom tipke [Main Menu] za 3 sekunde. Parameterska bližnjica dopušča neposreden dostop do kateregakoli parametra.

**[Alarm Log]**

prikaže seznam zadnjih petih alarmov (oštevilčenih A1-A5). Dodatne podatke o alarmu dobite tako, da s pomočjo puščičnih tipk pridete do številke alarma in pritisnete [OK]. Prikažejo se informacije o stanju frekvenčnega pretvornika, preden vstopi v alarmni način delovanja.

**[Back]**

preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.

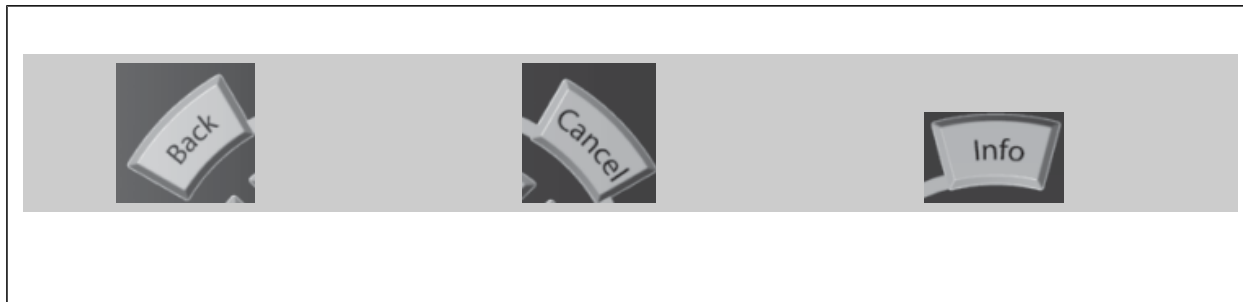
**[Cancel]**

razveljavi vašo zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb na zaslону.

**[Info]**

ponudi informacije o ukazu, parametru ali funkciji na katerem koli oknu zaslona. [Info] omogoči podrobne informacije, kadarkoli potrebujete pomoč.

Iz načina Info izstopite s pritiskom tipke [Info], [Back] ali [Cancel].



## 7

**Navigacijske tipke**

Štiri navigacijske puščice se uporabljajo za navigacijo med različnimi možnostmi, ki so na razpolago v [Quick Menu] (hitrem meniju), [Main Menu] (glavnem meniju) in [Alarm Log] (beležki alarmov). Za premikanje kursorja uporabite tipke.

**[OK]**

se uporablja za izbiro s kursorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.



130BT117.10

**Operacijske tipke**

za lokalni nadzor se nahajajo na dnu krmilne plošče.



130BP046.10

**[Hand On]**

omogoči nadzor frekvenčnega pretvornika preko GLCP-ja. Tipka [Hand on] prav tako požene motor in sedaj lahko nastavite hitrost motorja s pomočjo smernih tipk. Tipko lahko izberete kot *Omogočeno* [1] ali *Onemogočeno* [0] preko par. 0-40 [Hand on] tipka na LCP.

**Naslednji krmilni signali bodo še vedno aktivni, ko je aktivirana tipka [Hand on]:**

- [Hand on](ročno) - [Off](izklop) - [Auto on](avtomatski vklop)
- Reset
- Prosta ustav. Stop / inv. (motor nadaljuje z zaustavljanjem)
- Delovanje nazaj/CCW
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitev
- DC zaviranje



**Napomena!**

Zunanji stop signali, ki se aktivirajo s pomočjo nadzornih signalov ali serijskega vodila, razveljavijo ukaz "start", ki ste ga posredovali preko LCP-ja.

**[Off]**

zaustavi priključeni motor. Tipko se lahko izbere kot *Omogočeno* [1] ali *Onemogočeno* [0] preko par. 0-41 [Off] tipka na LCP. Če ni izbrana nobena zunanja zaustavitvena funkcija in je tipka [Off] (izključeno) neaktivna, se lahko motor zaustavi samo z izključitvijo omrežne napetosti.

**[Auto On]**

omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika, ki poteka preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije. Ko je startni signal aktiven na krmilnih sponkah in/ali vodilu, se frekvenčni pretvornik požene. Tipko se lahko izbere kot *Omogočeno* [1] ali *Onemogočeno* [0] preko par. 0-42 [Auto on] tipka na LCP.



**Napomena!**

Aktiven HAND-OFF-AUTO signal preko digitalnih vhodov ima višjo prioriteto kot nadzorni tipki [Hand on] - [Auto on].

**[Reset]**

se uporablja za resetiranje frekvenčnega pretvornika po alarmu (napaka). Tipko lahko izberete kot *Omogočeno* [1] ali *Onemogočeno* [0] preko par. 0-43 Reset tipka na LCP.

**Parameterska bližnjica**

se lahko izvede s pritiskanjem na tipko [Main Menu] (glavni meni) v času 3 sekund. Parameterska bližnjica dopušča neposreden dostop do kateregakoli parametra.



**7.1.3 Kako uporabljati numerični LCP (NLCP)**

Naslednja navodila veljajo za NLCP (LCP 101).

**Krmilna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:**

1. Numerični prikaz.
2. Menijske tipke in signalne lučke (LED diode) - menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

**Izberite enega od naslednjih načinov:**

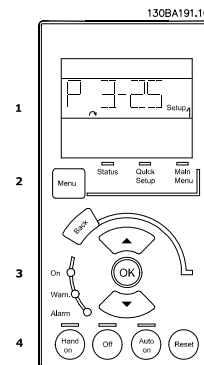
**Statusni način:** Prikazuje stanje frekvenčnega pretvornika ali motorja. Če se pojavi alarm, NLCP avtomatsko preklopi v statusni način. Prikažejo se lahko številni alarmi.

**Hitre nastavitve ali način glavnega menija:** Prikazuje parametre in nastavitve parametrov.

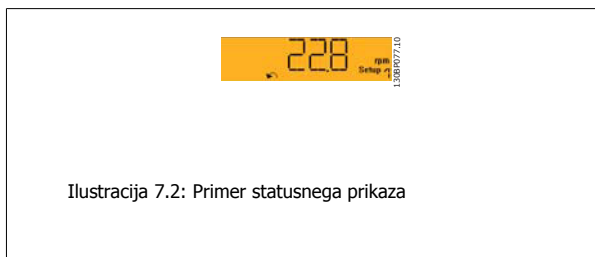


**Napomena!**

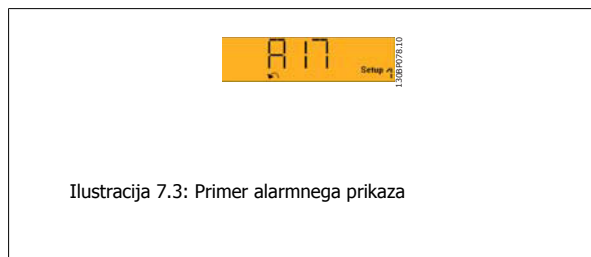
Kopiranje parametrov ni mogoče z numerično lokalno krmilno ploščo (LPC101).



Ilustracija 7.1: Numerična LCP (NLCP)



Ilustracija 7.2: Primer statusnega prikaza



Ilustracija 7.3: Primer alarmnega prikaza

**Signalne lučke (LED):**

- Zelena LED/gori: Obveščča o vklopu krmilne sekcije.
- Rumena LED/Opoz.: Pomeni opozorilo.
- Utripajoča rdeča LED/Alarm:Pomeni alarm.

**Menijska tipka**

Izberite enega od naslednjih načinov:

- Status
- Hitre nastavitve
- Glavni meni

**Glavni meni**

se uporablja za programiranje vseh parametrov.

Dostop do parametrov je lahko takojšen, razen če je bilo izdelano geslo s strani par. 0-60 *Geslo glavnega menija*, par. 0-61 *Dostop do glavnega menija brez gesla*, par. 0-65 *Geslo osebne menija* ali par. 0-66 *Dostop do oseb. menija brez gesla*.

**Hitre nastavitve** se uporabljajo za nastavitve frekvenčnega pretvornika samo z najosnovnejšimi parametri.

Vrednosti parametrov se lahko spreminjajo s pomočjo puščic gor/dol, medtem ko vrednost utripa.

Glavni meni izberete tako, da večkrat pritisnete tipko [Menu], dokler se ne zasveti LED glavnega menija.

Izberite skupino parametrov [xx-\_\_] in pritisnite [OK]

Izberite parameter [\_\_-xx] in pritisnite [OK]

Če gre za parameter polja, izberite številko polja in pritisnite [OK]

Shranite zelene podatkovne vrednosti in pritisnite [OK]

**Navigacijske tipke****[Back]**

za pomikanje nazaj

**Tipki s puščico [▲] [▼]**

se uporabljata za premikanje med skupinami parametrov, parametri in v parametrih.

**[OK]**

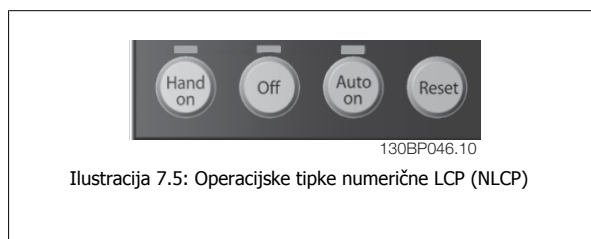
se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.

**Operacijske tipke**

Tipke za lokalni nadzor se nahajajo na dnu nadzorne plošče.



Ilustracija 7.4: Primer prikaza



Ilustracija 7.5: Operacijske tipke numerične LCP (NLCP)

**[Hand on]**

omogoči nadzor frekvenčnega pretvornika preko LCP. Tipka [Hand on] prav tako požene motor in sedaj lahko nastavite hitrost motorja s pomočjo smernih tipk. Izbere se jo lahko kot Enable (omogoči) [1] ali Disable (onemogoči) [0] preko par. 0-40 *[Hand on] tipka na LCP*.

Zunanji stop signali, ki se aktivirajo s pomočjo krmilnih signalov ali serijskega vodila, razveljavijo ukaz "start" preko LCP.

**Naslednji krmilni signali bodo še vedno aktivni, ko je aktivirana tipka [Hand on]:**

- [Hand on](ročno) - [Off](izklop) - [Auto on](avtomatski vklop)
- Reset
- Prosta ustav. / inv.
- Delovanje nazaj/CCW
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitev
- DC zaviranje

**[Off]**

zaustavi priključeni motor. Izbere se jo lahko kot Enable (omogoči) [1] ali Disable (onemogoči) [0] preko par. 0-41 [Off] tipka na LCP.

Če ni izbrana nobena zunanja zaustavitvena funkcija in je tipka [Off] (izključeno) neaktivna, se lahko motor zaustavi z izključitvijo omrežnega napajanja.

**[Auto on]**

omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika, ki poteka preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije. Ko je startni signal aktiven na krmilnih sponkah in/ali vodilu, se frekvenčni pretvornik požene. Izbere se jo lahko kot Enable (omogoči) [1] ali Disable (onemogoči) [0] preko par. 0-42 [Auto on] tipka na LCP.



**Napomena!**

Aktiven signal HAND-OFF-AUTO preko digitalnih vhodov ima višjo prioriteto kot nadzorni tipki [Hand on] - [Auto on].

**[Reset]**

se uporablja za resetiranje frekvenčnega pretvornika po alarmu (napaka). Izbere se jo lahko kot Enable (omogoči) [1] ali Disable (onemogoči) [0] preko par. 0-43 [Reset] Tipka na LCP.

### 7.1.4 Spreminjanje podatkov

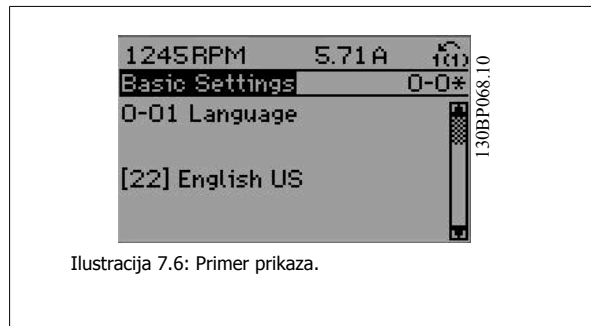
1. Pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu].
2. S pomočjo tipk [▲] in [▼] poiščite skupino parametrov za urejanje.
3. Pritisnite tipko [OK].
4. S pomočjo tipk [▲] in [▼] poiščite parameter za urejanje.
5. Pritisnite tipko [OK].
6. S pomočjo tipk [▲] in [▼] izberite pravilno nastavitvev parametra. Za pomik do posameznih števk številke uporabite tipki z . Kurzor kaže izbrano števko za spremembo. Tipka [▲] poveča vrednost, tipka [▼] pa zmanjša vrednost.
7. Pritisnite tipko [Cancel] (prekliči) za zavrnitev spremembe oz. [OK] za potrditev spremembe in vnos nove nastavitve.



### 7.1.5 Spreminjanje vrednosti besedila

Če je izbran parameter vrednosti besedila, spremenite vrednost besedila s pomočjo navigacijskih tipk gor/dol.

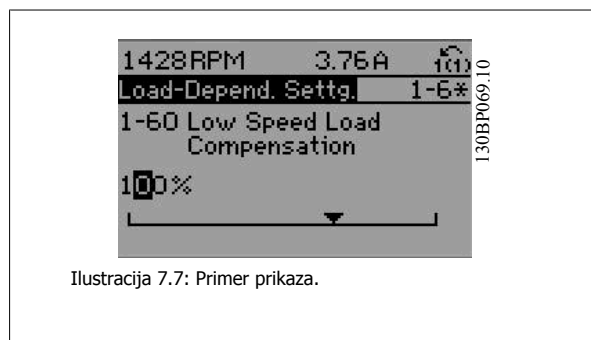
Tipka gor poveča vrednost, tipka dol pa zmanjša vrednost. Kurzor postavite na vrednost, ki jo želite shraniti in pritisnite [OK].



Ilustracija 7.6: Primer prikaza.

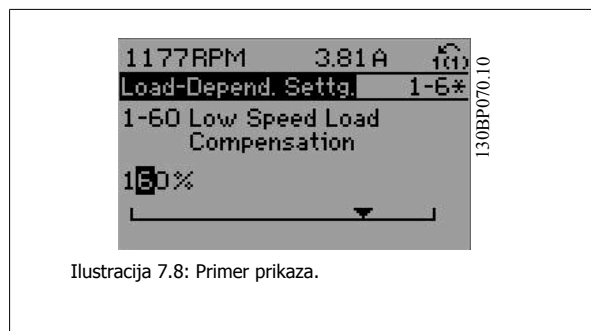
### 7.1.6 Spreminjanje skupine vrednosti numeričnih podatkov

Če izbrani parameter predstavlja vrednost numeričnega podatka, spremenite izbrano vrednost podatka s pomočjo navigacijskih tipk [←] in [→] kot tudi navigacijskih tipk gor/dol [▲] [▼]. Za vodoravno pomikanje kurzorja uporabite navigacijski tipki [←] in [→].



Ilustracija 7.7: Primer prikaza.

Za spreminjanje vrednosti podatka uporabite navigacijski tipki gor/dol. Tipka gor poveča vrednost podatka, tipka dol pa zmanjša vrednost podatka. Kurzor postavite na vrednost, ki jo želite shraniti in pritisnite [OK].



Ilustracija 7.8: Primer prikaza.

### 7.1.7 Spreminjanje vrednosti podatkov, Korak po korak

Nekatere parametre lahko spreminjamo stopenjsko ali zvezno. To velja za par. 1-20 *Moč motorja [kW]*, par. 1-22 *Napetost motorja* in par. 1-23 *Frekvenca motorja*.

Parametri se zvezno spreminjajo kot skupina vrednosti numeričnih podatkov in kot vrednosti numeričnih podatkov.

### 7.1.8 Izpis in programiranje indeksiranih parametrov

Parametri so indeksirani, kadar se nahajajo v padajočem skladu.

Par. 15-30 *Zapis. o alarmu: Koda napake* do par. 15-32 *Zapis. o alarmu: Čas* vsebujejo zapis napake, ki se lahko izpiše. Izberite parameter, pritisnite [OK] in uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje skozi zapis vrednosti.

Uporabite par. 3-10 *Začetna referenca* kot drugi primer:

Izberite parameter, pritisnite [OK] in uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje skozi indeksirane vrednosti. Za spreminjanje vrednosti parametra izberite indeksirano vrednost in pritisnite [OK]. Spremenite vrednost s pomočjo tipk gor/dol. Pritisnite [OK] za potrditev nove nastavitve. Pritisnite [Cancel] za prekinitve. Pritisnite [Back] za izhod iz parametra.


### 7.1.9 Namigi in ukane

*	Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo predstavljajo Hitri meni, Hitre nastavitve in Nastavitve funkcij najenostavnejši in najhitrejši dostop do vseh običajno potrebnih parametrov.
*	Najboljšo storilnost gredi lahko zagotovimo s čim pogostejšim izvajanjem AMA
*	Kontrast zaslona lahko prilagodimo s pritiskom na tipko [Status] in [▲] za temnejši prikaz ali s pritiskom na tipko [Status] in [▼] za svetlejši prikaz
*	Pod [Quick Menu] in [Changes Made] se prikažejo vsi parametri, ki so bili spremenjeni glede na tovarniške nastavitve
*	Pritisnite in držite tipko [Main Menu] (glavni meni) 3 sekunde za dostop do kateregakoli parametra
*	V namene servisiranja se priporoča kopiranje vseh parametrov v LCP, za več informacij glejte par 0-50.

Tabela 7.1: Namigi in ukane

### 7.1.10 Hitri prenos parametrskih nastavitvev pri uporabi GLCP

Ko je nastavitve frekvenčnega pretvornika končana, priporočamo, da shranite nastavitve parametrov (varnostna kopija) v GLCP ali na računalnik preko programskega orodja za nastavitve MCT 10.



**Napomena!**  
Zaustavite motor, preden pričnete s katerokoli od teh operacij.

#### Shranjevanje podatkov v LCP:

1. Pojdite v par. 0-50 *LCP kopiranje*
2. Pritisnite tipko [OK]
3. Izberite "Vse v LCP"
4. Pritisnite tipko [OK]

Vse nastavitve parametrov so sedaj shranjene v GLCP, kar ponazarja vrstica prenosa. Ko je doseženih 100 %, pritisnite tipko [OK].

GLCP lahko zdaj povežemo z drugim frekvenčnim pretvornikom, parametrske nastavitve pa kopiramo v ta frekvenčni pretvornik.

#### Prenos podatkov iz LCP na frekvenčni pretvornik:

1. Pojdite v par. 0-50 *LCP kopiranje*
2. Pritisnite tipko [OK]
3. Izberite "Vse iz LCP"
4. Pritisnite tipko [OK]

Vse v GLCP. shranjene nastavitve parametrov so sedaj prenesene v frekvenčni pretvornik, kar ponazarja vrstica prenosa. Ko je doseženih 100 %, pritisnite tipko [OK].

### 7.1.11 Inicializacija na tovarniške nastavitve

Obstajata dva načina za inicializacijo frekvenčnega pretvornika na tovarniške nastavitve: Priporočena inicializacija in ročna inicializacija. Opozarjamo na to, da imata različen učinek, kot je opisano spodaj.

#### Priporočena inicializacija (preko par. 14-22 *Način obratovanja*)

1. Izberite par. 14-22 *Način obratovanja*
2. Pritis. [OK]
3. Izberite "Inicializacija" (za NLCP izberite "2")
4. Pritis. [OK]
5. Odklopite napajanje naprave in počakajte na izklop zaslona.
6. Ponovno priključite napajanje in frekvenčni pretvornik je ponastavljen. Opozarjamo, da prvi zagon traja nekaj sekund več
7. Pritisnite [Reset]

par. 14-22 *Način obratovanja* inicializira vse razen:

- par. 14-50 *RFI filter*
- par. 8-30 *Protokol*
- par. 8-31 *Naslov*
- par. 8-32 *Hitr.izm.podat.*
- par. 8-35 *Min. zakasnitev odziva*
- par. 8-36 *Maks. zakasnitev odziva*
- par. 8-37 *Maks. zakasnitev med karakterji*
- par. 15-00 *Obratovalne ure* na par. 15-05 *Prenapetost*
- par. 15-20 *Beležka: dogodek* na par. 15-22 *Beležka: čas*
- par. 15-30 *Zapis. o alarmu: Koda napake* na par. 15-32 *Zapis. o alarmu: Čas*

7



#### Napomena!

Parametri, izbrani v par. 0-25 *Moj osebni meni*, ostanejo prisotni s privzeto tovarniško nastavitvijo.

#### Ročna inicializacija



#### Napomena!

Pri izvajanju ročne inicializacije se ponastavijo serijska komunikacija, nastavitve RFI filtra in nastavitve beležke napak. Odstrani parametre, izbrane v par. 0-25 *Moj osebni meni*

1. Izklopite z omrežja in počakajte, da se izključi zaslon.
- 2a. Istočasno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] med vklopom grafične LCP (GLCP)
- 2b. Pritisnite [Menu] med vklopom LCP 101, Numeričnega zaslona
3. Po 5 sekundah sprostite tipke
4. Frekvenčni pretvornik je zdaj programiran v skladu s privzetimi nastavitvami

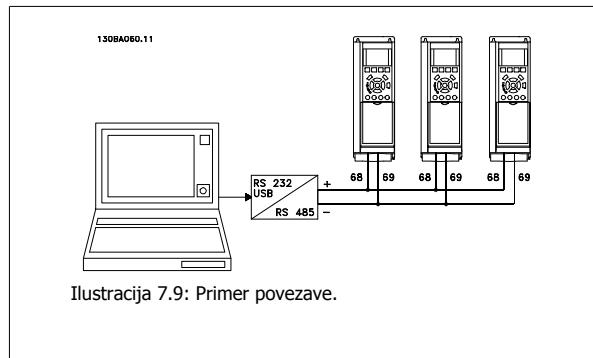
Ta parameter inicializira vse razen:

- par. 15-00 *Obratovalne ure*
- par. 15-03 *Zagoni*
- par. 15-04 *Pregrevanje*
- par. 15-05 *Prenapetost*

### 7.1.12 RS-485 Povezava vodila

Enega ali več frekvenčnih pretvornikov lahko povežete z regulatorjem (ali masterjem) s pomočjo standardiziranega vmesnika RS-485. Sponka 68 je povezana s signalom P signal (TX+, RX+), sponka 69 pa je povezana s signalom N (TX-,RX-).

Če je na master povezan več kot en frekvenčni pretvornik, uporabite paralelne povezave.



Da bi se izognili možnim izenačevalnim tokovom v zaslonu, ozemljite oklop kabla preko sponke 61, ki je povezana z okvirjem preko RC povezave.

#### Zaključitev vodila


Vodilo RS-485 mora biti na obeh koncih zaključeno preko uporovnega omrežja. Če je frekvenčni pretvornik prva ali zadnja naprava v zanki RS-485, nastavite stikalo S801 na krmilni kartici na ON.

Več podatkov o tem najdete v poglavju *Stikala S201, S202 in S801*.

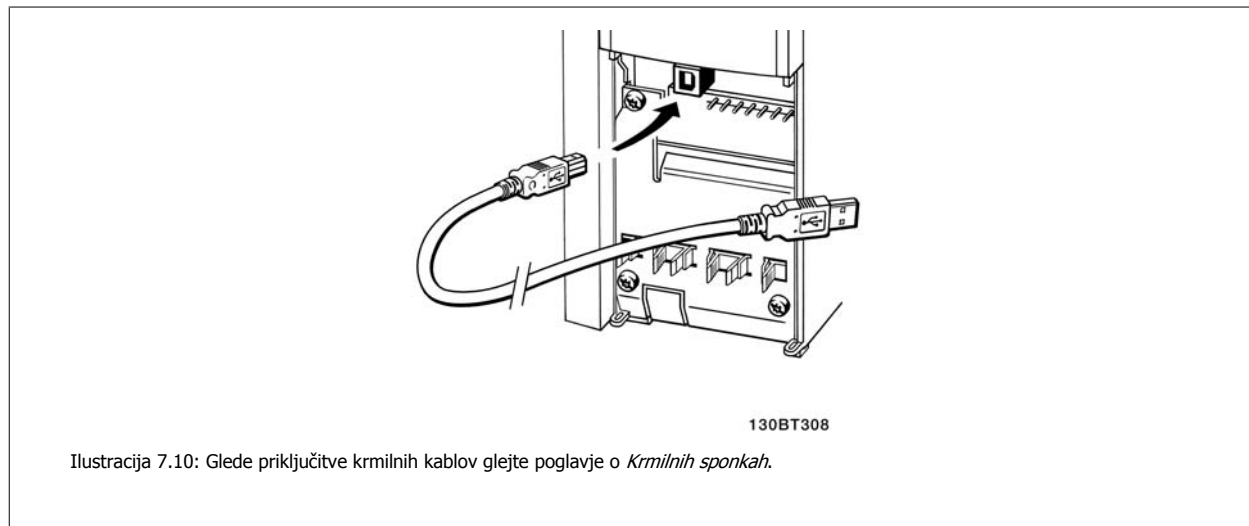
### 7.1.13 Kako povežem osebni računalnik s frekvenčnim pretvornikom

Če želite frekvenčni pretvornik nadzirati ali programirati preko PC-ja, namestite programsko opremo Orodje za konfiguracijo MCT 10.

Računalnik je priključen prek standardnega USB kabla (gostitelj/naprava) ali prek vmesnika RS-485, kot je prikazano v *Navodilih za projektiranje, poglavje Kako instalirati > Montaža str. priključkov*.



**Napomena!**  
USB priključek je galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami. USB priključek je priključen na zaščitno ozemljitev na frekvenčnem pretvorniku. Za PC povezavo z USB konektorjem na frekvenčnemu pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.



### 7.1.14 PC programska orodja

#### Računalniško podprto konfiguracijsko orodje MCT 10

Vsi frekvenčni pretvorniki so opremljeni s portom za serijsko komunikacijo. Danfoss predstavlja računalniško orodje za komunikacijo med računalnikom in frekvenčnim pretvornikom, računalniško podprtim Konfiguracijskim orodjem MCT 10. Glejte poglavje *Razpoložljiva literatura* za podrobne informacije o tem orodju.

#### Programska oprema za nastavitve MCT 10

MCT 10 je bil zasnovan kot enostavno interaktivno orodje za nastavitve parametrov v naših frekvenčnih pretvornikih. Programsko opremo lahko prenesete s Danfoss spletnega mesta <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

Programska oprema za nastavitve MCT 10 bodo koristni za:

- Načrtovanje komunikacijskega omrežja brez povezave. MCT 10 vsebuje kompletno podatkovno bazo frekvenčnega pretvornika
- Zagon frekvenčnih pretvornikov s povezavo
- Shranjevanje nastavitve vseh frekvenčnih pretvornikov
- Zamenjava frekvenčnega pretvornika v omrežju
- Enostavno in natančno dokumentiranje nastavitve frekvenčnega pretvornika po zagonu.
- Razširitev obstoječega omrežja
- Podprti bodo frekvenčni pretvorniki, razviti v prihodnje

7

MCT 10 nastavitve programska oprema podpira Profibus DP-V1 preko povezave razreda masterja 2. Omogoča spletno branje/vnos parametrov v frekvenčni pretvornik preko omrežja Profibus. S tem bo odpravljena potreba po dodatnem komunikacijskem omrežju.

#### Shranite nastavitve frekvenčnega pretvornika:

1. Povežite PC z enoto preko USB porta. (Opomba: Uporabite računalnik, ki je izoliran od električne mreže v povezavi z vrati USB. Če ne ravnate tako, lahko pride do okvare opreme).
2. Poženite Programsko opremo za nastavitve MCT 10
3. Izberite "Read from drive" (beri s pogona)
4. Izberite "Shrani kot"

Zdaj so vsi parametri shranjeni v računalniku.

#### Prenesite nastavitve frekvenčnega pretvornika:

1. Osebni računalnik povežite s frekvenčnim pretvornikom preko USB com vrat
2. Poženite Programsko opremo za nastavitve MCT 10
3. Izberite "Open" – (odpri) – prikažejo se shranjene datoteke
4. Odprite ustrezno datoteko
5. Izberite "Write from drive" (zapiši s pogona)

Vse nastavitve parametrov so sedaj prenesene v frekvenčni pretvornik.

Na voljo je poseben priročnik za Programsko opremo za nastavitve MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

#### Moduli programske opreme za nastavitve MCT 10

V paket programske opreme so vključeni naslednji moduli:



**Programska oprema za nastavitve MCT 10**

Nastavitveni parametri  
Kopirajte v/iz frekvenčnih pretvornikov  
Dokumentacija in izpis parametrskih nastavitve vklj. s shemami

**Zun. uporabniški vmesnik**

Urnik preventivnega vzdrževanja  
Urne nastavitve  
Programiranje časovno usklajenih dejanj  
Nastavitev krmilnika Smart Logic

**Naročniška številka:**

Prosimo, da naročite zgoščenko s programsko opremo za nastavitve MCT 10 s kodno številko 130B1000.

MCT 10 lahko prenesete tudi s Danfoss spletne strani: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.



## 8 Kako programiram frekvenčni pretvornik

### 8.1 Kako programiram

#### 8.1.1 Nastavitve parametrov

##### Pregled skupin parametrov

Skupina	Naslov	Funkcija
0-	Obratovanje / prikaz	Parametri, ki se nanašajo na osnovne funkcije frekvenčnega pretvornika, funkcije gumbov LCP in konfiguracijo LCP zaslona.
1-	Breme / Motor	Skupina parametrov za nastavitve motorja.
2-	Zavore	Skupina parametrov za nastavitve zavornih funkcij frekvenčnega pretvornika.
3-	Reference / Rampe	Parametri za ravnanje z referencami, definicije omejitev in konfiguracijo odziva frekvenčnega pretvornika na spremembe.
4-	Omejitve / Opozorila	Skupina parametrov za nastavitve omejitev in opozoril.
5-	Digitalni vhod/izhod	Skupina parametrov za nastavitve digitalnih vhodov in izhodov.
6-	Analogni vhod/izhod	Skupina parametrov za nastavitve analognih vhodov in izhodov.
8-	Komunikacija in opcije	Skupina parametrov za nastavitve komunikacij in opcij.
9-	Profibus	Posebna skupina parametrov za Profibus.
10-	DeviceNet Fieldbus	Posebna skupina parametrov za DeviceNet.
13-	Smart Logic	Skupina parametrov za Smart Logic Control
14-	Posebne funkcije	Skupina parametrov za nastavitve posebnih funkcij frekvenčnega pretvornika.
15-	Informacije o frekvenčnem pretvorniku	Skupina parametrov, ki vsebuje informacije o frekvenčnem pretvorniku, kot so obratovalni podatki, strojna konfiguracija in različice programske opreme.
16-	Izpis podatkov	Skupina parametrov za prikaz podatkov, npr. trenutne reference, napetosti, krmilne, alarmne, opozorilne in statusne besede.
18-	Informacije in prikazi	Ta skupina parametrov vsebuje zadnjih 10 beležk preventivnega vzdrževanja.
20-	Zaprta zanka frekvenčnega pretvornika	Ta skupina parametrov se uporablja za nastavitve zaprte zanke regulatorja PID, ki nadzira izhodno frekvenco naprave.
21-	Razširjena zaprta zanka	Parametri za nastavitve treh regulatorjev PID z razširjeno zaprto zanko.
22-	Aplikacijske funkcije	Ti parametri nadzirajo vodne aplikacije.
23-	Časovno usklajene funkcije	Ti parametri so namenjeni za dejanja, ki se morajo izvajati vsak dan ali vsak teden, npr. različne reference za delovni čas/nedelovni čas.
25-	Osnovne funkcije kaskadnega krmilnika	Parametri za nastavitve osnovnega kaskadnega krmilnika za sekvenčno krmiljenje več črpalk.
26-	Analogna I/O opcija MCB 109	Parametri za nastavitve analogne I/O opcije MCB 109.
27-	Razširjeni kaskadni krmilnik	Parametri za nastavitve razširjenega kaskadnega krmilnika.
29-	Aplikacijske funkcije za vodo	Parametri za nastavitve posebnih funkcij za vodo.
31-	Opcijski modul premostitve	Parametri za nastavitve opcije premostitve

Tabela 8.1: Skupine parametrov

Opisi parametrov in izbire se prikažejo na grafičnem (GLCP) ali numeričnem (NLCP) področju zaslona. (Več podrobnosti najdete v 5. poglavju.) Za dostop do parametrov pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu] na krmilni plošči. Hitri meni se uporablja predvsem za zagon naprave ob vklopu, saj preskrbi parametre, ki so potrebni za začetek delovanja. Glavni meni omogoča dostop do vseh parametrov za podrobno programiranje aplikacije.

Vse sponke za digitalni vhod/izhod in analogni vhod/izhod imajo več funkcij. Vse sponke imajo tovarniško privzete funkcije, primerne za večino aplikacij z vodo, če pa se zahtevajo druge posebne funkcije, morajo biti programirane v skupini parametrov 5 ali 6.

#### 8.1.2 Q1 Moj osebni meni

Uporabniško določeni parametri se lahko shranijo v Q1 Moj osebni meni.

Izberite *Moj osebni meni*, da prikažete samo parametre, ki so bili predizbrani in programirani kot osebni parametri. Na primer, črpalka ali OEM lahko imata te parametre predprogramirane tako, da se nahajajo v Mojem osebnem meniju že med tovarniškim zagonom, zato da je zagon/uglaševanje na mestu samem bolj enostavno. Ti parametri so izbrani v par. 0-25 *Moj osebni meni*. V tem meniju lahko določimo do 20 različnih parametrov.

Q1 Moj osebni meni
20-21 Nast. točka 1 20-93 PID propor.c.ojačenje
20-94 PID čas integratorja



### 8.1.3 Q2 Hitre nastavitve

Parametri v Q2 Hitre nastavitve so osnovni parametri, ki so vedno potrebni za nastavev delovanja frekvenčnega pretvornika.

Q2 Hitre nastavitve	
Številka in ime parametra	Enota
0-01 Jezik	
1-20 Moč motorja	kW
1-22 Napetost motorja	V
1-23 Frekvenca motorja	Hz
1-24 Tok motorja	A
1-25 Nazivna hitrost motorja	vrt./min
3-41 Rampa 1 - Čas zagona	s
3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve	s
4-11 Hitrost motorja spodnja meja	vrt./min
4-13 Hitrost motorja zgornja meja	vrt./min
1-29 Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)	

### 8.1.4 Q3 Nastavitve funkcij

Nastavitve funkcij omogočajo hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo, vključno s spremenljivim navorom, stalnim navorom, črpalkami, dozirnimi črpalkami, črpalkami za vodnjake, črpalkami za povečanje pritiska, mešalnimi črpalkami, prezračevalnimi ventilatorji in drugimi črpalkami in ventilatorji. Med druge značilnosti spadajo tudi parametri za izbiro spremenljivk za prikaz na LCP, digitalno prednastavljenih hitrosti, skaliranje analognih referenc, enoobmočne in večobmočne aplikacije zaprte zanke in posebne funkcije namenjene aplikacijam za vodo in odpadno vodo.

#### Dostop do nastavitve funkcij - primer:

Ilustracija 8.1: Korak 1: Vključite frekvenčni pretvornik (odprte LED lučke)

Ilustracija 8.5: Korak 5: Uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje do 03-12 *Analognih izhodov*. Pritisnite [OK]

Ilustracija 8.2: Korak 2: Pritisnite tipko [Quick Menus] (prikažejo se izbire hitrih menijev).

Ilustracija 8.6: Korak 6: Izberite parameter 6-50 *Sponka 42 izhod*. Pritisnite [OK]

Ilustracija 8.3: Korak 3: Za pomik do funkcijskih nastavitvev uporabite navigacijski tipki gor/dol. Pritisnite [OK]

Ilustracija 8.7: Korak 7: Za izbiro med različnimi možnostmi uporabite navigacijski tipki gor/dol. Pritisnite [OK]

Ilustracija 8.4: Korak 4: Prikažejo se izbire nastavitve funkcij. Izberite 03-1 *Splošne nastavitve*. Pritisnite [OK]

Parametri funkcijskih nastavitvev so razvrščeni v naslednje skupine:

Q3-1 Splošne nastavitve			
3-10 Urne nastavitve	Q3-11 Nastavitve prikaza	Q3-12 Analogni izhod	Q3-13 Releji
0-70 Nastavitev datuma in časa	0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	6-50 Sponka 42 izhod	Rele 1 → 5-40 Funkcija releja
0-71 Format datuma	0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	6-51 Sponka 42 Izhod min. merilo	Rele 2 → 5-40 Funkcija releja
0-72 Format časa	0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	6-52 Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.	Opcijski rele 7 → 5-40 Funkcija releja
0-74 DST/Poletni čas	0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika		Opcijski rele 8 → 5-40 Funkcija releja
0-76 DST/Začetek poletnega časa	0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika		Opcijski rele 9 → 5-40 Funkcija releja
0-77 DST/Konec poletnega časa	0-37 Prikaz besedila 1		
	0-38 Prikaz besedila 2		
	0-39 Prikaz besedila 3		

Q3-2 Nastavitve odprte zanke	
Q3-20 Digitalna referenca	Q3-21 Analogna referenca
3-02 Minimalna referenca	3-02 Minimalna referenca
3-03 Maksimalna referenca	3-03 Maksimalna referenca
3-10 Začetna referenca	6-10 Sponka 53/niz. napetost
5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	6-11 Sponka 53/vis. napetost
5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	6-14 Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost
5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	6-15 Sponka 53 vis.referenca/povr. vrednost

Q3-3 Nastavitve zaprte zanke	
Q3-30 Nastavitve povratne zveze	Q3-31 PID nastavitve
1-00 Nastavitveni način	20-81 PID Normalno/Inverzno krmiljenje
20-12 Referenca/Enota povratne zveze	20-82 PID Startna hitrost [vrt/min]
3-02 Minimalna referenca	20-21 Nast. točka 1
3-03 Maksimalna referenca	20-93 PID proporc.ojačenje
6-20 Sponka 54/niz. napetost	20-94 PID čas integratorja
6-21 Sponka 54/vis. napetost	
6-24 Sponka 54 niz. referenca/povr.zveza	
6-25 Sponka 54 vis. referenca/povr.zveza	
6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	
6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	

8

### 8.1.5 Q5 Opravljene spremembe

Q5 Opravljene spremembe se lahko uporablja za iskanje napak.

#### Izberite *Opravljene spremembe* za informacije o:

- zadnjih 10 spremembah. Uporabite navigacijske tipke gor/dol za pomikanje med zadnjimi 10 spremenjenimi parametri.
- spremembe, narejene po privzeti nastavitvi.

Izberite *Zapiski* za informacije o zapisih v vrstici na zaslonu. Informacije so prikazane v obliki grafikonov.

Ogledamo si lahko samo parametre prikaza, izbrane v par. 0-20 in par. 0-24. V spomin lahko shranimo do 120 vzorcev za kasnejši ogled.

Opozarjamo vas, da parametri, navedeni v spodnjih tabelah za Q5, služijo samo kot primer, ker se razlikujejo glede na programiranje določenega frekvenčnega pretvornika.

Q5-1 Zadnjih 10 sprememb
20-94 PID čas integratorja
20-93 PID proporc.ojačenje

Q5-2 Od tovarn.nastavitvev
20-93 PID proporc.ojačenje
20-94 PID čas integratorja

Q5-3 Vhodne zadolžitve
Analogni vhod 53
Analogni vhod 54

### 8.1.6 Q6 Zapiski

Q6 Zapiski se lahko uporabljajo za iskanje napak.

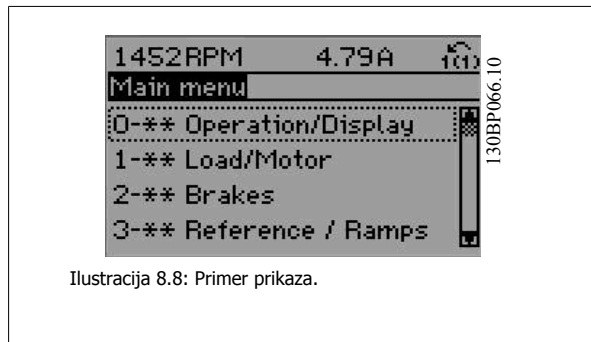
Opozarjamo vas, da parametri, navedeni v spodnjih tabelah za Q6, služijo samo kot primer, ker se razlikujejo glede na programiranje določenega frekvenčnega pretvornika.

Q6 Zapiski	
Referenca	
Analogni vhod 53	
Tok motorja	
Frekvenca	
Povratna zveza	
Zapis energ.	
Neprek. bin. trendov	
Čas.uskl.bin trendov	
Primerjava trendov	

### 8.1.7 Način glavnega menija

Tako GLCP kot NLCP nudita dostop do načina glavnega menija. Izberite način glavnega menija s pritiskom tipke [Main Menu]. Slika 6.2 prikazuje izpis, ki se pojavi na zaslonu GLCP.

Vrstice od 2 do 5 na zaslonu prikazujejo seznam skupin parametrov, ki jih lahko izberemo s preklapljanjem gumbov gor in dol.



Ilustracija 8.8: Primer prikaza.

Vsak parameter ima ime in številko, ki ostane enaka, ne glede na način programiranja. V načinu glavnega menija so parametri razdeljeni v skupine. Prva številka števila parametra (z leve) označuje številko skupine parametrov.

Vse parametre lahko spremenimo v glavnem meniju. Konfiguracija enote (par. 1-00 *Nastavitveni način*) bo določila druge parametre, ki so na voljo za programiranje. Na primer, izbira zaprte zanke omogoča dodatne parametre, ki se nanašajo na delovanje zaprte zanke. Dodatni opcijski moduli v enoti omogočajo dodatne parametre, povezane z opcijsko napravo.

### 8.1.8 Izbira parametrov

8

V načinu glavnega menija so parametri razdeljeni v skupine. Izberite parametrsko skupino s pomočjo navigacijskih tipk.

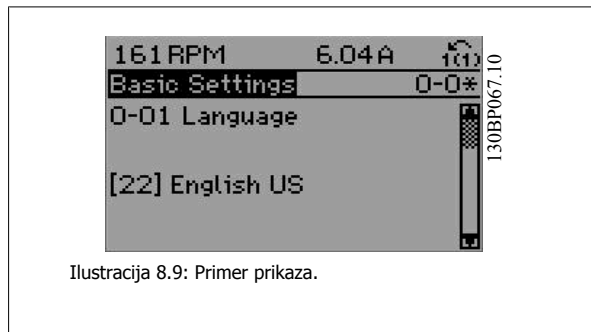
Dostopne so naslednje skupine parametrov:

Št. skupine	Skupina parametrov:
0	Delovanje/prikaz
1	Breme/Motor
2	Zavore
3	Reference/rampe
4	Omejitve/opozorila
5	Digitalni vhod/izhod
6	Analogni vhod/izhod
8	Kom. in opcije
9	Profibus
10	CAN področno vodilo
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Posebne funkcije
15	Informacije o frekvenčnem pretvorniku
16	Izpis podatkov
18	Prikaz podatkov 2
20	Zaprta zanka frekvenčnega pretvornika
21	Zun. Zaprta zanka
22	Aplikacijske funkcije
23	Časovno usklajene funkcije
24	Požar.način
25	Krmilnik kaskadnega
26	Analogna I/O opcija MCB 109

Tabela 8.2: Skupine parametrov.

Po izbiri skupine parametrov izberite parameter s pomočjo navigacijskih tipk.

Srednji del zaslona GLCP prikazuje številko in ime parametra ter vrednost izbranega parametra.



Ilustracija 8.9: Primer prikaza.

## 8.2 Pogosto uporabljeni parametri - Razlage

### 8.2.1 Glavni meni

Glavni meni vsebuje vse razpoložljive parametre v frekvenčnem pretvorniku VLT® AQUA Drive FC 200. Vsi parametri so na logičen način združeni v imenu skupine, ki označuje funkcijo skupine parametrov. Vsi parametri so navedeni po imenu in številki v poglavju *Opcije parametrov* teh navodil za uporabo.

Vse parametre, ki jih vsebujejo Hitri meniji (Q1, Q2, Q3, Q5 in Q6), lahko najdete v nadaljevanju.

V naslednjem poglavju so razloženi tudi nekateri najpogosteje uporabljeni parametri za aplikacije VLT® AQUA Drive.

Za podroben opis vseh parametrov glejte VLT® AQUA Drive, Priročnik za programiranje MG.20.OX.YY, ki je na voljo na spletni strani [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com), lahko pa ga tudi naročite v krajevnem zastopništvu Danfoss.

**8.2.2 0-\*\*-Obrat./prikaz.**

Parametri, ki se nanašajo na osnovne funkcije frekvenčnega pretvornika, funkcije gumbov LCP in konfiguracijo LCP zaslona.

**0-01 Jezik****Možnost:****Funkcija:**

Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu.

Frekvenčni pretvornik lahko naročite s štirimi različnimi jezikovnimi paketi. Angleščina in nemščina sta vključena v vseh paketih. Angleščine ni mogoče zbrisati ali spreminjati.

[0] *	English	Del jezikovnih paketov 1 - 4
[1]	German	Del jezikovnih paketov 1 - 4
[2]	French	Del jezikovnega paketa 1
[3]	Danish	Del jezikovnega paketa 1
[4]	Spanish	Del jezikovnega paketa 1
[5]	Italian	Del jezikovnega paketa 1
[6]	Swedish	Del jezikovnega paketa 1
[7]	Dutch	Del jezikovnega paketa 1
[10]	Chinese	Jezikovni paket 2
[20]	Finnish	Del jezikovnega paketa 1
[22]	English US	Del jezikovnega paketa 4
[27]	Greek	Del jezikovnega paketa 4
[28]	Portuguese	Del jezikovnega paketa 4
[36]	Slovenian	Del jezikovnega paketa 3
[39]	Korean	Del jezikovnega paketa 2
[40]	Japanese	Del jezikovnega paketa 2
[41]	Turkish	Del jezikovnega paketa 4
[42]	Traditional Chinese	Del jezikovnega paketa 2
[43]	Bulgarian	Del jezikovnega paketa 3
[44]	Serbian	Del jezikovnega paketa 3
[45]	Romanian	Del jezikovnega paketa 3
[46]	Hungarian	Del jezikovnega paketa 3
[47]	Czech	Del jezikovnega paketa 3
[48]	Polish	Del jezikovnega paketa 4
[49]	Russian	Del jezikovnega paketa 3
[50]	Thai	Del jezikovnega paketa 2
[51]	Bahasa Indonesian	Del jezikovnega paketa 2

**0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna****Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, levi položaj.

[0]	Brez	Ni izbrane prikazovalne vrednosti
[37]	Prikaz besedila 1	Sedanja krmilna beseda
[38]	Prikaz besedila 2	V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije.
[39]	Prikaz besedila 3	V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije.
[89]	Prikaz datuma in časa	Prikaže trenutni datum in čas.
[953]	Profibus opozorilna beseda	Prikaže opozorila profibus komunikacije.
[1005]	Izpis: števec oddanih napak	Prikaz števila napak CAN prenosa od zadnjega vklopa.

[1006]	Izpis: števec sprejetih napak	Prikaz števila napak CAN sprejema od zadnjega vklopa.
[1007]	Izpis: števec izklopa vodila	Prikaz števila primerov izklopov vodila od zadnjega vklopa.
[1013]	Opozorilni parameter	Prikaz posebne opozorilne besede za DeviceNet. Vsakemu opozorilu je dodeljen en poseben bit.
[1115]	LON Opozorilna beseda	Prikaže posebna opozorila za LON.
[1117]	XIF revizija	Prikaže različico datoteke zunanjega vmesnika čipa Neuron C na opsijskem modulu LON.
[1118]	LON revizija dela	Prikaže različico programske opreme aplikacije za čip Neuron C na opsijskem modulu LON.
[1500]	Obratovalne ure	Oglejte si število ur delovanja frekvenčnega pretvornika.
[1501]	Ure delovanja	Prikaz števila ur delovanja motorja.
[1502]	kWh števec	Prikaz porabe omrežne moči v kWh.
[1600]	Izvor krmilne besede	Prikaz krmilne besede, poslana iz frekvenčnega pretvornika preko vrat serijske komunikacije v heksa kodi.
[1601] *	Referenca [enota]	Skupna referenca (vsota digitalne/analogne/prednastavljene/vodilne/zamrznitvene ref./dohajanje in upočasnitev) v izbrani enoti.
[1602]	Referenca %	Skupna referenca (vsota digitalne/analogne/prednast./vodilne/zamrznit. ref./dohajanje in upočasnitev) v odstotkih.
[1603]	statusna beseda	Sedanja statusna beseda
[1605]	Dejanska glavna vrednost (%)	Eno ali več opozoril v heksa kodi
[1609]	Nastavljiv izpis	Prikaz odčitavanja določenega s strani uporabnika, kot je definirano v par. 0-30, 0-31 in 0-32
[1610]	Moč [kW]	Dejanska moč, ki jo porablja motor v kW.
[1611]	Moč [hp]	Dejanska moč, ki jo porablja motor v HP.
[1612]	Napetost motorja	Napetost, ki se dovaja v motor.
[1613]	Frekvenca motorja	Frekvenca motorja, t.j. izhodna frekvenca iz frekvenčnega pretvornika v Hz.
[1614]	Tok motorja	Fazni tok motorja, izmerjen kot učinkovita vrednost.
[1615]	Frekvenca [%]	Frekvenca motorja, t.j. izhodna frekvenca iz frekvenčnega pretvornika v odstotkih.
[1616]	Navor [Nm]	Prednastavljena obremenitev motorja kot odstotek ocenjenega navora motorja.
[1617]	Hitrost [vrt./min]	Hitrost v RPM (vrtljaji na minuto), t. j. hitrost motorne gredi v zaprti zanki, ki temelji na vnosu podatkov z napisne tablice motorja, izhodni frekvenci in obremenitvi frekvenčnega pretvornika.
[1618]	Temperatura motorja	Termična obremenitev motorja, ki jo izračuna funkcija ETR. Glejte tudi skupino parametrov 1-9* Temperatura motorja.
[1622]	Navor [%]	Pokaže dejansko nastali navor v procentih.
[1630]	Napetost DC tokokroga	Napetost vmesnega tokokroga v frekvenčnem pretvorniku.
[1632]	Energija zavore/s	Prednastavljena zavorna moč, ki se prenaša na zunanji zavorni upor. Navedena kot trenutna vrednost.
[1633]	Zavorna energija/2 min	Zavorna moč, ki se prenaša na zunanji zavorni upor. Srednja moč se računa neprekinjeno za zadnjih 120 sekund.
[1634]	Temp. hladilnega telesa	Prednastavljena temperatura hladilnega telesa frekvenčnega pretvornika. Mejna vrednost za izklop je 95 ±5 °C; do ponovnega vklopa pride pri 70 ±5° C.
[1635]	Termična obremenitev frekvenčnega pretvornika	Odstotna obremenitev inverterjev
[1636]	Inv. Nom. Tok	Nazivni tok frekvenčnega pretvornika
[1637]	Inv. Maks. Tok	Najvišji tok frekvenčnega pretvornika
[1638]	Status SL krmilnika	Stanje dogodka, ki ga izvede krmilje
[1639]	Temperatura krmilne kartice	Temperatura krmilne kartice.
[1650]	Zunanja referenca	Vsota zunanje reference kot odstotek, t.j. vsota analogno/pulznih/vodilo.
[1652]	Povratna zveza [enota]	Referenčna vrednost iz programiranih digitalnih vnosov.
[1653]	Digi Pot referenca	Prikaz prispevka digitalnega potenciometra k dejanski referenčni povratni zvezi.
[1654]	Povratna zveza 1 [enota]	Prikaz vrednosti povratne zveze 1. Glejte tudi par. 20-0*.
[1655]	Povratna zveza 2 [enota]	Prikaz vrednosti povratne zveze 2. Glejte tudi par. 20-0*.
[1656]	Povratna zveza 3 [enota]	Prikaz vrednosti povratne zveze 3. Glejte tudi par. 20-0*.



[1658]	Izhod PID [%]	Daje vrednost izhoda v odstotkih za PID regulator zaprte zanke frekvenčnega pretvornika.
[1659]	Nast. delovna točka	Prikazuje dejansko delujočo delovno točko za tem, ko se spremeni s kompenzacijo pretoka. Glejte parametre 22-8*.
[1660]	Digitalen vhod	Prikazuje stanje digitalnih vhodov. Nizki signal = 0; Visoki signal = 1. Glede vrstnega reda glejte par. 16-60. Bit 0 je na skrajni desni strani.
[1661]	Sponka 53 Nastavitev preklapov	Nastavitev vhodne sponke 53. Tok = 0; Napetost = 1.
[1662]	Analogni vhod 53	Dejanska vrednost na vhodu 53, bodisi kot referenca ali zaščitna vrednost.
[1663]	Sponka 54 Nastavitev preklapov	Nastavitev vhodne sponke 54. Tok = 0; Napetost = 1.
[1664]	Analogni vhod 54	Dejanska vrednost na vhodu 54, bodisi kot referenca ali zaščitna vrednost.
[1665]	Analogni izhod 42 [mA]	Dejanska vrednost na izhodu 42 v mA. Uporabite par. 6-50 za izbiro spremenljivke, ki jo predstavlja izhod 42.
[1666]	Digitalni izhod [bin]	Binarna vrednost vseh digitalnih izhodov.
[1667]	Vhodna frekvenca #29 [Hz]	Dejanska vrednost frekvenca na sponki 29 kot impulzni vnos.
[1668]	Vhodna frekvenca #33 [Hz]	Dejanska vrednost frekvenca na sponki 33 kot impulzni vnos.
[1669]	Pulzni izhod #27 [Hz]	Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 27 v načinu digitalnega izhoda.
[1670]	Pulzni izhod #29 [Hz]	Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 29 v načinu digitalnega izhoda.
[1671]	Relejni izhod [bin]	Prikaz nastavitve vseh relejev.
[1672]	Števec A	Prikaz sedanje vrednosti števca A.
[1673]	Števec B	Prikaz sedanje vrednosti števca B.
[1675]	Analogni vhod X30/12	Dejanska vrednost signala na vhodu X30/11 (kartica I/O za splošni namen, opcija)
[1676]	Analogni vhod X30/12	Dejanska vrednost signala na vhodu X30/12 (kartica I/O za splošni namen, opcija)
[1677]	Analogni izhod X30/8 [mA]	Dejanska vrednost signala na izhodu X30/8 (kartica I/O za splošni namen, opcija). Uporabljajte par. 6-60 za nastavitev prikazane spremenljivke.
[1680]	Vodilo CTW 1	Krmilna beseda (CTW) prejeta od glavnega vodila.
[1682]	Vodilo REF 1	Glavna referenčna vrednost, poslana s krmilno besedo preko serijskega komunikacijskega omrežja, npr. iz BMS, PLC ali druge glavne komandne enote.
[1684]	Kom. opcija STW	Razširjena statusna beseda komunikacijske opcije fieldbusa.
[1685]	FC dostop CTW 1	Krmilna beseda (CTW) prejeta od glavnega vodila.
[1686]	FC dostop REF 1	Statusna beseda (STW) poslana glavnemu vodilu.
[1690]	Alarmna beseda	Eden ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1691]	Alarm. beseda 2	Eden ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1692]	Opozorilna beseda	Eden ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1693]	Opoz. beseda 2	Eden ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1694]	Zun. statusna beseda	Eden ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1695]	Zun. statusna beseda 2	Eden ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1696]	Beseda vzdrževanja	Biti odražajo status za programirane preventivne vzdrževalne dogodke v parametri skupini 23-1*
[1830]	Analogni vhod X42/1	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/1 na analogni I/O kartici.
[1831]	Analogni vhod X42/3	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/3 na analogni I/O kartici.
[1832]	Analogni vhod X42/5	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/5 na analogni I/O kartici.
[1833]	Analogni izhod X42/7 [V]	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/7 na analogni I/O kartici.
[1834]	Analogni izhod X42/9 [V]	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/9 na analogni I/O kartici.
[1835]	Analog izh. X42/11 [V]	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/11 na analogni I/O kartici.
[2117]	Zun. 1 referenca [enota]	Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 1
[2118]	Zun. 1 referenca [enota]	Vrednost signala povratne zveze za regulator razširjene zaprte zanke 1
[2119]	Zun. 1 Izhod [%]	Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 1
[2137]	Zun. 2 referenca [enota]	Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 2
[2138]	Zun. 2 povr. zveza [enota]	Vrednost povratnega signala za regulator razširjene zaprte zanke 2
[2139]	Zun. 2 izhod [%]	Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 2

[2157]	Zun. 3 referenca [enota]	Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 3
[2158]	Zun. 3 povratna zveza [enota]	Vrednost povratnega signala za regulator razširjene zaprte zanke 3
[2159]	Zun. izhod [%]	Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 3
[2230]	Moč brez pretoka	Izračuna moč brez pretoka za dejansko hitrost delovanja
[2580]	Kaskadni status	Status za delovanje kaskadnega krmilnika
[2581]	Status črpalke	Status za delovanje vsake posamezne črpalke, ki jo nadzira kaskadni krmilnik
[2791]	Kaskadna referenca	Referenca izhoda za uporabo z naslednjimi frekvenčnimi pretvorniki.
[2792]	% skupne zmoglj.	Parameter prikaza, ki kaže točko delovanja sistema kot % skupne zmogljivosti sistema.
[2793]	Status kaskad. opc.	Parameter prikaza, ki pokaže status kaskadnega sistema.

### 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, srednji položaj.

[1662] \* Analogni vhod 53

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*.

### 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, desni položaj.

[1614] \* Tok motorja

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*.

### 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite spremenljivo za prikaz v vrstici 2.

[1615] \* Frekvenca

Opcije so enake kot tiste, ki so navedene za par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*

### 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika

**Možnost:**

**Funkcija:**

[1652] \* Povratna zveza [enota]

Opcije so enake kot tiste, ki so navedene za par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*.

Izberite spremenljivo za prikaz v vrstici 2.

### 0-37 Prikaz besedila 1

**Območje:**

**Funkcija:**

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

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 1 v par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*, par. 0-21 *Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna*, par. 0-22 *Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna*, par. 0-23 *Prikazovalnik vrstica 2 velika* ali par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*. Za spremembo znaka uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP. Za pomikanje kurzorja uporabite tipki ◀ in ▶. Nato kurzor poudari znak, ki ga lahko spremenite. Za spremembo znaka uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP. Znak lahko vstavite tako, da namestite kurzor med znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

### 0-38 Prikaz besedila 2

**Območje:**

**Funkcija:**

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

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 2 v par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*, par. 0-21 *Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna*, par. 0-22 *Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna*, par. 0-23 *Prikazovalnik vrstica 2 velika* ali par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*. Za spremembo znaka uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP. Za pomikanje kurzorja uporabite tipki ◀ in ▶. Ko kurzor poudari neki znak, ga lahko spremenite. Znak lahko vstavite tako, da namestite kurzor med znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

**0-39 Prikaz besedila 3****Območje:**

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

**Funkcija:**

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 3 v par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna*, par. 0-21 *Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna*, par. 0-22 *Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna*, par. 0-23 *Prikazovalnik vrstica 2 velika* ali par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*. Za spremembo znaka uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP. Za pomikanje kurzorja uporabite tipki ◀ in ▶. Ko kurzor poudari neki znak, ga lahko spremenite. Znak lahko vstavite tako, da namestite kurzor med znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

**0-70 Nastavitev datuma in časa****Območje:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]

00:00 –

2099-12-01

23:59 \*

**Funkcija:**

Nastavi datum in čas notranje ure. Uporabljeni format je nastavljen v par. 0-71 in 0-72.

**Napomena!**

Ta parameter ne prikazuje dejanskega časa. Ta se lahko prebere v par. 0-89. Ura ne bo začela šteti, dokler ni narejena nastavitev, ki se razlikuje od privzete.

**0-71 Format datuma****Možnost:**

[0] \* LLLL-MM-DD

[1] DD-MM-LLLL

[2] MM/DD/LLLL

**Funkcija:**

Nastavi format datuma, ki se uporablja na LCP-ju.

Nastavi format datuma, ki se uporablja na LCP-ju.

Nastavi format datuma, ki se uporablja na LCP-ju.

8

**0-72 Format časa****Možnost:**

[0] \* 24 h

[1] 12 h

**Funkcija:**

Nastavi format časa, ki se uporablja v LCP.

**0-74 DST/Polet.čas****Možnost:**

[0] \* Izklop

[2] Ročno

**Funkcija:**

Izberite, kako želite nastavljati čas varčevanja z dnevno svetlobo/poletni čas. Za ročno nastavitev DST/poletnega časa vpišite začetni in končni datum v par. 0-76 *DST/Začet.polet.časa* in par. 0-77 *DST/Konec polet.časa*.

**0-76 DST/Začet.polet.časa****Območje:**

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

**Funkcija:**

Nastavi datum in čas, kdaj se naj začne poletni čas/DST. Datum se programira v formatu, ki ste ga izbrali v par. 0-71 *Format datuma*.

**0-77 DST/Konec polet.časa****Območje:**

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

**Funkcija:**

Nastavi datum in čas, kdaj se naj konča poletni čas/DST. Datum se programira v formatu, ki ste ga izbrali v par. 0-71 *Format datuma*.

### 8.2.3 Splošne nastavitve, 1-0\*

Določite ali frekvenčni pretvornik deluje v načinu odprte ali zaprte zanke.

#### 1-00 Nastavitveni način

##### Možnost:

[0] \* Odpr. zanka

##### Funkcija:

Hitrost motorja se določi s pomočjo referenčne hitrosti ali z nastavitvijo zelene hitrosti, če je vključen ročni način obratovanja.

Odprta zanka se prav tako uporablja, če je frekvenčni pretvornik del krmilnega sistema zaprte zanke, ki temelji na zunanjem PID regulatorju, ki dovaja referenčni signal hitrosti kot izhod.

[3] Zapr. zanka

Hitrost motorja se določi z referenco iz vgrajenega PID regulatorja, ki spreminja hitrost motorja kot del krmilnega postopka zaprte zanke (npr. konstantni tlak ali temperatura). PID regulator je treba konfigurirati v par. 20-\*\* ali s pomočjo Nastavitve funkcij, s pritiskom na tipko [Quick Menus].



##### Napomena!

Tega parametra ni možno spremeniti, ko je motor vključen.



##### Napomena!

Če je nastavljen za zaprto zanko, ukaza za Vrtenje v nasprotno smer in Start vrtenja v nasprotno smer ne bosta spremenila smeri motorja.

#### 1-20 Moč motorja [kW]

##### Območje:

4.00 kW\* [0.09 - 3000.00 kW]

##### Funkcija:

Vnesite nominalno moč motorja v kW, skladno s podatki na napisni ploščici motorja. Privzeta vrednost ustreza nazivnemu izhodu enote.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati. Odvisno od izbire v par. 0-03 *Regionalne nastavitve*, je neviden bodisi par. 1-20 *Moč motorja [kW]* ali par. 1-21 *Moč motorja [HP]*.

#### 1-22 Napetost motorja

##### Območje:

400. V\* [10. - 1000. V]

##### Funkcija:

Vnesite nominalno napetost motorja, skladno s podatki na napisni ploščici motorja. Privzeta vrednost ustreza nazivnemu izhodu enote.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

#### 1-23 Frekvenca motorja

##### Območje:

50. Hz\* [20 - 1000 Hz]

##### Funkcija:

Izberite vrednost frekvence motorja iz podatkov napisne ploščice motorja. Za motorje, ki delujejo s 87 Hz in 230/400 V, nastavite podatke napisne ploščice za 230V/50 Hz. Prilagodite par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* in par. 3-03 *Maksimalna referenca* uporabi s 87 Hz.



##### Napomena!

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**1-24 Tok motorja****Območje:**

7.20 A\* [0.10 - 10000.00 A]

**Funkcija:**

Vnesite nominalno vrednost toka motorja, skladno s podatki na napisni ploščici motorja. Ti podatki se uporabljajo za izračun navora, termične zaščite motorja itd.

**Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**1-25 Nazivna hitrost motorja****Območje:**

1420. RPM\* [100 - 60000 RPM]

**Funkcija:**

Vnesite nominalno vrednost hitrosti motorja, skladno s podatki na napisni ploščici motorja. Podatki se uporabljajo za izračun samodejnih kompenzacij motorja.

**Napomena!**

Tega parametra ni možno spremeniti, medtem ko je motor vključen.

### 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)

**Možnost:**

**Funkcija:**

		Funkcija AMA optimizira dinamično zmogljivost motorja s samodejnim optimiziranjem naprednih parametrov motorja (par. 1-30 <i>Upornost statorja (Rs)</i> do par. 1-35 <i>Glavna reaktanca (Xh)</i> ), medtem ko motor miruje.
[0] *	Izklop	Ni funkcije
[1]	Omogoči popolno AMA	Izvede AMA upornosti statorja $R_s$ , upornosti rotorja $R_r$ , razsipne reaktance statorja $X_1$ , razsipne reaktance rotorja $X_2$ in glavne reaktance $X_h$ .
[2]	Omogoči omej. AMA	Izvede samo zmanjšano AMA upornosti statorja $R_s$ v sistemu. To možnost izberite, če je med pretvornikom in motorjem uporabljen filter LC.

Funkcijo AMA aktivirajte s pritiskom tipke [Hand on] po izbiri [1] ali [2]. Glejte tudi opis v poglavju *Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)*. Po običajni sekvenci se pojavi na zaslonu "Pritisnite OK in zaključite AMA". Po pritisku tipke [OK] je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje.

Pazite:

- Za najboljše izvedbene frekvenčnega pretvornika, zaženite AMA pri hladnem motorju
- AMA se ne more opraviti, če motor teče

**Napomena!**  
Pomembno je, da je par. 1-2\* Podatki motorja pravilno nastavljen, saj so ti podatki del algoritma AMA. AMA morate opraviti, če želite doseči optimalno dinamično zmogljivost motorja. Proces lahko traja do 10 minut, odvisno od naznačene moči motorja.

**Napomena!**  
Preprečite prisotnost zunanjšega navora med procesom AMA

**Napomena!**  
Če nastopi sprememba pri eni izmed nastavitev v par. 1-2\* Podatki motorja, par. 1-30 *Upornost statorja (Rs)* do par. 1-39 *Št. polov motorja*, se napredni parametri motorja povrnejo na privzete nastavitve.  
Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko motor deluje

**Napomena!**  
Popolna AMA mora potekati samo brez filtra, zmanjšana AMA pa mora potekati s filtrom.

Glejte razdelek: Primer aplikacije > Avtomatska prilagoditev motorju v Navodilih za projektiranje.

## 8.2.4 3-0\* Omejitve referenc

Parametri za nastavev referenčne enote, omejitev in območij.

### 3-02 Minimalna referenca

#### Območje:

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-  
renceFeed- ceFeedbackUnit]  
backUnit\*

#### Funkcija:

Vnesite minimalno referenco. Minimalna referenca je najnižja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference. Minimalna vrednost reference in enota ustrežata izbrani konfiguraciji v par. 1-00 *Nastavitveni način* oz. par. 20-12 *Ref./enota povr.zveze*.



#### Napomena!

Ta parameter se uporablja samo v odprti zanki.

### 3-03 Maksimalna referenca

#### Območje:

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-  
feren- ceFeedbackUnit]  
FeedbackU-  
nit\*

#### Funkcija:

Vnesite maksimalno dovoljeno vrednost za oddaljeno referenco. Vrednost in enota maksimalne reference sta v skladu z izbrano konfiguracijo v par. 1-00 *Nastavitveni način* oz. par. 20-12 *Ref./enota povr.zveze*.



#### Napomena!

Se uporablja samo, če je par. 1-00, Konfiguracijski način, nastavljen za zaprto zanko [3], par. 20-14, Uporabiti se mora maks. referenca/Povr.zveza.

### 3-10 Začetna referenca

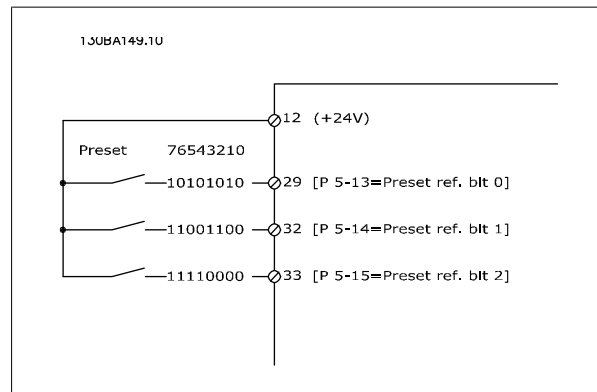
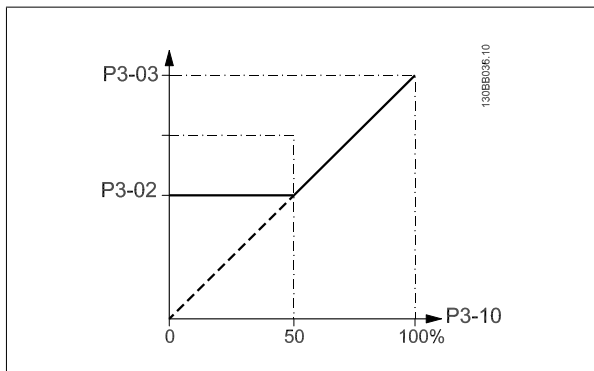
Niz [8]

#### Območje:

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

#### Funkcija:

Vnesite do osem različnih prednastavljenih referenc (0-7) v tem parametru s pomočjo programiranja polja. Prednastavljena referenca je navedena kot odstotek vrednosti Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Maksimalna referenca*, za zaprto zanko glejte par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Pri uporabi prednastavljenih referenc, izberite Predn. ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] ali [18] za primerne digitalne vhode v skupini parametrov 5-1\* Digitalni vhodi.



### 3-41 Rampa 1 - Čas zagona

**Območje:**

10.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funkcija:**

Vnesite čas zagona, t.j. čas pospeševanja od 0 vrt./min do par. 1-25 *Nazivna hitrost motorja*. Čas zagona izberite tako, da izhodni tok med zagonom ne preseže tokovne omejitve v par. 4-18 *Omejitev toka*. Glejte čas zaustavitve v par. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve*.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{posp} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{ref [vrt./min]} [s]$$

### 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve

**Območje:**

20.00 s\* [1.00 - 3600.00 s]

**Funkcija:**

Vnesite čas ustavitve, t.j. čas ustavljanja od par. 1-25 *Nazivna hitrost motorja* do 0 vrt./min. Čas ustavitve izberite tako, da v inverterju zaradi regenerativnega delovanja motorja ne pride do prenapetosti, oziroma da generirani tok ne preseže tokovne omejitve, nastavljene v par. 4-18 *Omejitev toka*. Glejte čas zagona v par. 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona*.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{ref [vrt./min]} [s]$$

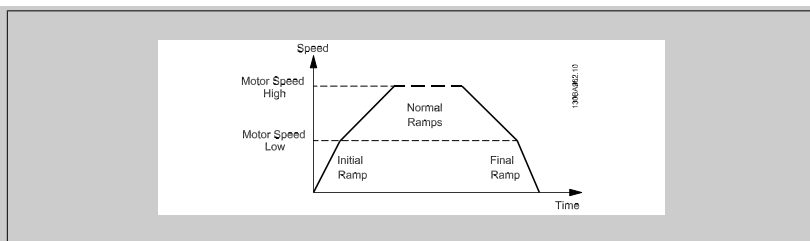
### 3-84 Začetni čas rampe

**Območje:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funkcija:**

Vnesite začetni čas pospeševanja od ničelne hitrosti do spodnje mejne hitrosti motorja, par. 4-11 ali 4-12. Potopne črpalke za globoke vodnjake se lahko poškodujejo pri obratovanju pod minimalno hitrostjo. Priporoča se hiter čas rampe pod minimalno hitrostjo črpalke. Ta parameter se lahko uporablja kot hiter čas rampe od ničelne hitrosti do spodnje mejne hitrosti motorja.



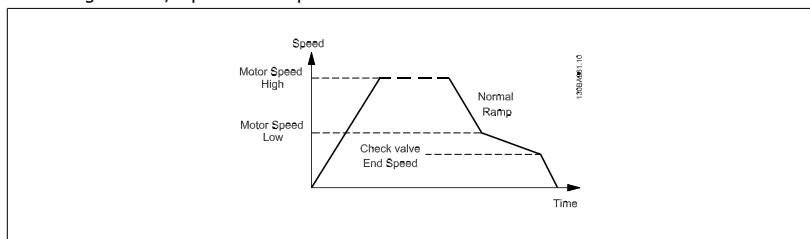
### 3-85 Čas rampe kontrolnega ventila

**Območje:**

0 s\* [0 - 60 s]

**Funkcija:**

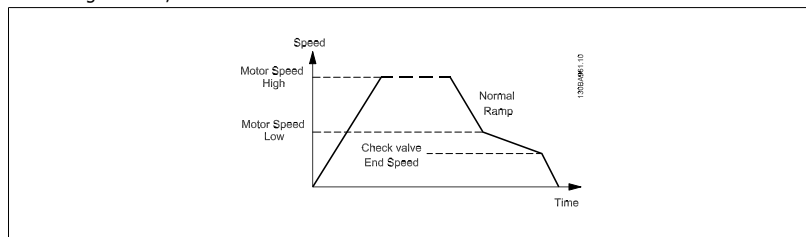
Za zaščito krogličnih kontrolnih ventilov v stop situaciji se lahko uporablja rampa kontrolnega ventila kot počasna hitrost rampe od par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* ali par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*, do končne hitrosti rampe kontrolnega ventila, ki jo je uporabnik nastavil v par. 3-86 ali par. 3-87. Če se par. 3-85 razlikuje od 0 sekund, začne veljati čas rampe kontrolnega ventila in se uporablja za zmanjšanje hitrosti od spodnje meje hitrosti motorja do končne hitrosti kontrolnega ventila, v par. 3-86 ali par. 3-87.



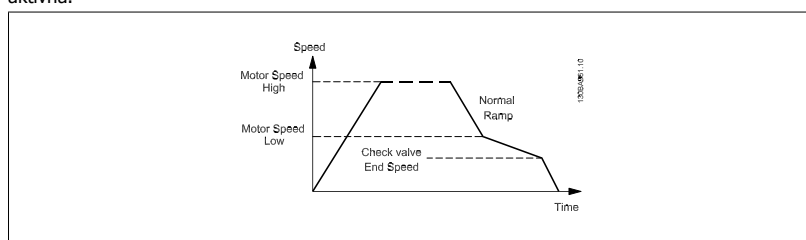


**3-86 Končna hitrost rampe kontrolnega ventila [vrt./min]****Območje:**0 [vrt./min] [0 - Hitrost motorja - spodnja meja  
min]\* [vrt./min]]**Funkcija:**

Nastavite hitrost v [vrt./min] pod spodnjo mejo hitrosti motorja v primeru pričakovanega zaprtja kontrolnega ventila, če kontrolni ventil ne bo več aktiven.

**3-87 Končna hitrost rampe kontrolnega ventila [Hz]****Območje:**0 [Hz]\* [0 - Hitrost motorja spodnja meja  
[Hz]]**Funkcija:**

Nastavite hitrost v [Hz] pod spodnjo mejo hitrosti motorja, če rampa kontrolnega ventila ne bo več aktivna.



8

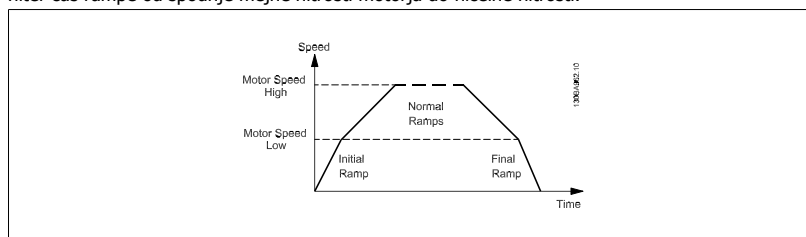
**3-88 Končni čas rampe****Območje:**

0 [s]\* [0 - 60 [s]]

**Funkcija:**

Vnesite končni čas rampe za uporabo med upočasnitvijo s spodnje meje hitrosti motorja, par 4-11 ali 4-12, do ničelne hitrosti.

Potopne črpalke za globoke vodnjake se lahko poškodujejo pri obratovanju pod minimalno hitrostjo. Priporoča se hiter čas rampe pod minimalno hitrostjo črpalke. Ta parameter se lahko uporablja kot hiter čas rampe od spodnje mejne hitrosti motorja do ničelne hitrosti.



## 8.2.5 4-\*\* Omejitve/Opozorila

Skupina parametrov za nastavitve omejitev in opozoril.

### 4-11 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]

**Območje:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funkcija:**

Vnesite minimalno omejitev za hitrost motorja. Spodnjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z minimalno hitrostjo motorja, ki jo priporoča proizvajalec. Spodnja omejitev hitrosti motorja ne sme presegati nastavitve v par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*.

### 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]

**Območje:**

1500. RPM\* [par. 4-11 - 60000. RPM]

**Funkcija:**

Vnesite maksimalno omejitev za hitrost motorja. Zgornjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z maksimalno hitrostjo motorja proizvajalca. Zgornja omejitev hitrosti motorja ne sme presegati nastavitve v par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]*. Prikazana bosta samo par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* ali par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]* glede na druge parametre, ki so nastavljeni v glavnem meniju, in glede na privzete nastavitve, odvisno od svetovnega geografskega nahajališča.



**Napomena!**

Maks. izhodna frekvenca ne sme presegati 10% preklopne frekvence inverterja (par. 14-01 *Preklopna frekvenca*).



**Napomena!**

Vsaka sprememba v par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* bo resetirala vrednost v par. 4-53 *Opozorilo prevelika hitrost* na enako vrednost, kot je nastavljena v par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*.

## 8.2.6 5-\*\* Digitalni vhod/izhod

Skupina parametrov za nastavitve digitalnega vhoda in izhoda.

### 5-01 Sponka 27 Način

**Možnost:**

[0] \*   Vhod  
[1]       Izhod

**Funkcija:**

Določa sponko 27 kot digitalni vhod.  
Določa sponko 27 kot digitalni izhod.

Opozarjamo vas, da tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko motor deluje.

## 8.2.7 5-1\* Digitalni vhodi

Parametri za nastavitve vhodnih funkcij vhodnih sponk.

Digitalni vhodi se uporabljajo za izbiro različnih funkcij frekvenčnega pretvornika. Vse digitalne vhode lahko nastavimo za naslednje funkcije:

Funkcija digitalnega vhoda	Izberite	Sponka
Brez funkcije	[0]	Vse *spon. 32, 33
Reset	[1]	Vsi
Prosta ustav. / inv.	[2]	Vsi
Pros.ust.reset/inv.	[3]	Vsi
DC zaviranje / inv.	[5]	Vsi
Stop / inv.	[6]	Vsi
Zun.varn.izklop	[7]	Vsi
Start	[8]	Vse *spon. 18
Zapahnen start	[9]	Vsi
Delovanje nazaj/CCW	[10]	Vse *spon. 19
Start nazaj	[11]	Vsi

Jog	[14]	Vse *spon. 29
Začetna referenca vključena	[15]	Vsi
Začetna ref. Bit 0	[16]	Vsi
Začetna ref. Bit 1	[17]	Vsi
Začetna ref. Bit 2	[18]	Vsi
Zamrznj referenco	[19]	Vsi
Zamrznj izhod	[20]	Vsi
Pospeši	[21]	Vsi
Upočasni	[22]	Vsi
Izbor nastav. bit 0	[23]	Vsi
Izbor nastav. bit 1	[24]	Vsi
Impulzni vhod	[32]	spon. 29, 33
Rampa bit 0	[34]	Vsi
Napaka napaj. / inv.	[36]	Vsi
Dopuščno obratovanje	[52]	
Ročni zagon	[53]	
Avt. start	[54]	
Povečaj DigiPot	[55]	Vsi
Zmanjšaj DigiPot	[56]	Vsi
Brisanje DigiPota	[57]	Vsi
Števec A (gor)	[60]	29, 33
Števec A (dol)	[61]	29, 33
Reset števca A	[62]	Vsi
Števec B (gor)	[63]	29, 33
Števec B (dol)	[64]	29, 33
Reset števca B	[65]	Vsi
Spalni način	[66]	
Beseda reseta vzdrževanja	[78]	
Zagon vod. črpalke	[120]	
Izm.delov.vod.črpalke	[121]	
Varn.izklop črpalke 1	[130]	
Varn.izklop črpalke 2	[131]	
Varn.izklop črpalke 3	[132]	

8

Vse = Sponke 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ so sponke na MCB 101.

Funkcije, namenjene samo enemu digitalnemu vhodu, so navedene v pripadajočem parametru.

Vse digitalne vhode lahko programiramo za te funkcije:

[0]	Brez funkcije	Brez reakcije na signale, prenesene na sponko.
[1]	Reset	Resetira frekvenčni pretvornik po NAPAKI/ALARMU. Vseh alarmov ni mogoče resetirati.
[2]	Prosta ustav. / inv.	Pusti motor v prostem načinu. Logika '0' => prosta zaustavitev. (Privzeti digitalni vhod 27): Prosta zaustavitev, inverzni vhod (NC).
[3]	Pros.ust.reset/inv.	Reset in prosta ustavitev Inverzni vhod (NC). Motor pusti v prostem načinu in resetira frekvenčni pretvornik. Logika '0' => prosta ustavitev in reset.
[5]	DC zaviranje / inv.	Inverzni vhod za DC zaviranje (NC). Zaustavi motor tako, da ga določen čas napaja z DC tokom. Glejte par. 2-01 do par. 2-03. Ta funkcija je aktivna samo, če je vrednost v par. 2-02 različna od 0. Logika '0' => DC zaviranje.
[6]	Stop / inv.	Stop inv. funkcija. Ustvari funkcijo zaustavitve, če gre izbrana sponka iz logičnega nivoja "1" na "0". Zaustavitev se izvede glede na izbrani čas rampe (par. 3-42 in par. 3-52).

**Napomena!**

Ko frekvenčni pretvornik doseže mejo navora in prejme ukaz stop, se morda ne bo sam zaustavil. Da zagotovite zaustavitev frekvenčnega pretvornika, konfigurirajte digitalni izhod za *Mejni navor & stop* [27] in povežite ta digitalni izhod z digitalnim vhodom, ki je konfiguriran kot prosta ustavitev.

[7]	Zun. varn. izklop	Enaka funkcija kot Prosta ustavitev, inverzno, vendar zunanji varni izklop povzroči prikaz alarmnega sporočila 'zunanja napaka' na zaslonu, ko je sponka, programirana za inverzno prosto ustavitev, logika '0'. Alarmno sporočilo bo aktivno tudi preko digitalnih izhodov in relejnih izhodov, če so programirani za zunanji varni izklop. Alarm se lahko resetira s pomočjo digitalnega vhoda ali tipke [RESET], ko je odstranjen vzrok za zunanji varni izklop. Zamik lahko programiramo v par. 22-00, Čas zun.varn.izklopa. Po prihodu signala na vhod zgoraj opisana reakcija zakasni za čas, nastavljen v par. 22-00.
[8]	Start	Izberite start za ukaz start/stop. Logika '1' = start, logika '0' = stop.

(Privzeti digitalni vhod 18)

[9]	Zapahnen start	Motor se zažene, če impulz deluje vsaj 2 ms. Motor se zaustavi pri aktiviranju stop inverzno.
[10]	Delovanje nazaj/CCW	Spremeni smer vrtenja motorne gredi. Izberite Logiko '1' za delovanje nazaj. Signal za spremembo smeri spremeni samo smer vrtenja. Ne aktivira startne funkcije. Izberite obe smeri v par. 4-10 <i>Smer vrtenja motorja</i> . (Privzeti digitalni vhod 19).
[11]	Start nazaj	Uporablja se za start/stop in za spremembo smeri na isti žici. Signali na startu niso dovoljeni istočasno.
[14]	Jog	Uporablja se za aktiviranje jog hitrosti. Glejte par. 3-11. (Privzeti digitalni vhod 29).
[15]	Začetna referenca vključena	Uporablja se za menjavo med zunanjo referenco in začetno referenco. Predpostavlja se, da je bila v par. 3-04 izbrana <i>Zunanja/začetna</i> [1]. Logika '0' = zunanja referenca aktivna; logic '1' = ena od osmih začetnih referenc je aktivna.
[16]	Začetna ref. Bit 0	Omogoča izbiro ene od osmih začetnih referenc v skladu s spodnjo tabelo.
[17]	Začetna ref. Bit 1	Omogoča izbiro ene od osmih začetnih referenc v skladu s spodnjo tabelo.
[18]	Začetna ref. Bit 2	Omogoča izbiro ene od osmih začetnih referenc v skladu s spodnjo tabelo.

Začetna ref. bit	2	1	0
Začetna ref. 0	0	0	0
Začetna ref. 1	0	0	1
Začetna ref. 2	0	1	0
Začetna ref. 3	0	1	1
Začetna ref. 4	1	0	0
Začetna ref. 5	1	0	1
Začetna ref. 6	1	1	0
Začetna ref. 7	1	1	1

[19]	Zamrzni ref.	Zamrzne dejansko referenco. Zamrznjena referenca je zdaj točka, ki omogoča/pogojuje uporabo pospešitve in upočasnitve. Če se uporablja pospešitev/upočasnitev, sprememba hitrosti vedno sledi rampi 2 (par. 3-51 in 3-52) v območju 0 - par. 3-03 <i>Maksimalna referenca</i> .
[20]	Zamrzni izhod	Zamrzne dejansko frekvenco motorja (Hz). Zamrznjena frekvenca motorja je zdaj točka, ki omogoča/pogojuje uporabo pospešitve in upočasnitve. Če se uporablja pospešitev/upočasnitev, sprememba hitrosti vedno sledi rampi 2 (par. 3-51 in 3-52) v območju 0 - par. 1-23 <i>Frekvenca motorja</i> .

**Napomena!**  
Ko je aktivna zamrznitev izhoda, frekvenčnega pretvornika ni mogoče zaustaviti preko nizkega signala 'start [13]'. Zaustavite frekvenčni pretvornik preko sponke, programirane za Prosto ustav./inv. [2] ali Pros.ust.reset/inv.[3].

[21]	Pospeši	Potreben je za digitalno krmiljenje povečanja/zmanjšanja hitrosti (potenciometer motorja). Aktivirajte to funkcijo z izbiro Zamrzni referenco ali Zamrzni izhod. Če je Pospeši aktiven manj kot 400 ms, se nastala referenca poveča za 0,1%. Če je Pospeši aktiven več kot 400 ms, se nastala referenca poveča v skladu z rampo 1 v par. 3-41.
[22]	Upočasni	Isto kot Pospeši [21].
[23]	Izbor nastav. bit 0	Izbere eno od štirih nastavitvev. Nastavite par. 0-10 <i>Aktivna nastavitvev</i> na Multi nastavitvev.
[24]	Izbor nastav. bit 1	Enako kot Izbor nastav. bit 0 [23]. (Privzeti digitalni vhod 32).
[32]	Impulzni vhod	Izberite impulzni vhod, če uporabljate zaporedje impulzov kot referenco ali povratno zvezo. Skaliranje se izvaja v skupini par. 5-5*.
[34]	Rampa bit 0	Izberite rampo za uporabo. Logika "0" bo izbrala rampo 1, logika "1" pa bo izbrala rampo 2.
[36]	Napaka napaj. / inv.	Aktivira par. 14-10 <i>Napaka napajanja</i> . Napaka napaj. / inv. je aktivna v situaciji Logika "0".
[52]	Dopuščeno obratovanje	Vhodna sponka, za katero je bilo programirano dopuščeno obratovanje, mora biti logika "1", preden se lahko sprejme ukaz za start. Dopuščeno obratovanje ima funkcijo logike 'IN' v zvezi s sponko, ki je programirana za <i>START</i> [8], <i>Jog</i> [14] ali <i>Zamrzni izhod</i> [20], kar pomeni, da morata biti izpolnjena oba pogoja za začetek delovanja motorja. Če je dopuščeno obratovanje programirano na več sponkah, mora biti dopuščeno obratovanje logika '1' samo na eni od sponk, da bi se izvedla funkcija.

Na signal digitalnega izhoda za Zahtevo za obratovanje (*Start* [8], *Jog* [14] ali *Zamrzni izhod* [20]), programirano v par. 5-3\* Digitalni izhodi, ali par. 5-4\* Releji, ne bo vplivalo Dopusčeno obratovanje.

[53]	Ročni zagon	Prejeti signal bo prestavil frekvenčni pretvornik v Ročni način, kot da je bil pritisnjen gumb <i>Hand On</i> na LCP-ju in ukaz za normalno zaustavitev bo razveljavljen. Pri prekinitvi signala se bo motor zaustavil. Za uveljavitev drugih ukazov za start je treba dodeliti drug digitalen vhod za <i>Avtomatski start</i> in nanj poslati signal. Gumba <i>Hand On</i> in <i>Auto On</i> na LCP-ju nimata učinka. Tipka <i>Off</i> (izklop) na LCP-ju razveljavi <i>ročni start</i> in <i>avtomatski start</i> . Pritisnite tipko <i>Hand On</i> ali <i>Auto On</i> za ponovno aktiviranje <i>ročnega starta</i> in <i>avtomatskega starta</i> . Če ni signala niti za <i>ročni start</i> niti za <i>avtomatski start</i> , se bo motor zaustavil ne glede na to, ali je bil dan normalen ukaz za start. Če je bil signal poslan tako za <i>ročni start</i> kot za <i>avtomatski start</i> , bo obveljala funkcija <i>avtomatskega starta</i> . Ob pritisku na tipko <i>Off</i> na LCP-ju se bo motor zaustavil, ne glede na signale za <i>ročni start</i> in <i>avtomatski start</i> .
[54]	Avt. start	Signal bo prestavil frekvenčni pretvornik v avtomatski način, kot če bi pritisnili na tipko <i>Auto On</i> na LCP-ju. Glejte tudi <i>Ročni zagon</i> [53]
[55]	Povečaj DigiPot	Uporablja vhod kot signal za POVEČANJE funkcije digitalnega potenciometra, opisane v skupini parametrov 3-9*
[56]	Zmanjšaj DigiPot	Uporablja vhod kot signal za ZMANJŠANJE funkcije digitalnega potenciometra, opisane v skupini parametrov 3-9*
[57]	Brisanje DigiPota	Uporablja vhod za BRISANJE reference digitalnega potenciometra, opisane v skupini parametrov 3-9*
[60]	Števec A (gor)	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za prištevanje v števcu SLC.
[61]	Števec A (dol)	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za odštevanje v števcu SLC.
[62]	Reset števca A	Vhod za resetiranje števca A.
[63]	Števec B (gor)	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za prištevanje v števcu SLC.
[64]	Števec B (dol)	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za odštevanje v števcu SLC.
[65]	Reset števca B	Vhod za resetiranje števca B.
[66]	Spalni način	Prisili frekvenčni pretvornik v režim spanja (glejte par. 22-4*, Spalni način). Reagira na rastoči rob oddanega signala!
[78]	Reset besede prevent.vzdrževanja	Resetira vse podatke v par. 16-96, Beseda preventivnega vzdrževanja, na 0.

Vse spodnje možnosti nastavitve se nanašajo na kaskadni krmilnik. Diagrami ožičenja in nastavitve za parameter, glejte skupino 25-\*\* za več podrobnosti.

[120]	Zagon vod. črpalke	Zažene/zaustavi vodilno črpalko (ki jo krmili frekvenčni pretvornik). Za start je potrebno, da je bil poslan tudi signal za start sistema, npr. na enega od digitalnih vhodov, nastavljenih za <i>Start</i> [8]!
[121]	Izm.delov.vod.črpalke	Prisili izmenično obratovanje vodilne črpalke v kaskadnem krmilniku. Izm. delov. vod. črpalke, par. 25-50, mora biti nastavljeno kot <i>Na ukaz</i> [2] ali <i>Pri vkl.stop. ali na ukaz</i> [3]. <i>Proženje izm. delovanja</i> , par. 25-51, lahko nastavimo na eno od štirih možnosti.
[130 - 138]	Varni izklop črpalke 1 - Varni izklop črpalke 9	Funkcija bo odvisna od nastavitve v par. 25-06, Število črpal. Pri nastavitvi <i>Ne</i> [0], se Črpalka 1 nanaša na črpalko, katero krmili RELE1 itd. Pri nastavitvi <i>Da</i> [1], se Črpalka 1 nanaša na črpalko, katero krmili samo frekvenčni pretvornik (brez posredovanja vgrajenih relejev), Črpalka 2 pa na črpalko, katero krmili RELE1. Črpalka s spremenljivo hitrostjo (vodilna) ne more biti varnostno izklopljena v osnovnem kaskadnem krmilniku. Glejte spodnjo tabelo:

Nastavitev v par. 5-1*	Nastavitev v par. 25-06	
	[0] No	[1] Da
[130] Varn.izklop črpalke 1	Krmili jo RELE1 (samo če ni vodilna črpalka)	Krmili jo frekvenčni krmilnik (ne more biti varno izklopljena)
[131] Varn.izklop črpalke 2	Krmili jo RELE2	Krmili jo RELE1
[132] Varn.izklop črpalke 3	Krmili jo RELE3	Krmili jo RELE2
[133] Varn.izklop črpalke 4	Krmili jo RELE4	Krmili jo RELE3
[134] Varn.izklop črpalke 5	Krmili jo RELE5	Krmili jo RELE4
[135] Varn.izklop črpalke 6	Krmili jo RELE6	Krmili jo RELE5
[136] Varn.izklop črpalke 7	Krmili jo RELE7	Krmili jo RELE6
[137] Varn.izklop črpalke 8	Krmili jo RELE8	Krmili jo RELE7
[138] Varn.izklop črpalke 9	Krmili jo RELE9	Krmili jo RELE8

### 5-13 Sponka 29 Dig. vhod

**Možnost:**

[0] \* Ni obratovanja

**Funkcija:**

Iste opcije in funkcije kot par. 5-1\* *Digitalni vhodi*.

### 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod

Iste opcije in funkcije kot par. 5-1\*, razen za Pulzni vhod.

**Možnost:**

[0] \* Brez funkcije

**Funkcija:**

8

### 5-15 Sponka 33 Digitalni vhod

Enake opcije in funkcije kot par. 5-1\* Digitalni vhodi.

**Možnost:**

[0] \* Brez funkcije

**Funkcija:**

### 5-30 Sponka 27 Digitalni izhod

**Možnost:**

[0] \* Brez funkcije

**Funkcija:**

Iste opcije in funkcije kot par. 5-3\*.

### 5-40 Funkcija releja

Polje [8]	(Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 7 [6], Rele 8 [7], Rele 9 [8])
-----------	--

Izberite opcije za določanje funkcije relejev.

Izbor vsakega mehanskega releja se realizira v parametru polja.

[0] *	Brez funkcije
[1]	Nadzor pripravljen
[2]	Frekvenčni pretvornik pripravljen
[3]	Frekv. pretv. priprav./daljin.
[4]	Mirovanje / ni opoz.
[5]	Deluje
[6]	Delovanje/brez opoz.
[8]	Del.po ref/brez opoz.
[9]	Alarm
[10]	Alarm ali opozorilo
[11]	Pri omejitvi navora
[12]	Izven tokovn. obsega

[13]	Pod tokom / niz.
[14]	Nad tokom / vis.
[15]	Izven hitrost. obsega
[16]	Pod hitrostjo, niz.
[17]	Nad hitrostjo / vis.
[18]	Izven obs. dometa
[19]	Pod pov.zv./niz.
[20]	Nad povr.zv./vis.
[21]	Termično opozorilo
[25]	Nazaj/CCW
[26]	Vodilo v redu
[27]	Omej. navora & stop
[28]	Zavora, ni opozorila
[29]	Zavora prip.,ni nap.
[30]	Napaka zavore (IGBT)
[35]	Zun. varn. izklop
[36]	Krmil. beseda bit 11
[37]	Krmil. beseda bit 12
[40]	Izven ref. dometa
[41]	Pod ref., niz.
[42]	Nad ref., vis.
[45]	Nadz. vod
[46]	Nadz.vod 1 timeout
[47]	Nadz.vod 0 timeout
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logično pravilo 0
[71]	Logično pravilo 1
[72]	Logično pravilo 2
[73]	Logično pravilo 3
[74]	Logično pravilo 4
[75]	Logično pravilo 5
[80]	SL digitalni izhod A
[81]	SL digitalni izhod B
[82]	SL digitalni izhod C
[83]	SL digitalni izhod D
[84]	SL digitalni izhod E
[85]	SL digitalni izhod F
[160]	Ni alarma
[161]	Delovanje nazaj/CCW
[165]	Lokal. ref. aktiven
[166]	Dalj. ref. aktiven
[167]	Start. uk. aktiven

[168] Frekv.pretv.roč. nač.

[169] Frekv.pret.avt.nač.

[180] Napaka ure

[181] Prev. vzdrževanje

[190] Brez pretoka

[191] Suhi tek

[192] Konec krivulje

[193] Spalni način

[194] Pretrgan pas

[195] Nadzor obvod. ventila

[199] Polnj. cevi

[211] Kask. črpalka 1

[212] Kask. črpalka 2

[213] Kask. črpalka 3

[223] Alarm, sprož. zakl.

[224] Premost.aktivna

### 5-53 Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost

**Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite visoko referenčno vrednost [vrt./min] hitrosti gredi motorja in visoko vrednost povratne zveze, glejte tudi par. 5-58 *Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost.*

## 8.2.8 6-\*\* Analogni vhodi/izhodi (I/O)

Skupina parametrov za nastavitve analognega vhoda in izhoda.

### 6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig.

**Območje:**

10 s\* [1 - 99 s]

**Funkcija:**

Vnesite obdobje časovnega izklopa pri napaki analognega vhoda. Časovni izklop v primeru analognega vhoda je aktiven za analogne vhode, se uporablja kot referenca ali povratni vir. Če vrednost referenčnega signala, ki je povezan z izbranim tokovnim vhodom, pade pod 50 % vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*, par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*, par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* ali par. 6-22 *Sponka 54/niz. Tok*, in sicer za obdobje, ki je daljše od časa, nastavljenega v par. 6-00 *Čas timeout-a napake prem. vh. sig.*, se aktivira funkcija, izbrana v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.*



**6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.****Možnost:****Funkcija:**

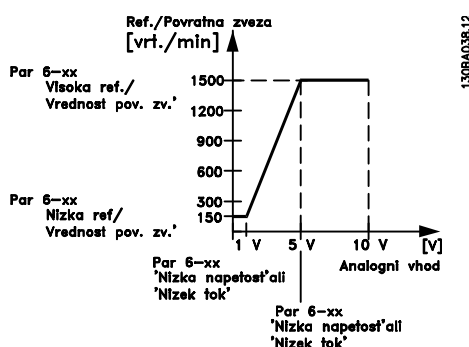
Izberite funkcijo časovnega izklopa (time-out). Funkcija, nastavljena v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.*, se bo aktivirala, če je vhodni signal na sponki 53 ali 54 pod 50 % vrednosti v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*, par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*, par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* ali par. 6-22 *Sponka 54/niz. Tok* za časovno obdobje, določeno v par. 6-00 *Čas timeout-a napake prem. vh. sig.*. Če se istočasno pojavi več časovnih izklopov, frekvenčni pretvornik da prednost sledeči funkciji časovnega izklopa:

1. par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.*
2. par. 8-04 *Timeout funkc.krmil.bes.*

Izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika je lahko:

- [1] zamrznjena pri sedanjih vrednosti
- [2] preklicana, da se ustavi
- [3] preklicana na hitrost teka
- [4] preklicana na maks. hitrost
- [5] preklicana na zaustavitev s posledično napako

[0] *	Izklop
[1]	Zamrznji izhod
[2]	Stop
[3]	Jogging
[4]	Maks. hitrost
[5]	Stop in napaka/izklop

**6-10 Sponka 53/niz. Napetost****Območje:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-11 V]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost nizke napetosti. Ta skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, nastavljeni v par. 6-14 *Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza*.

**6-11 Sponka 53/vis. Napetost****Območje:**

10.00 V\* [par. 6-10 - 10.00 V]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost visoke napetosti. Skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati visoki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-15 *Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza*.

**6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza****Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti nizke napetosti/nizkega toka, ki je nastavljena v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost* in par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*.

### 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza

**Območje:**

50.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]  
A\*

**Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, nastavljeni v par. 6-11 *Sponka 53/vis. Napetost* in par. 6-13 *Sponka 53/vis. Tok*.

### 6-20 Sponka 54/niz. Napetost

**Območje:**

0.07 V\* [0.00 - par. 6-21 V]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost nizke napetosti. Ta skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, nastavljeni v par. 6-24 *Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza*.

### 6-21 Sponka 54/vis. Napetost

**Območje:**

10.00 V\* [par. 6-20 - 10.00 V]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost visoke napetosti. Skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati visoki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-25 *Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza*.

### 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza

**Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti nizke napetosti/nizkega toka, ki je nastavljena v par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* in par. 6-22 *Sponka 54/niz. Tok*.

### 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza

**Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, nastavljeni v par. 6-21 *Sponka 54/vis. Napetost* in par. 6-23 *Sponka 54/vis. Tok*.

### 6-50 Sponka 42 izhod

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite funkcijo sponke 42 kot analogni tokovni izhod. Tok motorja 20 mA ustreza  $I_{max}$ .

[0] \* Brez funkcije

[100] Izhodna frekvenca : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referenca : Minimalna referenca - maksimalna referenca, (0-20 mA)

[102] Povratna zveza : -200 % to +200 % od par. 20-14, (0-20 mA)

[103] Tok motorja : 0 - Inverter Maks. tok (par. 16-37), (0-20 mA)

[104] Navor rel. na omej : 0 - Omejitev navora (par. 4-16), (0-20 mA)

[105] Navor proti naziv. : 0 - Nazivni navor motorja, (0-20 mA)

[106] Moč : 0 - Nazivna moč motorja, (0-20 mA)

[107] \* Hitrost : 0 - Zgornja meja hitrosti (par. 4-13 in par. 4-14), (0-20 mA)

[113] Zun. zaprta zanka 1 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] Zun. zaprta zanka 2 : 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] Zun. zaprta zanka 3 : 0 - 100%, (0-20 mA)

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

[131] Referenca 4-20mA : Minimalna referenca - maksimalna referenca

[132] Povr. zveza 4-20mA : -200% do +200% od par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

[133] Tok motorja 4-20mA : 0 - Inverter Maks. tok (par. 16-37 *VL.T. Maks. Tok*)

[134] Navor %lim. 4-20mA : 0 - Omejitev navora (par. 4-16)

[135]	Navor %nom.4-20mA	: 0 - Nazivni navor motorja
[136]	Moč 4-20mA	: 0 - Nazivna moč motorja
[137]	Hitrost 4-20mA	: 0 - Zgornja meja hitrosti (4-13 in 4-14)
[139]	Nadz. vod	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Nadz vod 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Nadz vod t.o.	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Nadz vod 4-20mA t.o.	: 0 - 100%
[143]	Zun. zap. zanka 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Zun. zap. zanka 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Zun. zap. zanka 3 4-20mA	: 0 - 100%

**Napomena!**

Vrednosti za nastavev minimalne reference se nahajajo v odprti zanki par. 3-02 *Minimalna referenca* in za zaprto zanko v par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - vrednosti za Maksimalno referenco pa se nahajajo v par. 3-03 *Maksimalna referenca* in za zaprto zanko v par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

**6-51 Sponka 42 Izhod skaliranje Min.****Območje:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funkcija:**

Izmerite minimalni izhod (0 ali 4 mA) analognega signala na sponki 42.

Nastavite vrednost kot odstotek polnega območja spremenljivke, izbrane v par. 6-50 *Sponka 42 izhod.*

**6-52 Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.**

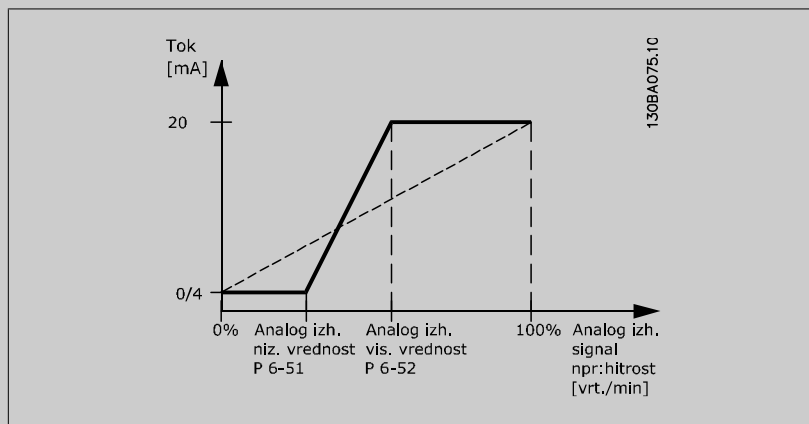
**Območje:**

100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funkcija:**

Izmerite maksimalni izhod (20 mA) analognega signala na sponki 42.

Nastavite vrednost kot odstotek polnega območja spremenljivke, izbrane v par. 6-50 *Sponka 42 izhod*.



Možno je doseči nižjo vrednost od 20 mA pri polnem razponu, s programiranjem >100 % vrednosti, s pomočjo naslednje formule:

$$20 \text{ mA} / \text{želena maksimalna tok} \times 100 \%$$

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

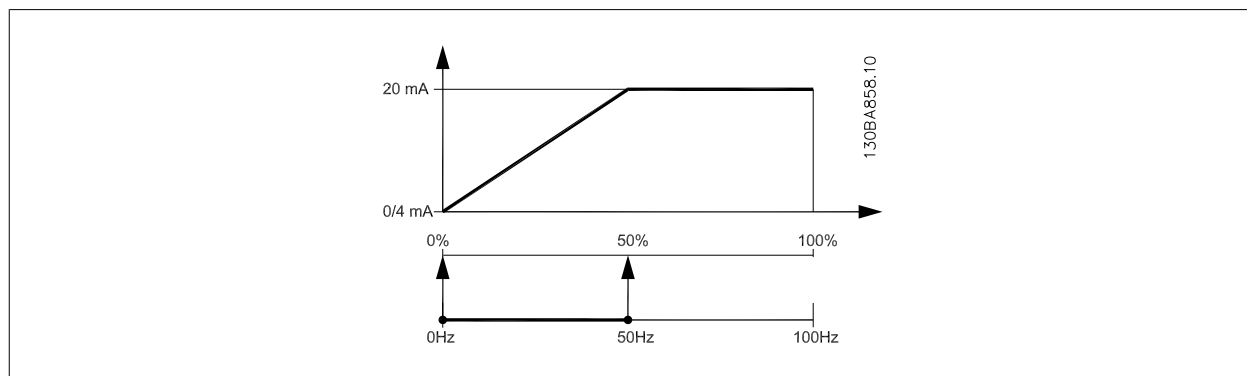
**PRIMER 1:**

Vrednost spremenljivke= IZHODNA FREKVENCA, območje = 0-100 Hz

Potrebno območje za izhod = 0-50 Hz

Izhodni signal 0 ali 4 mA je potreben pri 0 Hz (0 % območje) - nastavite par. 6-51 *Sponka 42 Izhod skaliranje Min.* na 0 %

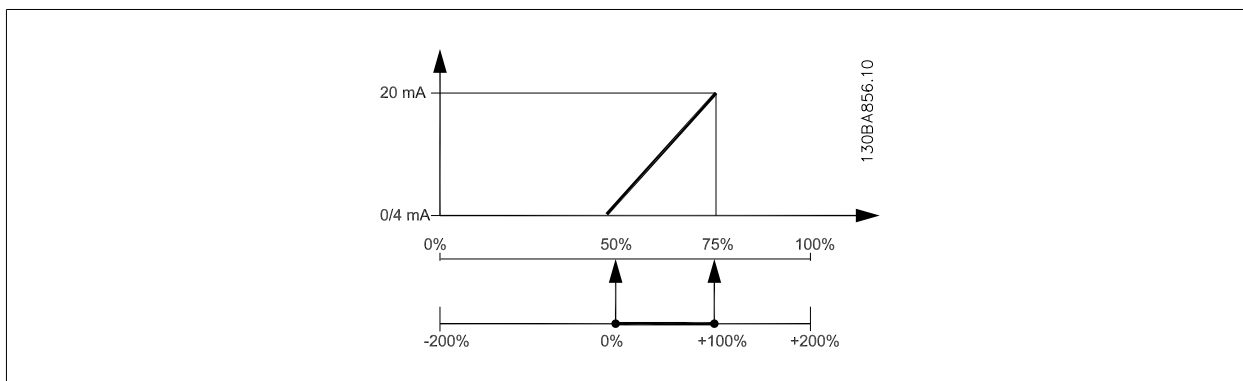
Izhodni signal 20 mA je potreben pri 50 Hz (50 % območje) - nastavite par. 6-52 *Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.* na 50 %



## PRIMER 2:

Spremenljivka= POVRATNA ZVEZA, območje= -200 % do +200 %

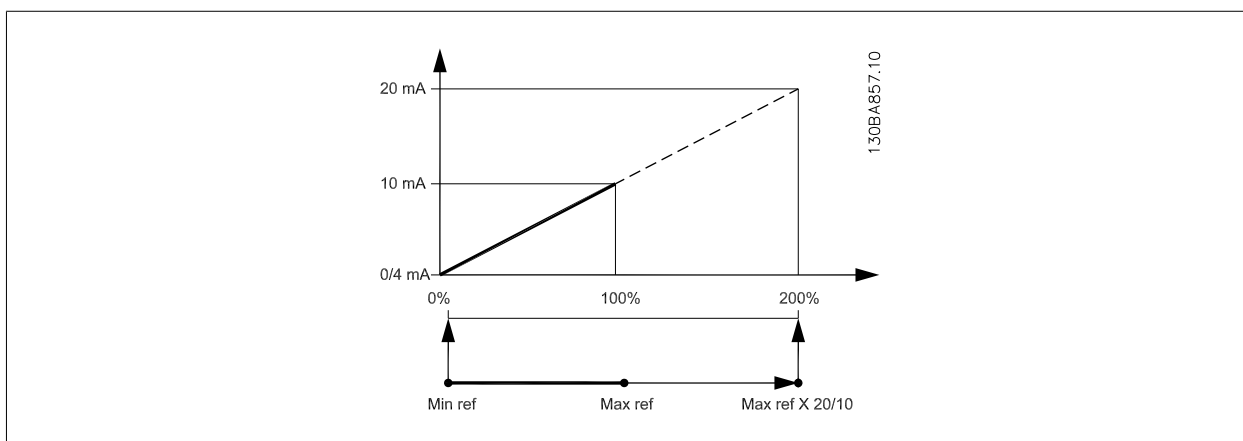
Območje potrebno za izhod= 0-100 %

Izhodni signal 0 ali 4 mA je potreben pri 0 % (50 % območje) - nastavite par. 6-51 *Sponka 42 Izhod skaliranje Min.* na 50 %Izhodni signal 20 mA je potreben pri 100 % (75 % območje) - nastavite par. 6-52 *Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.* na 75 %

## PRIMER 3:

Vrednost spremenljivke= REFERENCA, območje= Min ref - Maks ref

Območje potrebno za izhod= Min ref (0 %) - Maks ref (100 %), 0-10 mA

Izhodni signal 0 ali 4 mA je potreben pri Min ref - nastavite par. 6-51 *Sponka 42 Izhod skaliranje Min.* na 0 %Izhodni signal 10 mA je potreben pri Maks ref (100 % območje) - nastavite par. 6-52 *Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.* na 200 %  
(20 mA / 10 mA x 100 %=200 %).

8

## 8.2.9 Zaprta zanka fr.pretv., 20-\*

Ta skupina parametrov se uporablja za nastavitve zaprte zanke regulatorja PID, ki nadzira izhodno frekvenco frekvenčnega pretvornika.

## 20-12 Referenca/enota povratne zveze

## Možnost:

## Funkcija:

[0] Brez

[1] \*

[5] PPM

[10] 1/min

[11] vrt./min

[12] Impulz/s

[20] l/s

[21] l/min

[22]	l/h
[23]	m <sup>3</sup> /s
[24]	m <sup>3</sup> /min
[25]	m <sup>3</sup> /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft <sup>3</sup> /s
[126]	ft <sup>3</sup> /min
[127]	ft <sup>3</sup> /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in <sup>2</sup>
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	v Hg
[180]	HP

Ta parameter določa enoto, ki se uporablja za referenco nastavitvene točke in povratno zvezo, ki jo bo uporabil PID regulator za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika.

**20-21 Nast. točka 1****Območje:**0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-  
cessCtrlU- cessCtrlUnit]  
nit\***Funkcija:**Točka nastavitve 1 se uporablja v načinu zaprte zanke za vnos referenčne točke nastavitve, ki jo uporablja PID regulator frekvenčnega pretvornika. Glejte opis par. 20-20 *Funkc.povr.zveze*.**Napomena!**

Tu vnesena referenčna točka nastavitve se doda katerikoli drugim omogočenim referencam (glejte par. skupino 3-1\*).

**20-81 PID Normalno/ Inverzno krmiljenje****Možnost:**

[0] \* Normalno

[1] Inverzno

**Funkcija:***Normalno* [0] povzroči zmanjšanje izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika, če je povratna zveza večja od referenčne točke nastavitve. To je običajno za dovajalne ventilatorje in črpalke, ki jih nadzira tlak.*Inverzno* [1] povzroči povečanje izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika, če je povratna zveza večja od referenčne delovne točke.**20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]****Območje:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funkcija:**

Pri prvem vklopu frekvenčni pretvornik najprej pospeši na to izhodno hitrost v načinu odprte zanke, po času aktivnega pospeševanja. Ko je dosežena tu programirana izhodna hitrost, se frekvenčni pretvornik samodejno preklopi v način zaprte zanke in delovati začne PID regulator. To je koristno pri aplikacijah, pri katerih mora gnano breme po zagonu najprej hitro pospešiti do minimalne hitrosti.

**Napomena!**Ta parameter bo viden samo, če bo par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [0], vrt./min.**20-93 PID proporc.ojačenje****Območje:**

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

**Funkcija:**Če (Napaka x ojačenje) skoči z vrednostjo enako, kot je nastavljena v par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb*. PID krmilnik bo poskušal spremeniti izhodno hitrost na enako, kot je nastavljena v par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*/par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]* a je v praksi seveda omejena s to nastavitvijo.

Proporcionalni razpon (napaka povzroča spremembo izhoda od 0-100 %) se lahko računa s formulo:

$$\left( \frac{1}{\text{Proporcionalen Ojačenje}} \right) \times (\text{Maks. Referenca})$$

**Napomena!**Vedno nastavite željeno za par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb*. preden nastavite vrednosti za PID krmilnik v skupini par. 20-9\*.

## 20-94 PID čas integratorja

### Območje:

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

### Funkcija:

Sčasoma, integrator zbira prispevek za izhod iz PID krmilnika dokler obstaja odklon med referenco/točko nastavitve in signali povratne zveze. Prispevek je proporcionalen na velikost odklona. To zagotovi, da se odklon (napaka) približa ničli.

Hiter odziv vsakega odklona se pridobi, ko je integralni čas nastavljen na nizko vrednost. Nastavitev je prenizka, vendar lahko povzroči, da krmiljenje postane nestabilno.

Nastavljena vrednost, je čas potreben za integrator, da doda enak prispevek kot proporcionalni del za določen odklon.

Če je vrednost nastavljena na 10,000, bo krmilnik deloval kot čisti proporcionalni krmilnik s P-pasom, ki temelji na vrednosti nastavljeni v par. 20-93 *PID proporc.ojačenje*. Ko ni prisotnega odklona, bo izhod iz proporcionalnega krmilnika enak 0.

## 8.2.10 22-0\*\* Razno

Ta skupina vsebuje parametre za nadzor aplikacij za vodo/ odpadno vodo.

### 22-20 Avt. nast. nizke moči

#### Možnost:

[0] \* Izklop

[1] Omogočeno

#### Funkcija:

Pri nastavitvi *Omogočeno* se aktivira zaporedje avtomatske nastavitve, ki avtomatsko nastavi hitrost na pribl. 50 in 85 % nazivne hitrosti motorja (par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*, par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*). Pri teh hitrostih se avtomatsko izmeri in shrani poraba energije.

Preden omogočite avtomatsko nastavitvev:

1. Zaprite ventil(e), da ustvarite stanje brez pretoka
2. Frekvenčni pretvornik mora biti nastavljen za Odprto zanko (par. 1-00 *Nastavitveni način*).

Ne pozabite, da je pomembna tudi nastavitvev par. 1-03 *Karakteristike navora*.

8



#### Napomena!

Avtomatska nastavitvev se mora izvesti, ko sistem doseže normalno temperaturo delovanja!



#### Napomena!

Pomembno je, da je par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* ali par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]* nastavljena na maks. hitrost delovanja motorja!

Pomembno je, da se avtomatska nastavitvev izvede pred konfiguriranjem integriranega PI regulatorja, ker se nastavitvev ponastavijo pri spremembi iz zaprte v odprto zanko v par. 1-00 *Nastavitveni način*.



#### Napomena!

Izvedite ugaševanje z istimi nastavitvami v par. 1-03 *Karakteristike navora*, kot za obratovanje po ugaševanju.

### 22-21 Detekcija nizke moči

#### Možnost:

[0] \* Onemogočeno

[1] Omogočeno

#### Funkcija:

Če izberete omogočeno, se mora zagnati detekcija nizke moči, da bi lahko nastavili parametre v skupini 22-3\* za pravilno delovanje!



**22-22 Detekc.nizke hitrosti****Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Onemogočeno

[1] Omogočeno

Izberite omogočeno za detekcijo, ko motor deluje s hitrostjo, nastavljeno v par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* ali par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*.**22-23 Funkc.brez pretoka****Možnost:****Funkcija:**

Običajna dejanja za detekcijo nizke moči in detekcijo nizke hitrosti (posamezni izbori niso možni).

[0] \* Izklop

[1] Spalni način

[2] Opozorilo

Sporočilo na zaslonu lokalne krmilne plošče (če je montirana) in/ali signal prek releja ali digitalnega izhoda.

[3] Alarm

Frekvenčni pretvornik in motor stojita, dokler ju ne resetirate.

**22-24 Zakas.brez pretoka****Območje:****Funkcija:**

10 s\* [1 - 600 s]

Nastavite čas, nizka moč/nizka hitrost morata ostati zaznani, da se aktivira signal za akcije. Če detekcija izgine pred izklopom časomerilca, se bo slednji resetiral.

## 8

**22-26 Funkc. suh. teka****Možnost:****Funkcija:***Detekcija nizke moči* mora biti omogočena (par. 22-21 *Detekcija nizke moči*) in vključena (z uporabo skupine parametrov 22-3\*, Uglas. moči brez pretoka, ali par. 22-20 *Avt. nast. nizke moči*), da se lahko izvaja detekcija suhega teka.

[0] \* Izklop

[1] Opozorilo

Sporočilo na zaslonu lokalne krmilne plošče (če je montirana) in/ali signal prek releja ali digitalnega izhoda.

[2] Alarm

Frekvenčni pretvornik in motor stojita, dokler ju ne resetirate.

**22-27 Zakas. suhega teka****Območje:****Funkcija:**

10 s\* [0 - 600 s]

Določa, kako dolgo mora biti aktivno stanje suhega teka pred vključitvijo Opozorila ali Alarma

**22-30 Moč brez pretoka****Območje:****Funkcija:**

0.00 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

Izpis izračunane moči brez pretoka pri dejanski hitrosti. Če moč pade na prikazano vrednost, bo frekvenčni pretvornik upošteval takšno stanje kot stanje brez pretoka.

**22-31 Faktor popravka moči****Območje:****Funkcija:**

100 %\* [1 - 400 %]

Izvedite popravke izračunane moči v par. 22-30 *Moč brez pretoka*.

Če se zazna stanje brez pretoka takrat, ko ne bi smelo biti zaznano, je treba zmanjšati nastavitev. V primeru da se ne zazna stanje brez pretoka takrat, ko bi moralo biti zaznano, povečajte nastavitev nad 100 %.

### 22-32 Nizka hitr.[vrt./min]

**Območje:**

0 RPM\* [0 - par. 22-36 RPM]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za vrt./min (parameter ni viden, če so izbrani Hz).  
Nastavite uporabljeno hitrost za nivo 50 %.  
Ta funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za nastavitvev Zaznavanja stanja brez pretoka.

### 22-33 Nizka hitrost [Hz]

**Območje:**

0 Hz\* [0.0 - par. 22-37 Hz]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za Hz (parameter ni viden, če so izbrani vrt./min).  
Nastavite uporabljeno hitrost za nivo 50 %.  
Funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za ugaševanje Detekcije odsotnosti pretoka.

### 22-34 Moč nizke hitr. [kW]

**Območje:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-03 *Regionalne nastavitve* nastavljen za Mednarodno (parameter ni viden, če je izbrana Severna Amerika).  
Porabo energije nastavite na 50 % nivo hitrosti.  
Ta funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za nastavitvev Zaznavanja stanja brez pretoka.

### 22-35 Moč nizke hitr. [HP]

**Območje:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-03 *Regionalne nastavitve* nastavljen za Severno Ameriko (parameter ni viden pri izbiri Mednarodno).  
Porabo energije nastavite na 50 % nivo hitrosti.  
Ta funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za nastavitvev Zaznavanja stanja brez pretoka.

### 22-36 Vis. Hitr.[vrt./min]

**Območje:**

0 RPM\* [0 - par. 4-13 RPM]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za vrt./min (parameter ni viden, če so izbrani Hz).  
Nastavite uporabljeno hitrost za nivo 85 %.  
Funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za ugaševanje Detekcije odsotnosti pretoka.

### 22-37 Visoka hitrost [Hz]

**Območje:**

0.0 Hz\* [0.0 - par. 4-14 Hz]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za Hz (parameter ni viden, če so izbrani vrt./min).  
Nastavite uporabljeno hitrost za nivo 85 %.  
Funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za ugaševanje Detekcije odsotnosti pretoka.

**22-38 Moč vis.hitr. [kW]****Območje:**

0 kW\* [0.00 - 0.00 kW]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-03 *Regionalne nastavitve* nastavljen za Mednarodno (parameter ni viden, če je izbrana Severna Amerika).

Porabo energije nastavite na 85 % nivo hitrosti.

Ta funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za nastavitve Zaznavanja stanja brez pretoka.

**22-39 Moč vis.hitr. [HP]****Območje:**

0 hp\* [0.00 - 0.00 hp]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-03 *Regionalne nastavitve* nastavljen za Severno Ameriko (parameter ni viden pri izbiri Mednarodno).

Porabo energije nastavite na 85 % nivo hitrosti.

Ta funkcija se uporablja za shranjevanje vrednosti, potrebnih za nastavitve Zaznavanja stanja brez pretoka.

**22-40 Min.čas delovanja****Območje:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funkcija:**

Nastavite zelen minimalni čas delovanja za motor po ukazu za start (digitalni vhod ali vodilo), preden vključite način spanja.

**22-41 Min.čas spanja****Območje:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funkcija:**

Nastavite zelen minimalni čas za delovanje načina spanja. To razveljavi vse pogoje za prebujanje sistema.

**22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min]****Območje:**

0 RPM\* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za vrt./min (parameter ni viden, če so izbrani Hz). Se uporablja samo, če je par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljen za odprto zanko in če zunanji krmilnik navaja referenco hitrosti.

Nastavite referenčno hitrost, pri kateri se prekliče spalni način.

**22-43 Hitr.prebuditve [Hz]****Območje:**

0 Hz\* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

**Funkcija:**

Se uporablja, če je par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen za Hz (parameter ni viden, če so izbrani vrt./min). Se uporablja samo, če je par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljen za odprto zanko in če zunanji krmilnik navaja referenco hitrosti.

Nastavite referenčno hitrost, pri kateri se prekliče spalni način.

**22-44 Ref./FB razl.prebuditve****Območje:**

10%\* [0-100%]

**Funkcija:**

Se uporablja samo, če je par. 1-00, *Konfiguracijski način*, nastavljen za zaprto zanko in če se uporablja integrirani PI regulator za krmiljenje tlaka.

Nastavite dovoljeni padec tlaka v odstotkih točke nastavitve za tlak (Pset) pred preklicom režima spanja.

**Napomena!**

Pri uporabi v aplikaciji, kjer je integrirani PI regulator nastavljen za inverzno krmiljenje v par. 20-71, *PID, Normalno/Inverzno krmiljenje*, se samodejno prišteje vrednost, nastavljena v par. 22-44.

### 22-45 Ojač.nast.točke

**Območje:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Funkcija:**

Se uporablja samo, če je par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljen za zaprto zanko in če se uporablja integrirani PI regulator. Pri sistemih s konstantnim krmiljenjem tlaka je priporočljivo povečati tlak sistema pred zaustavitvijo motorja. Tako se podaljša čas zaustavitve motorja in preprečuje pogostni start/stop.

Pred vstopom v režim spanja nastavite želeni nad tlak/temperaturo v odstotkih nastavitvene točke tlaka (Pset) / temperature.

Pri nastavitvi 5 % bo ojačeni tlak  $Pset * 1.05$ . Negativne vrednosti se lahko uporabljajo, npr. za krmiljenje hladilnega stolpa, v primeru potrebe po negativni spremembi.

### 22-46 Maks.čas ojačanja

**Območje:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Funkcija:**

Se uporablja samo, če je par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljen za zaprto zanko in če se uporablja integrirani PI regulator za krmiljenje tlaka.

Nastavite maks. čas, v katerem je dovoljen način ojačenja. Pri prekoračitvi nastavljenega časa se izvede prehod v spalni način brez čakanja, da se doseže nastavljeni tlak ojačenja.

### 22-50 Funkc. konca krivulje

**Možnost:**

[0] \* Izklop

**Funkcija:**

Nadzor konca krivulje ni aktiven.

[1] Opozorilo

Opozorilo se pojavi na zaslonu [W94].

[2] Alarm

Nastane alarm in sproži se frekvenčni pretvornik. Na zaslonu se pokaže sporočilo [A94].



**Napomena!**

Avtomatski ponovni start bo resetiral alarm in ponovno zagnal sistem.

### 22-51 Zakas. konca krivulje

**Območje:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Funkcija:**

Ko je zaznano stanje Konca krivulje, se aktivira časovnik. Ko poteče čas, nastavljen v tem parametru in je stanje Konca krivulje stalno v celotnem obdobju, se aktivira funkcija, nastavljena v par. 22-50 *Funkc. konca krivulje*. Če stanje izgine pred potekom časovnika, se bo slednji ponovno nastavil.

### 22-80 Kompenzacija pretoka

**Možnost:**

[0] \* Onemogočeno

**Funkcija:**

[0] *Onemogočeno*: Kompenzacija točke nastavitve ni aktivirana.

[1] Omogočeno

[1] *Omogočeno*: Kompenzacija točke nastavitve je aktivirana. Omogočanje tega parametra dopušča delovanje točke nastavitve s kompenziranim pretokom.

**22-81 Kvadratno-linearna aproks. krivulje****Območje:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Funkcija:****Primer 1:**

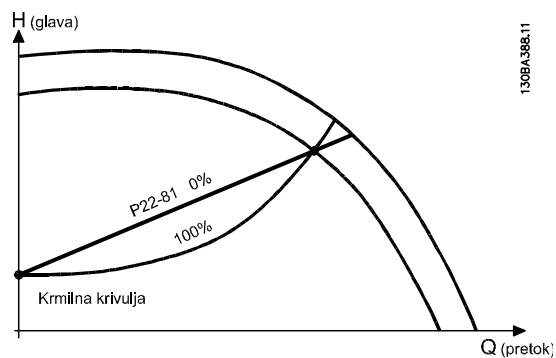
Prilagajanje tega parametra omogoča prilagajanje oblike krmilne krivulje.

0 = Linearna

100 % = Idealna oblika (teoretična).

**Napomena!**

Pozor: Ni vidna v primeru kaskadnega obratovanja.

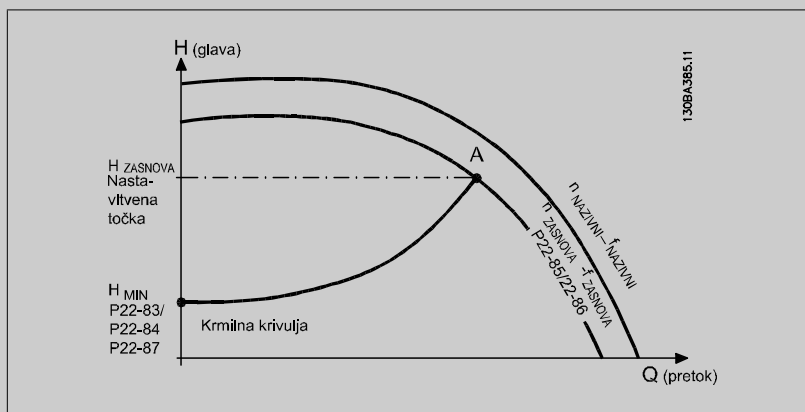


**22-82 Računanje delovne točke**

**Možnost:**

**Funkcija:**

**Primer 1:** Hitrost pri označeni delovni točki sistema je znana:

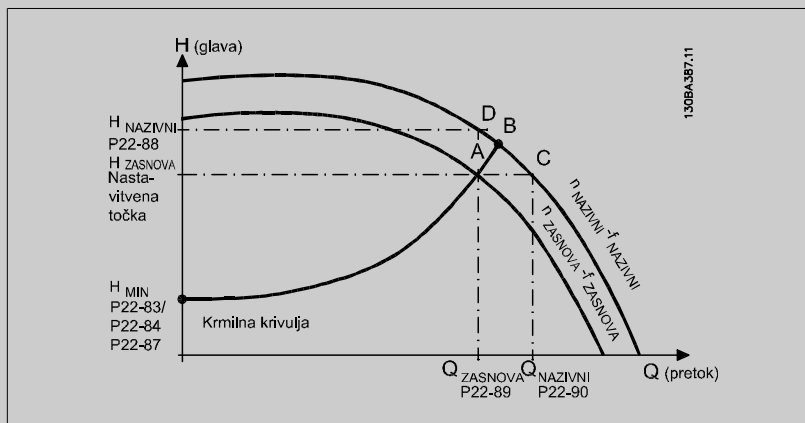


Iz tehničnih podatkov, ki prikazujejo značilnosti posameznih naprav pri različnih hitrostih, lahko z enostavnim branjem preko točke  $H_{DESIGN}$  in točke  $Q_{DESIGN}$  najdemo točko A, ki predstavlja označeno delovno točko sistema. Ugotoviti je treba tehnične podatke črpalke na tej točki in programirati pripadajočo hitrost. Zapiranje ventilov in prilagajanje hitrosti, dokler ni dosežena  $H_{MIN}$ , omogoča ugotavljanje hitrosti pri točki brez pretoka.

Prilagajanje par. 22-81 *Kvadratno-linearna aproks. krivulje* nato omogoča zvezno prilagajanje krmilne krivulje.

**Primer 2:**

Hitrost v označeni delovni točki sistema ni znana: Če je hitrost v definirani delovni točki sistema neznana, določite drugo referenčno točko na krmilni krivulji s pomočjo tehničnih podatkov. Na krivulji poiščite nazivno hitrost in začrtajte označeni tlak ( $H_{DESIGN}$ , Točka C), kar vam omogoča ugotavljanje pretoka pri tem tlaku  $Q_{RATED}$ . Podobno lahko s pomočjo označenega pretoka ( $Q_{DESIGN}$ , Točka D), ugotovite tlak  $H_D$  pri tem pretoku. Če sta znani ti točki na krivulji črpalke, skupaj z zgoraj opisano  $H_{MIN}$ , lahko frekvenčni pretvornik izračuna referenčno točko B in začrta krmilno krivuljo, ki vsebuje tudi označeno delovno točko sistema A.



[0] \* Onemogočeno

*Onemogočeno [0]:* Računanje delovne točke ni aktivirano. Uporablja se, če je znana hitrost na označeni točki (glejte gornjo tabelo).

[1] Omogočeno

*Omogočeno [1]:* Računanje delovne točke je aktivirano. Če je ta parameter omogočen, se lahko izračuna neznana označena delovna točka sistema pri hitrosti 50/60 Hz, iz vhodnih podatkov, nastavljenih v par. 22-83 *Hitr. brez pretoka [vrt./min]*, par. 22-84 *Hitr. brez pretoka [Hz]*, par. 22-87 *Tlak pri hitr. brez pretoka*, par. 22-88 *Tlak pri naziv. hitrosti*, par. 22-89 *Pretok pri označ. točki* in par. 22-90 *Pretok pri naziv. hitr.*.

**22-83 Hitr. brez pretoka [vrt./min]****Območje:**

300. RPM\* [0 - par. 22-85 RPM]

**Funkcija:**

Ločljivost 1 vrt./min.

Hitrost motorja, pri kateri je pretok ničla in je dosežen minimalen tlak  $H_{MIN}$ , je treba tukaj vnesti v vrt./min. Alternativno se hitrost v Hz lahko vnese v par. 22-84 *Hitr. brez pretoka [Hz]*. Pri odločitvi, da se uporabljajo vrt./min v par. 0-02 *Enota hitrosti motorja*, je treba uporabiti tudi par. 22-85 *Hitr. pri ozn. točki [vrt./min]*. Ta vrednost se določi z zapiranjem ventilov in zmanjšanjem hitrosti, dokler ni dosežen minimalen tlak  $H_{MIN}$ .

**22-84 Hitr. brez pretoka [Hz]****Območje:**

50.0 Hz\* [0.0 - par. 22-86 Hz]

**Funkcija:**

Ločljivost 0,033 Hz.

Tu je treba vnesti v Hz hitrost motorja, pri kateri se je pretok dejansko zaustavil in je bil dosežen minimalen tlak  $H_{MIN}$ . Alternativno se lahko hitrost v vrt./min vnese v par. 22-83 *Hitr. brez pretoka [vrt./min]*. Pri odločitvi, da se uporablja Hz v par. 0-02 *Enota hitrosti motorja*, je treba uporabiti tudi par. 22-86 *Hitr. pri označ. točki [Hz]*. Ta vrednost se določi z zapiranjem ventilov in zmanjšanjem hitrosti, dokler ni dosežen minimalen tlak  $H_{MIN}$ .

**22-85 Hitr. pri ozn. točki [vrt./min]****Območje:**

1500. RPM\* [par. 22-83 - 60000. RPM]

**Funkcija:**

Ločljivost 1 vrt./min.

Vidno samo v primeru nastavitve par. 22-82 *Računanje delovne točke Onemogočeno*. Tukaj je treba v vrt./min vnesti hitrost motorja, pri kateri je dosežena označena delovna točka sistema. Alternativno se hitrost v Hz lahko vnese v par. 22-86 *Hitr. pri označ. točki [Hz]*. Pri odločitvi, da se uporabljajo vrt./min v par. 0-02 *Enota hitrosti motorja*, je treba uporabiti tudi par. 22-83 *Hitr. brez pretoka [vrt./min]*.

**22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz]****Območje:**

50/60.0 Hz\* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

**Funkcija:**

Ločljivost 0,033 Hz.

Vidno samo v primeru nastavitve par. 22-82 *Računanje delovne točke Onemogočeno*. Tukaj je treba vnesti v Hz hitrost motorja, pri kateri je dosežena označena delovna točka sistema. Alternativno se lahko hitrost v vrt./min vnese v par. 22-85 *Hitr. pri ozn. točki [vrt./min]*. Pri odločitvi, da se uporabljajo Hz v par. 0-02 *Enota hitrosti motorja*, je treba uporabiti tudi par. 22-83 *Hitr. brez pretoka [vrt./min]*.

**22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka****Območje:**

0.000 N/A\* [0.000 - par. 22-88 N/A]

**Funkcija:**Vnesite tlak  $H_{MIN}$ , ki ustreza hitrosti brez pretoka v enotah reference/povratne zveze.**22-88 Tlak pri naziv. hitrosti****Območje:**

999999.999 N/A\* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost, ki ustreza tlaku pri nazivni hitrosti, v enotah reference/povratne zveze. To vrednost lahko določimo s pomočjo tehničnih podatkov črpalke.

**22-90 Pretok pri naziv. hitr.****Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite vrednost, ki ustreza pretoku pri nazivni hitrosti. To vrednost lahko določimo s pomočjo tehničnih podatkov črpalke.

### 8.2.11 23-0\* Časovno usklajeno delovanje

Časovno usklajeno delovanje uporabljajte za dejanja, ki se morajo izvajati vsak dan ali vsak teden, npr. različne reference za delovni čas/nedelovni čas. V frekvenčnem pretvorniku lahko programiramo do 10 časovno usklajenih dejanj. Številko časovno usklajenega dejanja izberite iz seznama ob vstopu v skupino parametrov 23-0\* preko LCP. par. 23-00 Čas vklopa – par. 23-04 Pogostnost nato si oglejte izbrano številko časovno usklajenega dejanja. Vsako časovno usklajeno dejanje je razdeljeno na čas vklopa in čas izklopa, v katerem se lahko izvajata dve različni dejanji.

Ta dejanja programirana v časovno usklajenih dejanjih se združijo z ustreznimi dejanji iz digitalnih vhodov, nadzorujejo delo preko hvodila in Smart Logic Controller, glede na pravila združevanja nastavljeni v 8-5\*, Digitalno/vodilo.

**Napomena!**  
Ura (skupina parametrov 0-7\*) mora biti pravilno programirana, da bi lahko pravilno delovala časovno usklajena dejanja.

**Napomena!**  
Med montažo analogne opsijske kartice I/O MCB109 je zagotovljena baterijska zaščita datuma in časa.

**Napomena!**  
Konfiguracijsko orodje za PC MCT 10 vsebuje poseben priročnik za enostavno programiranje časovno usklajenih dejanj.

#### 23-00 Čas vklopa

Polje [10]

**Območje:**

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

**Funkcija:**

Nastavi čas vklopa za časovno usklajeno dejanje.

**Napomena!**  
Frekvenčni pretvornik ne razpolaga z zaščito delovanja funkcije ure, zato se ob izklopu nastavljeni datum/ura ponastavi na privzeto vrednost (2000-01-01 00:00), če ni vgrajen modul Ura realnega časa z zaščito. V par. 0-79 *Napaka ure* lahko programirate Opozorilo v primeru nepravilne nastavitve ure, npr. po prekinitvi napajanja.

#### 23-01 Del. vklopa

Polje [10]

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite dejanje med časom vklopa. Glejte par. 13-52 *SL krmilnik - dejanje* za opise možnosti.

[0] *	Onemogočeno
[1]	Brez dejanja
[2]	Izberi nastavitve 1
[3]	Izberi nastavitve 2
[4]	Izberi nastavitve 3
[5]	Izberi nastavitve 4
[10]	Izberi predn. ref. 0
[11]	Izberi predn. ref. 1
[12]	Izberi predn. ref. 2
[13]	Izberi predn. ref. 3
[14]	Izberi predn. ref. 4
[15]	Izberi predn. ref. 5



[16] Izberi predn. ref. 6

[17] Izberi predn. ref. 7

[18] Izberi rampo 1

[19] Izberi rampo 2

[22] Delovanje

[23] Delovanje nazaj/CCW

[24] Stop

[26] DC ustavitev

[27] Prosta zaustavitev

[28] Zamrzni izhod

[29] Vklopi časovnik 0

[30] Vklopi časovnik 1

[31] Vklopi časovnik 2

[32] Post.dig.izhod A na 0

[33] Post.dig.izhod B na 0

[34] Post.dig.izhod C na 0

[35] Post.dig.izhod D na 0

[36] Post.dig.izhod E na 0

[37] Post.dig.izhod F na 0

[38] Post.dig.izhod A na 1

[39] Post.dig.izhod B na 1

[40] Post.dig.izhod C na 1

[41] Post.dig.izhod D na 1

[42] Post.dig.izhod E na 1

[43] Post.dig.izhod F na 1

[60] Resetiraj števec A

[61] Resetiraj števec B

[70] Vkl.časov. 3

[71] Vkl.časov. 4

[72] Vkl.časov. 5

[73] Vkl.časov. 6

[74] Vkl.časov. 7

**Napomena!**

Za izbire [32] - [43], glejte tudi skupino par. 5-3\*, *Digitalni izhodi in 5-4\**, releji.

**23-02 Čas izklopa**

Polje [10]

**Območje:**

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

**Funkcija:**

Nastavi čas izklopa časovno usklajenega dejanja.

**Napomena!**

Frekvenčni pretvornik ne razpolaga z zaščito delovanja funkcije ure, zato se ob izklopu nastavljeni datum/ura ponastavi na privzeto vrednost (2000-01-01 00:00), če ni vgrajen modul Ura realnega časa z zaščito. V par. 0-79 *Napaka ure* lahko programirate Opozorilo v primeru nepravilne nastavitve ure, npr. po prekinitvi napajanja.

### 23-03 Del. izklopa

Polje [10]

**Možnost:**

**Funkcija:**

Izberite akcijo med časom izklopa. Glejte par. 13-52 *SL krmilnik - dejanje* za opise možnosti.

- [0] \* Onemogočeno
- [1] Brez dejanja
- [2] Izberi nastavitve 1
- [3] Izberi nastavitve 2
- [4] Izberi nastavitve 3
- [5] Izberi nastavitve 4
- [10] Izberi predn. ref. 0
- [11] Izberi predn. ref. 1
- [12] Izberi predn. ref. 2
- [13] Izberi predn. ref. 3
- [14] Izberi predn. ref. 4
- [15] Izberi predn. ref. 5
- [16] Izberi predn. ref. 6
- [17] Izberi predn. ref. 7
- [18] Izberi rampo 1
- [19] Izberi rampo 2
- [22] Delovanje
- [23] Delovanje nazaj/CCW
- [24] Stop
- [26] DC ustavitev
- [27] Prosta zaustavitev
- [28] Zamrzni izhod
- [29] Vklopi časovnik 0
- [30] Vklopi časovnik 1
- [31] Vklopi časovnik 2
- [32] Post.dig.izhod A na 0
- [33] Post.dig.izhod B na 0
- [34] Post.dig.izhod C na 0
- [35] Post.dig.izhod D na 0
- [36] Post.dig.izhod E na 0
- [37] Post.dig.izhod F na 0
- [38] Post.dig.izhod A na 1
- [39] Post.dig.izhod B na 1
- [40] Post.dig.izhod C na 1
- [41] Post.dig.izhod D na 1
- [42] Post.dig.izhod E na 1
- [43] Post.dig.izhod F na 1
- [60] Resetiraj števec A
- [61] Resetiraj števec B
- [70] Vkl.časov. 3
- [71] Vkl.časov. 4
- [72] Vkl.časov. 5
- [73] Vkl.časov. 6

[74] Vkl.časov. 7

**23-04 Pogostnost**

Polje [10]

**Možnost:****Funkcija:**

Izberite dan (dneve), za katere velja časovno usklajeno dejanje. Določite delovne/nedelovne dneve v par. 0-81 *Delovni dnevi*, par. 0-82 *Dodatni delovni dnevi* in par. 0-83 *Dodatni nedel. dnevi*.

[0] \* Vsi dnevi

[1] Delovni dnevi

[2] Nedelovni dnevi

[3] Ponedeljek

[4] Torek

[5] Sreda

[6] Četrtek

[7] Petek

[8] Sobota

[9] Nedelja

## 8

**8.2.12 Funkc. vodne aplikacije, 29-\*\***

Skupina vsebuje parametre, ki se uporabljajo za nadzor aplikacij za vodo / odpadno vodo.

**29-00 Polnjenje cevi omogočeno****Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Onemogočeno

Izberite Omogočeno za polnjenje cevi s hitrostjo, ki jo je določil uporabnik.

[1] Omogočeno

Izberite Omogočeno za polnjenje cevi s hitrostjo, ki jo je določil uporabnik.

**29-01 Hitrost polnjenja cevi [vrt./min]****Območje:****Funkcija:**

Spodnja [Spodnja omejitev hitrosti - Zgornja omejitev hi- omejitev hitrosti] trosti moto- rja\*

Nastavite hitrost polnjenja za polnjenje vodoravnih cevni sistemov. Hitrost lahko izberete v Hz ali vrt./min, odvisno od izbire v par. 4-11 / par. 4-13 (vrt./min) ali v par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-02 Hitr. polnj. cevi [Hz]****Območje:****Funkcija:**

Spodnja [Spodnja omejitev hitrosti - Zgornja omejitev hi- omejitev hitrosti] trosti moto- rja\*

Nastavite hitrost polnjenja za polnjenje vodoravnih cevni sistemov. Hitrost lahko izberete v Hz ali vrt./min, odvisno od izbire v par. 4-11 / par. 4-13 (vrt./min) ali v par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

**29-03 Čas polnjenja cevi****Območje:****Funkcija:**

0 s\* [0 - 3600 s]

Nastavite specifični čas polnjenja cevi v vodoravnih cevni sistemih.

**29-04 Hitrost polnjenja cevi****Območje:****Funkcija:**

0,001 eno- [0,001 – 999999,999 enote/s] te/s\*

Določa hitrost polnjenja v enotah/sekundo s pomočjo PI regulatorja. Enote hitrosti polnjenja so enote povratne zveze/sekundo. Ta funkcija se uporablja za polnjenje navpičnih cevni sistemov vendar bo, ne glede na to, aktivna tudi po poteku časa polnjenja, dokler ne bo dosežena točka nastavitve napolnjenosti cevi, nastavljena v par. 29-05.

## 29-05 Točka nastavitve napolnjenosti

### Območje:

0 s\* [0 – 999999,999 s]

### Funkcija:

Določa točko nastavitve napolnjenosti, na kateri je onemogočena funkcija polnjenja cevi in krmiljenje prevzame PID regulator. Ta funkcija se lahko uporablja tako za vodoravne kot za navpične cevne sisteme.

## 8.3 Opcije parametrov

### 8.3.1 Privzete nastavitve

#### Spremembe med obratovanjem:

"TRUE" (PRAVILNO) pomeni, da je parameter med delovanjem frekvenčnega pretvornika možno spreminjati in "FALSE" (NAPAČNO) pomeni, da ga je treba ustaviti, preden se lahko opravi sprememba.

#### 4 nastavitve:

'All set-up' (Vse nastavitve): parameter je možno individualno nastaviti v vsaki izmed štirih nastavitvev, kar pomeni, da ima lahko en posamezen parameter štiri različne podatkovne vrednosti.

'1 set-up' (1 nastavitvev): podatkovna vrednost bo enaka v vseh nastavitvah.

#### SR:

Glede na velikost

#### N/A:

Privzeta vrednost ni na voljo.

#### Pretvorbeni indeks:

Ta številka se nanaša na konverzijsko število, ki se uporablja med zapisovanjem ali odčitavanjem s pomočjo frekvenčnega pretvornika.

Pretv. indeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Pretv. faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tip podatkov	Opis	Tip
2	Celo število 8	Int8
3	Celo število 16	Int16
4	Celo število 32	Int32
5	Brez predznaka 8	UInt8
6	Brez predznaka 16	UInt16
7	Brez predznaka 32	UInt32
9	Viden niz	VisStr
33	Normalizirana vrednost 2 bajta	N2
35	Bitna sekvenca 16 spremenljivk Boolove alg.	V2
54	Časovna razlika brez datuma	TimD

## 8.3.2 0-\*\*- Delovanje/prikaz

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>0-0* Osnovne nastavitve</b>						
0-01	Jezik	[0] Angleško	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Enota hitrosti motorja	[0] o/min	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionalne nastavitve	[0] Mednarodni	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Obrat: stanje ob vklopu	[0] Povzemi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Enota lokal. načina	[0] Kot enota hitr. motorja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Operac. nastav.</b>						
0-10	Aktivna nastavitve	[1] Nastavitve 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programiranje nastavitvev	[9] Aktivna nastavitvev	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Nastavitve povezane z	[0] Ni povezano	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Izpis: povezane nastavitve	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Izpis: Prog. nastavitve / kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Prikazovalnik LCP</b>						
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Moj osebni meni	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP nast. izpis</b>						
0-30	Nastav. enote prikaza	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min. vrednost nast. izpisa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Maks. vrednost nast. izpisa	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Prikaz besedila 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Prikaz besedila 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Prikaz besedila 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP tipkovnica</b>						
0-40	[Hand on] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] Tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP tipka [Premos.fr.pretv.]	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopiraj/Shrani</b>						
0-50	LCP kopiranje	[0] Brez kopiranja	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiranje nastavitve	[0] Brez kopiranja	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>0-6* Geslo</b>						
0-60	Geslo glavnega menija	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Geslo osebne menija	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Dostop do oseb. menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Urne nastavitve</b>						
0-70	Datum in čas	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Format datuma	[0] LLLL-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format časa	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Polet.čas	[0] Izkljop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Začet.polet.časa	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Konec polet.časa	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Napaka ure	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Delovni dnevi	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dodatni delovni dnevi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dodatni nedel. dnevi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Prikaz dat. in časa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

## 8.3.3 1-\*\*- Breme/Motor

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>1-0* Splošne nastavitve</b>						
1-00	Nastavitveni način	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Princip krmiljenja motorja	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Karakteristike navora	[3] Avt.energ.optim. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Izbira motorja</b>						
1-10	Konstrukt. motorja	[0] Asinhronski	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Podatki motorja</b>						
1-20	Moč motorja [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moč motorja [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Napetost motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frekvenca motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Tok motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nazivna hitrost motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Kontr. vrtenja motorja	[0] Izkllop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[0] Izkllop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dod.podat. o motor.</b>						
1-30	Upornost statorja (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Upornost rotorja (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Razsipna reaktanca statorja (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Razsipna reaktanca rotorja (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktanca (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Izgube v železu (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Št. polov motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Naloži neodv.nast.</b>						
1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f karakteristika - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f karakteristika - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Naloži odvis. nast.</b>						
1-60	Kompenzacija bremena pri niz.hitrosti	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Kompenzacija slipa	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Dušenje resonance	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Prilagoditve starta</b>						
1-71	Zakasnitev start	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Letič start	[0] Onemogočeno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Start. hitrost [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Start. hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Zagonski tok	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>1-8* Stop prilagoditve</b>						
1-80	Funkcija ob ustavitvi	[0] Prosta zaustavitvev	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.hitr.za funkcijo zaustavitvev [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Nap.majh.hitr. [vrt./min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Napaka majh.hitr. [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Temper. motorja</b>						
1-90	Termična zaščita motorja	[4] ETR napaka 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Motor s prisilno ventilacijo	[0] Ne	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Priskl. termistorja	[0] Nič	All set-ups	TRUE	-	Uint8



## 8.3.4 2-\*\*-\*\* Zavore

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>2-0* DC zaviranje</b>						
2-00	DC diržal./zagrev. tok	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Tok DC zaviranja	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Čas DC zaviranja	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Hitr. pri vki.DC zav.[vrt/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Ener.zavir./funkc.</b>						
2-10	Zavorna funkcija	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Zavorni upor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Omejitev moči zaviranja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Nadzor moči zaviranja	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Preverjanje zavore	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Maks tok AC zavore	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapetosti	[2] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8

### 8.3.5 3-\*\*-\*\* Reference / rampe

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>3-0* Omejitve referenc</b>						
3-02	Minimalna referenca	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimalna referenca	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referenčna funkcija	[0] Vsota	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Reference</b>						
3-10	Začetna referenca	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Namestitev reference	[0] Vežano na ročno/auto 0.00 %	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Začetna relativna referenca	[1] Analogni vhod 53	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Vir reference 1	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Vir reference 2	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Vir reference 3	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Jog hitrost [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Ostale rampe</b>						
3-80	Jog čas rampe	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Čas hitre ustavitve	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
<b>3-9* Digital. potenciom.</b>						
3-90	Velikost koraka	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Čas rampe	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Maksimalna meja	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimalna meja	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Zakasnitev rampe	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 8.3.6 4-\*\*-omejitve / opozorila

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>4-1* Omejitve motorja</b>						
4-10	Smer vrtenja motorja	[0] naprej/CW	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Hitrost motorja - zgornja meja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Omejitve navora - motorski način	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Omejitve navora - generatorski način	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Omejitve toka	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. Izhodna frekvenca	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-5* Dod. Opozorila</b>						
4-50	Opozorilo preizsek tok	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Opozorilo previsok tok	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Opozorilo premajhna hitrost	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Opozorilo prevelika hitrost	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Opozorilo referenca nizka	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Opozorilo referenca visoka	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Opozorilo povratna zveza nizka	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcija izpada faze motorja	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass hitrosti</b>						
4-60	Bypass hitrosti od [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass hitrosti do [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Polavt.nast.premostitve	[0] Izkllop	All set-ups	FALSE	-	Uint8

### 8.3.7 5-\*\*-\*\* Digitalni vhodi/izhodi (I/O)

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
<b>5-0* Digitalni I/O način</b>						
5-00	Digitalni vhod/izhod način	[0] PNP - Aktiven pri 24V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Sponka 27 Način	[0] Vhod	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Sponka 29 Način	[0] Vhod	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digitalni vhodi</b>						
5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Sponka 19 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Sponka 27 Digitalni vhod	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Sponka 29 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Sponka 32 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digitalni izhodi</b>						
5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Releji</b>						
5-40	Funkcija releja	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Impulzni vhodi</b>						
5-50	Sponka 29/niz, Frekvenca	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Sponka 29/vis, Frekvenca	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Sponka 29/niz, Ref/povratna vrednost	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Sponka 29/vis, Ref/povratna vrednost	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Sponka 33/niz, Frekvenca	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Sponka 33/vis, Frekvenca	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Sponka 33/niz, Ref/povratna vrednost	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Sponka 33/vis, Ref/povratna vrednost	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Impulzni izhodi</b>						
5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Krmilj. z vodilom</b>						
5-90	Digital. & nadzor relej, vodila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Impulz.izhod #X30/6 nadz. vodila	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Impulz.izhod #X30/6 prednast.timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 8.3.8 6-\*\*-\* Analogni vhodi/izhodi (I/O)

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>6-0* Analogni I/O način</b>						
6-00	Cas timeout-a napake prem. vh. sig.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Fun.po timeout-u nap. premapj.vh.sign.	[0] Izkljop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog. vhod 53</b>						
6-10	Sponka 53/niz. Napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Sponka 53/vis. Napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Sponka 53/niz. Tok	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Sponka 53/vis. Tok	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Sponka 53 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Spon. 53 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Analog. vhod 54</b>						
6-20	Sponka 54/niz. Napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Sponka 54/vis. Napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Sponka 54/niz. Tok	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Sponka 54/vis. Tok	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Sponka 54 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Spon. 54 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Analog. vhod X30/11</b>						
6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Spon. X30/11 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Spon. X30/11 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Analog. vhod X30/12</b>						
6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zanka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Spon. X30/12 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Spon. X30/12 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Analog. izhod 42</b>						
6-50	Sponka 42 izhod	[100] Izh. fr. 0-100	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Sponka 42 Izhod skaliranje Min.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Analog. izhod X30/8</b>						
6-60	Sponka X30/8 Izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

### 8.3.9 8-\*\*-\*\* Komunikacije in opcijski moduli

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>8-0* Splošne nastavitve</b>						
8-01	Izvor krmiljenja	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Vir krmil. besede	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Timeout krmil.besede	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Timeout funkc.krmil.bes.	[0] Izklon	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	[1] Povzemi nastavitvev	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Ponast.krmil.bes.timeouta	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Sprožilec diagnoze	[0] Onemogoči	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Nast. krmiljenja</b>						
8-10	Profil krmilj.	[0] FC profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	[1] Privzeti profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Nastavljiva krmilna beseda CTW	[1] Privzeti profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Nast. FC dostopa</b>						
8-30	Protokol	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Naslov	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Hitr.izm.podat.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Paritetni / zaust. biti	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. zakasnitev odziva	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. zakasnitev odziva	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. zamik med znaki	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Protokol.sklad FC MC</b>						
8-40	Izbira telegrama	[1] Standardni telegram	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digitalni/Vodilo</b>						
8-50	Izbior proste ustavitve	[3] Logika AI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Izbior DC zavriranja	[3] Logika AI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Izberi start	[3] Logika AI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Izbira delovanja nazaj/CCW	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Izbior nastavitve	[3] Logika AI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Izbior začetne reference	[3] Logika AI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Primer naprave BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP maks. master	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info okviri	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Geslo za inicializacijo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnostika vrat FC</b>						
8-80	Štev. sporočil vod.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Števec napak vodila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Prej. "slave" sporočila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Števec napak Slave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Vodilo Jog</b>						
8-90	Bus Jog 1 hitrost	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 hitrost	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Feedback vodila 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Feedback vodila 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Feedback vodila 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 8.3.10 9-\*\*-\* Profibus

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
9-00	Delovna točka	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Dejanska vrednost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD konfiguracija piši	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD konfiguracija beri	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Naslov vozila	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Izbira telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Spremeni parametre	[1] Omogočeno	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Krmiljenje procesa	[1] Omogoči cikl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Števlec sporočil o napaki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Koda napake	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Številka napake	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Števlec napačnih situacij	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus opozorilna beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Dejanski Baud Rate	0 N/A	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifikacija naprave	[255] Napaka Baud Rate	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Številka profila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Krmilna beseda 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusna beseda 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Shrani podat. vredn. Profibus	[0] Izkljop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Brez dejanja	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definirani parametri (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definirani parametri (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definirani parametri (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definirani parametri (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definirani parametri (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Spremenjeni parametri (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Spremenjeni parametri (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Spremenjeni parametri (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Spremenjeni parametri (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Spremenjeni parametri (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

### 8.3.11 10-\*\*CAN vodilo

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>10-0* Skupne nastavitve</b>						
10-00	CAN protokol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baud Rate - izbira	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Izpis: števec oddanih napak	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Izpis: števec sprejetih napak	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Izpis: števec izklopa vodila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* Device Net</b>						
10-10	Izbor načina procesiranja podatkov	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Piši podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Beri podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Opozorilni parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Referenca mreže	[0] Izkljop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrola mreže	[0] Izkljop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS filtri</b>						
10-20	COS Filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parametri - dostop</b>						
10-30	Indeks polj	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Shrani vrednosti podatkov	[0] Izkljop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet revizija	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Vedno shrani	[0] Izkljop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet koda	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



## 8.3.12 13-\*\*-\*\* Smart Logic

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>13-0* SLC nastavitve</b>						
13-00	SL krmilnik - način	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Startni dogodek	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Dogodek zaustavitve	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Resetirajte SLC	[0] Ne resetirajte SLCja	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Komparatorji</b>						
13-10	Operand komparatorja	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operand komparatorja	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vrednost komparatorja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Časovniki</b>						
13-20	SL-krmilnik - časovnik	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logična pravila</b>						
13-40	Logično pravilo Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logično pravilo Operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logično pravilo Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logično pravilo Operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logično pravilo Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Stanja</b>						
13-51	SL krmilnik - dogodek	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL krmilnik - dejanje	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

### 8.3.13 14-\*\* Posebne funkcije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>14-0* Preklopi inverterja</b>						
14-00	Preklopni vzorec	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Preklopna frekvenca	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Prenodulacija	[1] Vklop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Naključni	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Napaj.vklop/izklop</b>						
14-10	Napaka omrež.	[0] Ni funkcije	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Omrež.napet. napake omrež.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja	[3] Zmanjšanje	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Funkcije reset</b>						
14-20	Način reset	[10] Samodejni reset x10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Način obratovanja	[0] Normal, obratovanje	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Nast. kode	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Zakasn.Napaka/izklop pri omeji.navora	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Zakas. prek. pri napaki inverterja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produkcijske nastavitve	[0] Brez dejanja	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servisna koda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Krmiljenje toka</b>						
14-30	Krmiljenje toka - proporc. ojačenje	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Krmiljenje toka - integracijski čas	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
<b>14-4* Opt. energ.</b>						
14-40	VT nivo	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimalno magnetenje	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvenca AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motorja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Okolje</b>						
14-50	RFI filter	[1] Vklop	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Krm. ventilatorja	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Nadzor ventilatorja	[1] Opozorilo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Izhodni filter	[0] Ni filtra	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Dejansko št. enot inverterja	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Avt. zmanjš.</b>						
14-60	Delovanje pri previsoki temp.	[1] Zmanjšanje	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Delovanje pri preobr. invert.	[1] Zmanjš.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Zniž.toka pri preobr.invert.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>14-8* Možnosti</b>						
14-80	Opcija z zun. napajanjem 24 V DC	[0] Ne	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

## 8.3.14 15-\*\*-\*\* FC informacije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>15-0* Podatki delovanja</b>						
15-00	Obratovalne ure	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Ure delovanja	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh števec	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Zagoni	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Pregrevanje	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Prenapetost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Resetiraj števec kWh	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Resetiraj števec delovnih ur	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Število zagonov	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Nast. Zap. Pod.</b>						
15-10	Vir zapisovanja	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Interval zapisovanja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimID
15-12	Sprožitveni dogodek	[0] Napačno	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Zapisovalni način	[0] Vedno zapiši	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Vzorcev pred sprožitvijo	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Beležka</b>						
15-20	Beležka: dogodek	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Beležka: vrednost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Beležka: čas	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Beležka: Datum in čas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Zapis. o alarmu</b>						
15-30	Zapis. o alarmu: Koda napake	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Zapis. o alarmu: vrednost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Zapis. o alarmu: Čas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Zapis. o alarmu: Datum in čas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>15-4* Ident. fr. pretv.</b>						
15-40	FC tip	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Napajalni del	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napetost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Različica programa	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipška številka - niz	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Dejanski tipški niz	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Naročniška številka frekv. pretvornika	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Naročniška št. močnostne kartice	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID krmilna kartica	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID močnostna kartica	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serijska številka frekv. pretvornika	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serijska št. močnostne kartice	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijiški indeks	Tip
<b>15-6* Ident opcije</b>						
15-60	Opcijski modul nameščen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opcijski modul SW verzija	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Opcijski modul naroč. št.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Opcijski modul ser. št.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcija v reži A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Reža A SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcija v reži B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Reža B SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcija v reži C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Reža C0 SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcija v reži C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Reža C1 SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Info. o parametrah</b>						
15-92	Definirani parametri	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modificirani parametri	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Ident. fr. pretv.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 8.3.15 16-\*\*-\*\* Odčitki podatkov

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>16-0* Splošni status</b>						
16-00	Krmlina beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referenca [enote]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referenca %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Statusna beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Nastavljiv izpis	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Status motorja</b>						
16-10	Moč [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Moč [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Napetost motorja	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frekvenca	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Tok motorja	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frekvenca [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Navor [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Hlrost [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Temperatura motorja	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Navor [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>16-3* Stat. frekv. pret.</b>						
16-30	Napetost DC tokokroga	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Energija zaviranja /s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Energija zaviranja /2 min	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Temp. hladilnega telesa	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Temperatura inverterja	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	VLT. Maks. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL krmilnik - stanje	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Temperatura krmilne kartice	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	[0] Ne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; povr. zveza</b>						
16-50	Zunanja referenca	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Povratna zveza [enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Povr. zveza 1 [enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Povr. zveza 2 [enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Povr. zveza 3 [enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Izhod PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
<b>16-6* Vhodni &amp; Izhodi</b>						
16-60	Digitalen vhod	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Sponka 53 Nastavitev preklopov	[0] Tok	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Analogni vhod 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Sponka 54 Nastavitev preklopov	[0] Tok	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Analogni vhod 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Analogni izhod 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Digitalni izhod [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Impulzni vhod #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Impulzni vhod #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relejni izhod [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Števec A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Števec B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Analog. vhod X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Analog. vhod X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
<b>16-8* Vodilo &amp; FC dostop</b>						
16-80	Vodilo CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Vodilo REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Kom. opcija STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC dostop CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC dostop REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
<b>16-9* Prikaz diagnoz</b>						
16-90	Alarmna beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm. beseda 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Opozorilo Beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Opoz. beseda 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Zunanji status - beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Zun.status beseda 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Beseda vzdrževanja	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

**8.3.16 18-\*\*-\* Prikaz podatkov 2**

Par. št. #	Opis parametra	Prizveta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>18-0* Dnevnik vzdrževanja</b>						
18-00	Dnevnik vzdrževanja: Postavka	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Dnevnik vzdrževanja: Ukrep	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Dnevnik vzdrževanja: Čas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>18-3* Vhodi &amp; izhodi</b>						
18-30	Analog vhod X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Analog vhod X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Analog vhod X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Analog izh. X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Analog izh. X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Analog izh. X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

### 8.3.17 20-\*\*-\*\* FC zaprta zanka

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
<b>20-0* Povr. zveze</b>						
20-00	Povr.zveza 1 Vir	[2] Analogni vhod 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Povr.zv.1 Konverzija	[0] Linearno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Povr. zveza 1 izvor. enota	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Povr. zveza 2 Vir	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Povr.zv.2 Konverzija	[0] Linearno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Povr. zveza 2 izvor. enota	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Povr. zveza 3 Vir	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Povr.zv.3 Konverzija	[0] Linearno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Povr. zveza 3 izvor. enota	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ref./enota povr.zveze	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Povr.zv./nast.točka</b>						
20-20	Funkc.povr.zveze	[4] Maksimum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Nast. točka 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Nast. točka 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Nast. točka 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-7* Avt. uglaš. PID</b>						
20-70	Vrsta zapr. zanke	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Način uglaš.PID	[0] Normalno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Sprememba izh. PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min.nivo povr.zveze	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Maks.nivo povr.zveze	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Avt. uglaš. PID	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-8* PID Osnovne nastav.</b>						
20-81	PID Norm./ Inverz.krmilj.	[0] Normalno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID Start.hitr.[vrt/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID Start.hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	V področju reference	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PID regulator</b>						
20-91	PID integr. pobeg	[1] Vkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID proporc.ojačenje	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID čas integratorja	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID čas diferenciatorja	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID omej.dif.ojač.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16



## 8.3.18 21-\* Razš. Zaprta zanka

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>21-0*</b>	<b>Avt. uglaš. zun. Cl</b>					
21-00	Vrsta zapr. zanke	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Način uglaš.PID	[0] Normalno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Sprememba izh. PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min.nivo povr.zveze	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Maks.nivo povr.zveze	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Avt. uglaš. PID	[0] Onemog.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Zun. Cl 1 Ref./Fb.</b>						
21-10	Zun. 1 Ref./Enota povr.zv.	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Zun. 1 min. referenca	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Zun. 1 maks. referenca	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Zun. 1 vir referenca	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Zun. 1 vir povr.zveze	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Zun. 1 nast. točka	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Zun. 1 referenca [enota]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Zun. 1 povr.zveza [enota]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Zun. 1 izhod [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Zun. Cl 1 PID</b>						
21-20	Zun. 1 norm./inv. krmiljenje	[0] Normalno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Zun. 1 proporc. ojačenje	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Zun. 1 čas integratorja	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Zun. 1 čas diferenciacije	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Zun. 1 omej.dif.ojač.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Zun. Cl 2 Ref./Fb.</b>						
21-30	Zun. 2 Ref./Enota povr. zveze	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Zun 2 min. referenca	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Zun 2 maks. referenca	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Zun. 2 vir referenca	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Zun. 2 vir povr. zveze	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Zun 2 nast. točka	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Zun. 2 referenca [enota]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Zun. 2 povr. zveza [enota]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Zun. 2 izhod [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Zun. Cl 2 PID</b>						
21-40	Zun. 2 norm./inv. krmilj.	[0] Normalno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Zun. 2 proporc. ojačenje	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Zun. 2 čas integratorja	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Zun. 2 čas diferenciacije	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Zun. 2 omej. dif. ojač.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>21-5*</b>	<b>Zun. Cl. 3 Ref./Fb.</b>					
21-50	Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Zun. 3 min. referenca	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Zun. 3 maks. referenca	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Zun. 3 vir referenca	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Zun. 3 vir povratne zveze	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Zun. 3 naet. točka	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Zun. 3 referenca [enota]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Zun. 3 povr. zveza [enota]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Zun. 3 izhod [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6*</b>	<b>Zun. Cl. 3 PID</b>					
21-60	Zun. 3 norm./inv. krmiljenje	[0] Normalno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Zun. 3 proporc. ojačenje	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Zun. 3 čas integratorja	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Zun. 3 čas diferenciacije	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Zun. 3 omej. dif. ojač.	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 8.3.19 22-\* \* Posebne funkcije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>22-0* Razno</b>						
22-00	Zun.zakas.varn.izklopa	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-2* Detek. odsot. pretoka</b>						
22-20	Avt. nast. nizke moči	[0] Izklop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detekcija nizke moči	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detekc.nizke hitrosti	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Funkc.brez pretoka	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Zakas.brez pretoka	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Funkc. suh. teka	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Zakas. suhega teka	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>22-3* Uglas.moči brez pretoka</b>						
22-30	Moč brez pretoka	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Faktor popravka moči	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Nizka hitr.[vrt/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Nizka hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Moč nizke hitr. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Moč nizke hitr. [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Vis. Hitr.[vrt./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Visoka hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Moč vis.hitr. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Moč vis.hitr. [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Spalni način</b>						
22-40	Min.čas delovanja	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min.čas spanja	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Hitr.prebuditve [vrt/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Hitr.prebuditve [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Ref./FB razl.prebuditve	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Ojač.nast.točke	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maks.čas ojačanja	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Konec krivulje</b>						
22-50	Funkc. konca krivulje	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Zakas. konca krivulje	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Detekc. pretrg. pasu</b>						
22-60	Funkcija pretr. pasu	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Navor pretr. pasu	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Zakasn. pretr. pasu	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Zaščita kratkega cikla</b>						
22-75	Zaščita kratkega cikla	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Razmak med zagoni	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. čas delovanja	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Kompenzacija pretoka	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-81	Kvadratno-linearna aproks. krivulje	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
22-82	Računanje delovne točke	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	UInt8
22-83	Hitr. brez pretoka [vrt./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-84	Hitr. brez pretoka [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-85	Hitr. pri ozn. točki [vrt./min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
22-86	Hitr. pri označ. točki [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
22-87	Tlak pri hitr. brez pretoka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Tlak pri naziv. hitrosti	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Pretok pri označ. točki	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Pretok pri naziv. hitr.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 8.3.20 23-\*\*-\*\* Časovno usklajeno delovanje

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>23-0* Čas.uskl.del.</b>						
23-00	Čas vklopa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	Del. vklopa	[0] Onemogočeno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Čas izklopa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	Del. izklopa	[0] Onemogočeno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Pogostnost	[0] Vsi dnevi	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-1* Vzdrževanje</b>						
23-10	Postavka vzdrževanja	[1] Motomi ležajj	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Izvedba vzdrž.	[1] Namažite	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Čas. baza vzdrž.	[0] Onemogočeno	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Časovni razmak vzdrževanja	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Datum in čas vzdrževanja	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
<b>23-1* Reset vzdrževanja</b>						
23-15	Beseda reseta vzdrževanja	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Besedilo vzdržev.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Zapis energ.</b>						
23-50	Ločlj. zapisa energije	[5] Zad. 24 ur	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Začetek obdobja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Zapis energ.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset zapisa energ.	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-6* Trendi</b>						
23-60	Spremenlj. trenda	[0] Moč [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Neprek. bin podatki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Čas.uskl.bin podatki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Začet.čas.uskl.obdobja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Konec čas.uskl.obdobja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Minimalna bin vrednost	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset neprek. bin podatkov	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reset čas.uskl. bin podatkov	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>23-8* Vračilni števec</b>						
23-80	Refer. faktor moči	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Stroški energije	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investicija	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Privr. energije	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Privr. stroškov	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

### 8.3.21 25-\*\*-\*\* Kaskadni krmilnik

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
<b>25-0* Sistem. nastavitve</b>						
25-00	Kaskadni krmilnik	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Zagon motorja	[0] Neposr. s povezavo	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Cikl. črpalke	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fiksna vodil. črp.	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Število črpalk	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Nast. pasovne širine</b>						
25-20	Vklop stop.pas.širine	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Razvelj. pas. širine	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Pas. šir. fiksne hitr.	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW zamik vkl.stopnje	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW zamik izkl.stopnje	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW čas	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Izkl. stop., ni pretoka	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Funkc.vkl.stopnje	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Čas funk.c.vklopa stopnje	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funkc. izkl. stopnje	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Čas funk.c. izkl. stopnje	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Nast. vklopa stopnje</b>						
25-40	Zakas. časa zaust.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Zakas. časa zagona	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Mej.vred.vkl.stopnje	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Mejna vred. izk. stop.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Hitr.vkl.stop.[vrt/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Hitr.vkl.stop.[Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Hitr.izk.stop.[vrt/min]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Hitr.izkl. stopnje [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Nast.izm.delovanja</b>						
25-50	Izm. delov. vod. črpalke	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Proženje izm. delovanja	[0] Zunanji	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Čas. razmak izm. del.	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Vrednost čas. izm. del.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Vnaprej dol. čas izm. del.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WoDate
25-55	Izm. pri obrem. < 50%	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Način vkl.stop.pri izm.del.	[0] Počasi	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Zakas.del.nasled.črpalke	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Zakas.del. iz omrežja	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Kaskadni status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status črpalke	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Vod. črpalke	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status releja	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Čas vkl. črpalke	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Čas vklopa releja	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset relej. števec	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Storitve</b>						
25-90	Varn. izkl. črpalke	[0] Izkljop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ročno izm. delov.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

### 8.3.22 26-\*\* Analogna I/O opcija MCB 109

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
<b>26-0* Analog. I/O način</b>						
26-00	Sponka X42/1 način	[1] Napetost	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Sponka X42/3 način	[1] Napetost	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Sponka X42/5 način	[1] Napetost	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Analog. vhod X42/1</b>						
26-10	Sponka X42/1 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Sponka X42/1 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Spon. X42/1 Niz.ref./pov. zanka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Spon. X42/1 Vis.ref./pov. zanka	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Spon. X42/1 Cas. konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Spon. X42/1 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Analog. vhod X42/3</b>						
26-20	Sponka X42/3 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Sponka X42/3 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Spon. X42/3 Niz.ref./pov. zanka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Spon. X42/3 Vis.ref./pov. zanka	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Spon. X42/3 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Spon. X42/3 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Analog. vhod X42/5</b>						
26-30	Sponka X42/5 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Sponka X42/5 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Spon. X42/5 Niz.ref./pov. zanka	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Spon. X42/5 Vis.ref./pov. zanka	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Spon. X42/5 Casovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Spon. X42/5 Nap. analog vhoda	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Analog izh. X42/7</b>						
26-40	Sponka X42/7 Izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Sponka X42/7 min. vrednost	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Sponka X42/7 Maks. vrednost	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Spon. X42/7 Nadzor izh. vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Spon. X42/7 Pr. izh. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Analog izh. X42/9</b>						
26-50	Sponka X42/9 Izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Sponka X42/9 min. vrednost	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Sponka X42/9 Maks. vrednost	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Sponka X42/9 Nadz.izh.vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Spon. X42/9 Pr. izh. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Analog izh.X42/11</b>						
26-60	Sponka X42/11 Izhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Sponka X42/11 min. vrednost	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Sponka X42/11 Maks. vrednost	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Spon. X42/11 Nadzor izh. vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Spon. X42/11 Pr. izh. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



## 8.3.23 Opcija kaskadni CTL 27-\*\*

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>27-0* Control &amp; Status</b>						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
<b>27-1* Configuration</b>						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-2* Bandwidth Settings</b>						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>27-3* Staging Speed</b>						
27-30	Avt. ugas. hitr. vklop. stop.	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>27-4* Staging Settings</b>						
27-40	Avt. ugl. nast. vklop. stopnje	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>27-5* Alternate Settings</b>						
27-50	Automatic Alternation	[0] Onemogočeno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	nil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
27-56	Alternate Capacity, is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	WoDate
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
<b>27-6* Digit. vhodi</b>						
27-60	Sponka X66/1 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Sponka X66/3 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Sponka X66/5 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Sponka X66/7 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Sponka X66/9 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Sponka X66/11 Dig. vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Sponka X66/13 Dig. vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>27-7* Connections</b>						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>27-9* Readouts</b>						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

### 8.3.24 29-\*\*-\* Funkcije vodne aplikacije

Par. št. #	Opis parametra	Prizeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>29-0*</b>	<b>Pipe Fill</b>					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Onemogočeno	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 8.3.25 31-\*\*-\*\* Opcijski modul premostitve

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
31-00	Premost.aktivna	[0] Fr.pretv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Čas zakas.aktiv. premos.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Čas zakas.napake premos.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Aktiv. načina test.	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Status beseda premost.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Ure del. premost.	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Onemogočeno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



## 9 Odpravljanje napak

### 9.1 Alarmi in opozorila

Opozorilo ali alarm sta javljena z ustrežno diodo LED na sprednji strani frekvenčnega pretvornika in prikazana z ustrežno kodo na zaslonu.

Opozorilo ostane aktivno, vse dokler vzrok opozorila ni odstranjen. Pod določenimi pogoji lahko z upravljanjem motorja nadaljujete. Opozorila so lahko kritična, ni pa nujno tako.

V primeru alarma se sproži zaščita frekvenčnega pretvornika. Za ponoven zagon mora biti alarm ponastavljen, potem ko je bil njegov vzrok odpravljen.

#### To lahko naredite na štiri načine:

1. Z uporabo krmilnega gumba [RESET] na krmilni plošči LCP.
2. Preko digitalnega vhoda s funkcijo "Reset".
3. Preko serijske komunikacije/opcijsko vodila.
4. Z avtomatskim resetiranjem s pomočjo funkcije [Auto Reset], ki je privzeta nastavev za frekvenčni pretvornik VLT AQUA. Glejte par. 14-20 *Način reset v VLT AQUA Drive*



#### Napomena!

Po ročni ponastavitvi z uporabo gumba [RESET] na LCP, morate za ponovni zagon motorja pritisniti gumb [AUTO ON] ali [HAND ON].

Če alarma ne morete ponastaviti, to lahko pomeni, da njegovega vzroka niste odpravili, ali pa je alarm povezan s sprožitvijo, ki se zaklene (poglejte tudi tabelo na naslednji strani).

Alarmi, katerih sprožitev se zaklene, zagotavljajo dodatno zaščito. To pomeni, da mora biti omrežno napajanje izključeno, preden lahko ponastavite alarm. Potem ko frekvenčni pretvornik prižgete nazaj, sprožitev ni več zaklenjena in ga je mogoče po odpravi napake ponastaviti, kakor je opisano zgoraj.

Alarme, katerih sprožitev se ne zaklene, lahko ponastavite z uporabo samodejne funkcije ponastavitve v par. 14-20 *Način reset* (Opozorilo: možna je samodejna prebuditev!)

Če sta opozorilo in alarm v tabeli na naslednji strani označena s kodo, to lahko pomeni, da se opozorilo pojavi pred alarmom, ali pa da lahko za določeno napako izbirate med prikazom opozorila ali alarma.

Na primer, to je možno pri par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Po alarmu ali sproženi zaščiti motor nadaljuje z zaustavljanjem, na frekvenčnem pretvorniku pa utripata alarm in opozorilo. Po tem, ko je problem odpravljen, utripa samo še alarm.

No.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl.napaka	Referenca parametra
1	10 V, prenizko	X			
2	Na.pre.vh.si.	(X)	(X)		6-01
3	Ni motorja	(X)			1-80
4	Izpad omrežne faze	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Napetost DC tokokroga previsoka	X			
6	Napetost DC tokokroga prenizka	X			
7	DC prenapetost	X	X		
8	DC podnapetost	X	X		
9	Inverter preobremenjen	X	X		
10	Pregretje motorja ETR	(X)	(X)		1-90
11	Pregretje termistorja motorja	(X)	(X)		1-90
12	Omejitev navora	X	X		
13	Nadtok	X	X	X	
14	Zemeljski stik	X	X	X	
15	Neustreznost strojne opreme		X	X	
16	Kratek stik		X	X	
17	Timeout krmilne besede	(X)	(X)		8-04
23	Napaka notranjega ventilatorja	X			
24	Napaka zunanjega ventilatorja	X			14-53
25	Zavorni upor v kratkem stiku	X			
26	Zavorni upor - omejitev moči	(X)	(X)		2-13
27	Zavorni modul v kratkem stiku	X	X		
28	Preverjanje zavore	(X)	(X)		2-15
29	Fr. pretvornik temperatura visoka	X	X	X	
30	Manjka U faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Manjka V faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Manjka W faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Napaka pri vklopu		X	X	
34	Komunikacijska napaka vodila	X	X		
35	Izven frekvenčnega območja	X	X		
36	Napaka omrežja	X	X		
37	Fazno neravnovesje	X	X		
39	Senzor hl. tel.		X	X	
40	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27	(X)			5-00, 5-01
41	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29	(X)			5-00, 5-02
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6	(X)			5-32
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7	(X)			5-33
46	Nap. močn. kart.		X	X	
47	24 V napajanje prenizko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje prenizko		X	X	
49	Omej. hitrosti	X			
50	AMA kalibracija ni uspela		X		
51	AMA preveri $U_{nom}$ in $I_{nom}$		X		
52	AMA nizek $I_{nom}$		X		
53	AMA motor prevelik		X		
54	AMA motor premajhen		X		
55	AMA parameter izven območja		X		
56	AMA prekinjen s strani uporabnika		X		
57	AMA čas iztekel		X		
58	AMA notranja napaka	X	X		
59	Omejitev toka	X			
60	Zun. varn. izklop	X			
62	Izhodna frekvenca na zgornji meji	X			
64	Omej.napetosti	X			
65	Pregretje krmilne kartice	X	X	X	
66	Izmenjevalnik toplote – nizka temperatura	X			
67	Konfiguracija opcij spremenjena		X		
68	Aktivirana varna zaustavitev		X <sup>1)</sup>		
69	Temp. močnostne kartice		X	X	
70	Neveljavna konfiguracija FC			X	
71	PTC 1 Varna ustavitev	X	X <sup>1)</sup>		
72	Nevarna napaka			X <sup>1)</sup>	
73	Varna ustavitev avtom. ponovni start				
76	Nastavitev močnostne enote	X			
79	Nevelj. konfig. PS		X	X	
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost		X		
91	Analogni vhod 54 - napačne nastavitve			X	
92	Ni pretoka	X	X		22-2*
93	Suhi tek	X	X		22-2*
94	Konec krivulje	X	X		22-5*
95	Pretrgan pas	X	X		22-6*
96	Zakasnitev starta	X			22-7*
97	Zakasn. ustav.	X			22-7*
98	Napaka ure	X			0-7*

Tabela 9.1: Alarm/opozorilo - seznam kod

No.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl.napaka	Referenca parametra
220	Preobr. napaka		X		
243	IGBT zavore	X	X		
244	Temp. hl. telesa	X	X	X	
245	Senzor hl. tel.		X	X	
246	Nap. močn. kart.		X	X	
247	Temperatura napetostne enote		X	X	
248	Nevelj. konfigur. PS		X	X	
250	Nov rezervni del			X	
251	Nova Tipska koda		X	X	

Tabela 9.2: Alarm/opozorilo - seznam kod

(X) Odvisno od parametra

1) Ne more biti samodejno resetiran preko par. 14-20 *Način reset*

Sprožitve zaščite je dejanje ob pojavu alarma. S sprožitvijo zaščite se motor prosto zaustavi. Resetira se lahko s pritiskom na tipko reset ali preko digitalnega vhoda (Par. 5-1\* [1]). Prvotni dogodek, ki je povzročil alarm, ne more poškodovati frekvenčnega pretvornika ali povzročiti nevarnih pogojev. Zaklepanje sprožitve je ukrep ob pojavi alarma, ki lahko povzroči poškodbo frekvenčnega pretvornika ali povezanih delov. Situacija zaklepanja sprožitve se lahko resetira samo s pomočjo cikliranja moči.

LED indikacija	
Opozorilo	rumeno
Alarm	utripajoča rdeča
Napaka, zaklenjena	rumeno in rdeče

Alarmna beseda in razširjena statusna beseda					
Bit	Hex	Dec	Alarmna beseda	Opozorilo Beseda	Razširjena statusna beseda
0	00000001	1	Preverjanje zavore	Preverjanje zavore	Sprememba hitrosti
1	00000002	2	Temp. močnostne kartice	Temp. močnostne kartice	AMA je v toku
2	00000004	4	Zemeljski stik	Zemeljski stik	Start CW/CCW
3	00000008	8	Temperatura krmilne kartice	Temperatura krmilne kartice	Zmanjšaj hitrost
4	00000010	16	Kontrolna beseda TO	Kontrolna beseda TO	Povečaj hitrost
5	00000020	32	Nadtok	Nadtok	Prev.pov.zv.
6	00000040	64	Omejitev navora	Omejitev navora	Pren.pov.zv.
7	00000080	128	Prg. mot. term.	Prg. mot. term.	Izhodni tok previsok
8	00000100	256	Motor ETR prevelik	Motor ETR prevelik	Izhodni tok prenizek
9	00000200	512	Preob.invert.	Preob.invert.	Izhodna frekvenca previsoka
10	00000400	1024	DC podnapetost	DC podnapetost	Izhodna frekvenca prenizka
11	00000800	2048	DC prenapetost	DC prenapetost	Preverjanje zavore OK
12	00001000	4096	Kratek stik	DC napet.preni.	Zavira. max.
13	00002000	8192	Napaka pri vklopu	DC napet.prev.	Zaviranje
14	00004000	16384	Izguba v glavnem vodu	Izguba v glavnem vodu	Izven hitrost. obsega
15	00008000	32768	AMA ni v redu	Ni motorja	OVC aktiven
16	00010000	65536	Na.pre.vh.si.	Na.pre.vh.si.	
17	00020000	131072	Notr. napaka	10 V prenizko	
18	00040000	262144	Preob. zavore	Preob. zavore	
19	00080000	524288	Izpad faze U	Zavorni upor	
20	00100000	1048576	Izpad faze V	IGBT zavore	
21	00200000	2097152	Izpad faze W	Omej. hitrosti	
22	00400000	4194304	Napaka vodila	Napaka vodila	
23	00800000	8388608	24 V napajanje prenizko	24 V napajanje prenizko	
24	01000000	16777216	Napaka omrežja	Napaka omrežja	
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje prenizko	Omejitev toka	
26	04000000	67108864	Zavorni upor	Nizka temperatura	
27	08000000	134217728	IGBT zavore	Omej.napetosti	
28	10000000	268435456	Sprem. opcije	Neuporabljeno	
29	20000000	536870912	Frekvenčni pretvornik inicializiran	Neuporabljeno	
30	40000000	1073741824	Varna ustavitve	Neuporabljeno	

Tabela 9.3: Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

Alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede, lahko preberemo preko serijskega vodila ali opcijskega vodila za diagnozo. Glejte tudi par. 16-90 *Alarmna beseda*, par. 16-92 *Opozorilo Beseda* in par. 16-94 *Zunanji status - beseda*.



### 9.1.1 Sporočila o napaki

#### OPOZORILO 1, 10 V prenizko:

10 V napetost s sponke 50 na krmilni kartici je pod 10 V.

Odstranite del obremenitve na sponki 50, kajti 10 V napajanje je preobremenjeno. Maks. 15 mA ali minimum 590Ω.

#### OPOZORILO/ALARM 2, Napaka premajhnega vhodnega signala:

Signal na sponki 53 ali 54 je manj kot 50 % vrednosti, posamično nastavljene v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*, par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*, par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* ali par. 6-22 *Sponka 54/niz. Tok*.

#### ALARM/OPOZORILO 3, Ni motorja:

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

#### ALARM/OPOZORILO 4, Izguba omrežne faze:

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoka.

To sporočilo se pojavi tudi v primeru napake v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika.

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

#### OPOZORILO 5, Napetost DC tokokroga previsoka:

Napetost vmesnega DC tokokroga je višja kot meja prenapetosti v krmilnem sistemu. Frekvenčni pretvornik še deluje.

#### OPOZORILO 6, Napetost DC tokokroga prenizka:

Napetost vmesnega DC tokokroga je nižja kot meja podnapetosti v krmilnem sistemu. Frekvenčni pretvornik še deluje.

#### OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost:

Če napetost vmesnega DC tokokroga preseže mejo, gre po določenem času frekvenčni pretvornik v napako.

##### Možne korekcije:

Izberite funkcijo kontrole prenapetosti (OVC) v par. 2-17 *Kontrola prenapetosti*

Priključite zavorni upor

Podaljšajte čas zagona

Vključite funkcije v par. 2-10 *Zavorna funkcija*

Povečaj par. 14-26 *Zakas. prekl. pri napaki invertorja*

Z izbiro funkcije OVC boste podaljšali čase rampe.

Alarm/opozorilo – meja:			
Obseg napetosti	3 x 200-240 VAC [VDC]	3 x 380-500 VAC [VDC]	3 x 550-600 VAC [VDC]
Podnapetost	185	373	532
Opozorilo - podnapetost	205	410	585
Opozorilo - prenapetost (brez zavore - z zavoro)	390/405	810/840	943/965
Prenapetost	410	855	975

Navedene napetosti so napetosti vmesnega tokokroga frekvenčnega pretvornika s toleranco ± 5 %. Ustrezna omrežna napetost je napetost vmesnega tokokroga (DC, enosm. povezava), deljeno z 1,35.

#### OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost:

Če napetost vmesnega DC tokokroga pade pod mejo "opozorilo podnapetost" (glejte gornjo tabelo), se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V zunanje napajalne napetosti.

Če ni priključene 24 V zunanje napetosti, gre po določenem času, ki je odvisen od enote, frekvenčni pretvornik v napako.

Za preverjanje ustreznosti napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik glejte 3.1 *Tehnični podatki*.

#### OPOZORILO/ALARM 9, Preobremenjen invertor:

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito pretvornika opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko alarmira. Ne morete resetirati frekvenčnega pretvornika, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Napaka je v tem, da je bil frekvenčni pretvornik preobremenjen z več kot nazivnim tokom predolgo časa.

#### OPOZORILO/ALARM 10, Pregretje ETR motorja:

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR), je motor prevroč. Izberete lahko, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Napaka je tedaj, ko je motor obremenjen z več kot nazivnim tokom predolgo časa. Preverite, če je par. 1-24 *Tok motorja* motorja pravilno nastavljen.

#### OPOZORILO/ALARM 11, Pregretje termistorja motorja:

Termistor ali povezava termistorja izključeni. Izberete lahko, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira v par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Preverite, da je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanja) ali med sponko 18 ali 19 (digitalni vhod, samo PNP) in sponko 50. Če se uporablja KTY tipalo, preverite pravilnost priključitve med sponko 54 in 55.

#### OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora:

Navor je višji od vrednosti v par. 4-16 *Omejitev navora - motorski način* (pri delovanju motorja) ali je navor višji kot vrednost v par. 4-17 *Omejitev navora - generatorski način* (pri regenerativnem delovanju).

#### OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok:

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja pribl. 8-12 s, potem frekvenčni pretvornik sproži zaščito in alarmira. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite, če je gred motorja možno obrniti in če velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

#### Alarm 14, Zemeljski stik:

Obstaja razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju samem. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako pri ozemljitvi.

#### ALARM 15, Nepopolna strojna oprema:

Nameščene opcije trenutno nameščena krmilna kartica ne podpira (strojna ali programska oprema).

#### ALARM 16, Kratek stik:

Obstaja kratek stik v motorju ali na sponkah motorja. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

#### OPOZORILO/ALARM 17, Timeout krmilne besede:

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku. Opozorilo je aktivno samo, če par. 8-04 *Timeout funkc.krmil.bes.* NI nastavljen na OFF (izklop).

Če je par. 8-04 *Timeout funkc.krmil.bes.* nastavljen na *Stop in Napaka*, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja do ničelne hitrosti, medtem ko sproži alarm.

par. 8-03 *Timeout krmil.besede* se lahko poveča.

**OPOZORILO 23, Notranji ventilatorji:**

Zunanji ventilatorji so odpovedali zaradi okvare opreme ali ventilatorji niso montirani.

**OPOZORILO 24, Napaka zunanjega ventilatorja:**

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v par. 14-53 *Nadzor ventilatorja*, [0] Onemogočeno.

**OPOZORILO 25, Zavorni upor v kratkem stiku:**


Med delovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, se izključi zavorna funkcija in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije. Izključite frekvenčni pretvornik in zamenjajte zavorni upor (glejte par. 2-15 *Preverjanje zavore*).

**ALARM/OPOZORILO 26, Zavorni upor - omejitev moči:**

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot odstotek, na osnovi povprečka zadnjih 120 s, in na osnovi upornosti zavornega upora (par. 2-11 *Zavorni upor (ohm)*) in napetosti vmesnega tokokroga. Opozorilo je aktivno, če je porabljena zavorna moč preko 90 %. Če ste izbrali *Napaka* [2] v par. 2-13 *Nadzor moči zaviranja*, se frekvenčni pretvornik izključi in pojavi se ta alarm, če je porabljena zavorna moč preko 100 %.

**OPOZORILO/ALARM 27, Napaka zavornega modula:**

Med delovanjem poteka nadzor tranzistorja zavor in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija izključi in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem tranzistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora.



Opozorilo: Obstaja tveganje znatnega prenosa moči na zavorni upor, če je zavorni tranzistor v kratkem stiku.

**ALARM/OPOZORILO 28, Preverjanje zavore neuspešno:**

Napaka zavornega upora: zavorni upor ni priključen/ne deluje.

**OPOZORILO/ALARM 29, Pregretje frekvenčnega pretvornika:**

Če je ohišje IP00 ali IP20/Nema1, znaša izklopna temperatura hladilnega telesa 90 °C. Če je uporabljeno ohišje IP54, znaša izklopna temperatura 80 °C.

**Vzrok je lahko:**

- Previsoka okoliška temperatura.
- Predolg kabel motorja.

**ALARM 30, Izpad faze motorja U:**

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

**ALARM 31, Izpad faze motorja V:**

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

**ALARM 32, Izpad faze motorja W:**

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

**ALARM 33, Inrush napaka:**

V kratkem času je bilo preveč vklopov. Glej poglavje *Tehnični podatki*, kjer je navedeno dopustno število vklopov v eni minuti.

**OPOZORILO/ALARM 34, Komunikacijska napaka vodila:**

Fieldbus povezava na komunikacijski opcijski kartici ne deluje.

**OPOZORILO/ALARM 35, Notranja napaka:**

Napaka opcije. Obrnite se na svojega dobavitelja.

**OPOZORILO/ALARM 36, Napaka omrežja:**

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in parameter 14-10 NI nastavljen na Izkljop. Možni popravek: preverite varovalke frekvenčnega pretvornika

**OPOZORILO/ALARM 37, Asimetrija faze:**

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami.

**ALARM 39, Senzor hladilnega telesa:**

Ni povratne zveze s senzorja hladilnega telesa.

**OPOZORILO 40, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27**

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parametra 5-00 in 5-01.

**OPOZORILO 41, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29:**

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parametre 5-00 in 5-02.

**OPOZORILO 42, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6:**

Preverite obremenitev, priključeno na X30/6 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parameter 5-32.

**OPOZORILO 42, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7:**

Preverite obremenitev, priključeno na X30/7 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parameter 5-33.

**ALARM 46, Nap. močn. kart.:**

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

**OPOZORILO 47, 24 Voltov, prenizko:**

Pomožno 24 V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte s svojim Danfoss dobaviteljem.

**ALARM 48, 1,8 V prenizko:**

Pokličite svojega zastopnika Danfoss.

**OPOZORILO 49, Omejitev hitrosti:**

Hitrost je omejena z območjem v par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* in par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*.

**ALARM 50, Kalibracija AMA ni uspela:**

Pokličite svojega zastopnika Danfoss.

**ALARM 51, AMA preverjanje Unom in Inom:**

Nastavitev napetosti motorja, toka motorja in moči motorja je verjetno napačna. Preverite nastavitve.

**ALARM 52, AMA nizek Inom:**

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.

**ALARM 53, AMA motor prevelik:**

Motor je prevelik in AMA se ne more izvesti.

**ALARM 54, AMA motor premajhen:**

Motor je premajhen in AMA (sam. pril. mot. ) se ne more izvesti.

**Alarm 55, AMA parameter izven območja:**

Izmerjene vrednosti parametrov motorja so izven sprejemljivega območja.

**Alarm 56, AMA prekinitve s strani uporabnika:**

AMA je bila prekinjena s strani uporabnika.

**ALARM 57, AMA timeout:**

Poskusite pognati AMA ponovno še nekajkrat, dokler se ne izvede. Prosimo, upoštevajte, da ponavljajoči zagoni lahko segrejejo motor do nivoja, kjer se poveča upornost Rs in Rr. V večini primerov to ni kritično.

**OPOZORILO/ALARM 58, Notranja napaka AMA:**

Pokličite svojega zastopnika Danfoss.

**OPOZORILO 59, Omejitev toka:**

Tok je višji od vrednosti v par. 4-18 *Omejitev toka*.

**OPOZORILO 60, Zunanji varni izklop:**

Zunanji varni izklop je aktiviran. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop in resetirajte frekvenčni pretvornik (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

**OPOZORILO 62, Izhodna frekvenca na maks. meji:**

Izhodna frekvenca je omejena na vrednost, ki je nastavljena v par. 4-19 *Maks. Izhodna frekvenca*

**OPOZORILO/ALARM/NAPAKA 65, Pregretje krmilne kartice:**

Pregretje krmilne kartice: Temperatura izklopa krmilne kartice je 80° C.

**OPOZORILO 66, Nizka temp.:**

Izmerjena temperatura hladilnega telesa je nizka. To lahko pomeni, da je temperaturno tipalo v okvari in se je tako hitrost ventilatorja povečala na maksimum v primeru, ko je močnostni del kontrolne kartice zelo vroč.

**ALARM 67, Konfiguracija opcij spremenjena:**

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij.

**ALARM 68, Varna ustavitev:**

Aktivirana je bila varna ustavitev. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37, potem pošljite reset signal (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

**ALARM 69, Temp. močn. kartice:**

Previsoka temperatura močnostne kartice.

**OPOZORILO 76, Nast. moč. enote:**

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zazanim številom aktivnih močnostnih enot.

**ALARM 70, Nedovoljena konfiguracija frekvenčnega pretvornika:**

Trenutna kombinacija krmilne in napajalne kartice je neveljavna.

**ALARM 90, Kont.pov.zveze:****ALARM 52, Ni pretoka:**

Sistem je zaznal situacijo brez obremenitve. Glejte skupino parametrov 22-2\*.

**ALARM 93, Suhi tek:**

Situacija brez pretoka in visoke hitrosti kaže, da črpalka deluje na suho. Glejte skupino parametrov 22-2\*

**ALARM 94, Konec krivulje:**

Povratna zveza ostaja nižja od nastavitvene točke, kar se lahko pokaže s puščanjem cevne sistema. Glejte skupino parametrov 22-5\*

**ALARM 95, Pretrgan pas:**

Navor je pod nivojem nastavitve za brez obremenitve, kar nakazuje pretrgan pas. Glejte skupino parametrov 22-6\*

**ALARM 96, Zakasnitev starta:**

Start motorja je zakasnil zaradi aktivirane zaščite kratkega cikla. Glejte skupino parametrov 22-7\*.

**ALARM 220, Preobr. napaka:**

Napaka preobremenitev motorja. Nakazuje prekomerno obremenitev motorja. Preverite motor in breme. Za reset pritisnite tipko "Off Reset". Nato, za ponovni zagon sistema pritisnite tipko "Auto On" ali "Hand On".

**OPOZORILO/ALARM 243, Zavorni IGBT:**

Zavorni tranzistor je v kratkem stiku ali pa je izklopljena zavorna funkcija. Izključite frekvenčni pretvornik kot varnostni ukrep. Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**OPOZORILO/ALARM 244, Temperatura hladilnega telesa:**

Previsoka temp. hlad. tel. frekvenčnega pretvornika: Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**ALARM 245, Senzor hladilnega telesa:**

Ni povratne zveze senzorja hladilnega telesa. Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**ALARM 246, Temp. močn. Nap. kart:**

Napajanje močnostne kartice je izven območja. Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**ALARM 247, Temp. močn. kartice:**

Previsoka temp. moč. kartice. Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**ALARM 248, Nevelj. kon. PS:**

Napačna konfiguracija velik. moči na moč. kartici. Sporočena vrednost kaže izvor alarma (z leve): 1-4 Inverter 5-8 Usmernik.

**ALARM 250, Nov rezervni del:**

Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopnega načina napajanja. Kodo tipa frekvenčnega pretvornika je treba obnoviti v EEPROM-u. Izberite pravilni tip kode v par. 14-23 glede na nalepko na enoti. Da postopek zaključite, ne pozabite izbrati »Shrani v EEPROM«.

**ALARM 251, Nova koda:**

Frekvenčni pretvornik ima novo tipsko kodo.

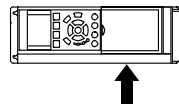
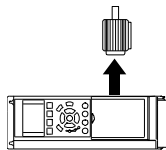
## 10 Splošne značilnosti

### 10.1 Tehnični podatki

## 10.1.1 Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 V AC

## Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

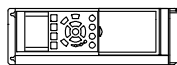
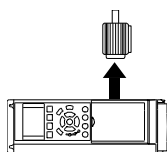
Frekvenčni pretvornik	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Tipičen izhod gredi [HP] pri 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP 20 / Ohišje	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 21 / NEMA 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 66	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
<b>Izhodni tok</b>									
Trajni (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Trajni kVA (208 V AC) [kVA]						5,00	6,40	12,27	18,30
Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>			0.2-4 / 4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
<b>Maks. vhodni tok</b>									
Trajni (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Prekinjajoči (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Okolje									
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Teža ohišja IP 20 [kg]	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Teža ohišja IP21 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Teža ohišja IP 55 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Teža ohišja IP 66 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98





**Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto**

	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 20 / NEMA Ohišje (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo (Obrnite se na Danfoss))	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Frekvenčni pretvornik	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipični izhodni gredi [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Tipični izhodni gredi [KM] pri 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
<b>Izhodni tok</b>									
Trajni (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7		35/2		50/1/0		95/4/0		120/250 MCM
<b>Maks. vhodni tok</b>									
Trajni (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Maks. prečiarovalke <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Okolje:									
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Teža ohišja IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Teža ohišja IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Teža ohišja IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Teža ohišja IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97



### 10.1.3 Omrežno napajanje 1 x 380 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

Omrežno napajanje 1x 380 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

Frekvenčni pretvornik

Tipičen izhod gredi: [kW]

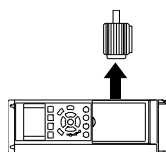
IP 21 / NEMA 1

IP 55 / NEMA 12

IP 66

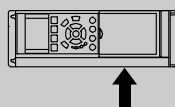
#### Izhodni tok

	P7K5	P11K	P18K	P37K
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	7.5	11	18.5	37
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	10	15	25	50
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	B1	B2	C1	C2
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	B1	B2	C1	C2
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	B1	B2	C1	C2
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	16	24	37.5	73
Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2</sup> ]	17.6	26.4	41.2	80.3
	14.5	21	34	65
	15.4	23.1	37.4	71.5
	11.0	16.6	26	50.6
	11.6	16.7	27.1	51.8
	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0



#### Maks. vhodni tok

Trajni (1 x 380-440 V ) [A]	33	48	78	151
Prekinjajoči (1 x 380-440 V ) [A]	36	53	85.8	166
Trajni (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Prekinjajoči (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79.2	148
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	63	80	160	250
Okolje				
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	300	440	740	1480
Teža ohlajša IP21 [kg]	23	27	45	65
Teža ohlajša IP 55 [kg]	23	27	45	65
Teža ohlajša IP 66 [kg]	23	27	45	65
Učinkovitost 3)	0.96	0.96	0.96	0.96

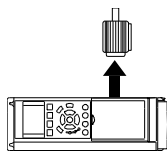




## 10.1.4 Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

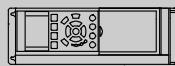
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

Frekvenčni pretvornik	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičen izhod gredi [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP 20 / NEMA Ohišje	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66										
<b>Izhodni tok</b>										
Trajn (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	4/10									

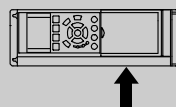
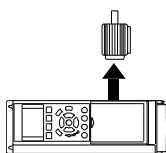


## Maks. vhodni tok

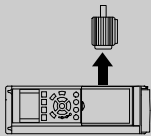
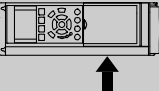
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Okolje										
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Teža ohišja IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
Teža ohišja IP21 [kg]										
Teža ohišja IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Teža ohišja IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97



<b>Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto</b>												
Frekvenčni pretvornik	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipičen izhod gredi [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20 / NEMA Ohišje (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo (Obimite se na Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
<b>Izhodni tok</b>												
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177		
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195		
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176		
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123		
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128		
Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7			35/2			50/1/0			120/4/0		
<b>Maks. vhodni tok</b>												
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177		
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160		
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Okolje												
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Teža ohišja IP20 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50		
Teža ohišja IP21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Teža ohišja IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Teža ohišja IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Učinkovitost 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98		



**Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto**

Frekvenčni pretvornik	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Tipičen izhod gredi [kW] pri 400 V	110	132	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	1000
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600	700	750	900	1000	1200	1350
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
<b>Izhodni tok</b>															
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
Prekinitojči (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
Trajni (3 x 441-480V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
Prekinitojči (3 x 441-480V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219
Maks. velikost kabla:															
( motor ), [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	4x240	4x500 mcm	8x150	8x300 mcm	8x150	8x300 mcm	12x150	12x300 mcm	12x150	12x300 mcm
( omžreje, ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x120	12x250 mcm	6x185	6x350 mcm
( deljene bremena ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x2/0	2x2/0	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	4x120	4x250 mcm	4x120	4x250 mcm	6x185	6x350 mcm	6x185	6x350 mcm
( zavora ) [mm <sup>2</sup> / AWG <sup>2</sup> ]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	2x185	4x240	4x500 mcm	8x150	8x300 mcm	8x150	8x300 mcm	12x150	12x300 mcm	12x150	12x300 mcm
<b>Maks. vhodni tok</b>															
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
Trajni (3 x 441-480V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
Maks. predvarovalke 1) [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
Okolje:															
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] 4)	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] 4)	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Teža ohišja IP00 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
Teža ohišja IP21 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
Teža ohišja IP 54 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
Učinkovitost 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

1) Za vrsto varovalke glejte poglavje Varovalke

2) American Wire Gauge

3) Izmerjeno s pomočjo 5 m oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci

4) Tipična izguba moči je pri normalnih pogojih obremenitve in se predvideva med +/- 15% (toleranca se nanaša na razlike v napetosti in stanju kablov).

Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (eff2/eff3 mejna). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika in obratno.

Če prelopljena frekvenca naraste z nazivne, se lahko izgube moči znatno povečajo.

LCP in tipična krmilna kartica sta vključeni glede porabe moči. Dodatne opcije in uporabniške obremenitve lahko povečajo izgube do 30 W. (Vendar pa je običajna dodatna poraba samo po 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici ali opsijem modulu v reži A oz. B).

Čeprav se merjenje izvaja z najnaprednejšo opremo, je treba dopustiti določene merilne pogreške (+/- 5 %).

### 10.1.5 Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 V AC

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

Velikost:	PK75	PK1K	PK1K5	PK2K	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičen izhod gredi: [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20 / NEMA Ohišje	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
<b>Izhodni tok</b>																		
Trajni (3 x 525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Prekinjajoči (3 x 525-550 V) [A]	2.9	3.2	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Trajni (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A]	2.6	3.0	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Trajni kVA (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
Maks. velikost kabela (omrežje, motor, zavora) [AWG] <sup>2)</sup> [mm <sup>2</sup> ]				24 - 10 AWG 0.2 - 4					6 16				2 35		1 50		3/0 95 <sup>5)</sup>	
<b>Maks. vhodni tok</b>																		
Trajni (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A]	2.7	3.0	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Okolje:																		
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Teža [kg]:																		
Ohišje IP20	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

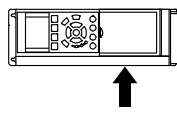
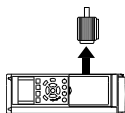
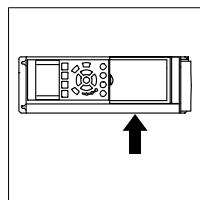
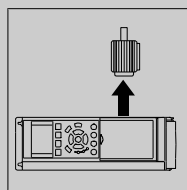


Tabela 10.1: <sup>5)</sup> Motor in omrežni kabel: 300MCM/150mm<sup>2</sup>

## 10.1.6 Omrežno napajanje 3 x 525 - 690 VAC

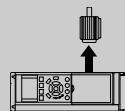
Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto												
Velikost:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipičen izhod gredi [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Tipičen izhod gredi [HP] pri 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100		
IP 21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
IP 55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
<b>Izhodni tok</b>												
Trajni (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105		
Prekinjajoči (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5		
Trajni (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
Prekinjajoči (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
Trajni kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6		
Trajni kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5		
Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>	35 1/0											
<b>Maks. vhodni tok</b>												
Trajni (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99		
Prekinjajoči (3 x 525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9		
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
Okolje:												
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
Teža:												
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tabela 10.2: <sup>5)</sup> Motor in omrežni kabel: 300MCM/150mm<sup>2</sup>

### 10.1.1.7 Omrežno napajanje 3 x 525 - 690 V AC

#### Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

Frekvenčni pretvornik	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Tipičen izhod gredi [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Tipičen izhod gredi [HP] pri 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>	F2/ F4 <sup>6)</sup>
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>	F1/ F3 <sup>6)</sup>

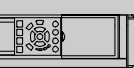


#### Maks. velikost kabla:

Trajni (3 x 550 V) [A]	2x70
Prekinjaljoči (3 x 550 V) [A]	2x2/0
Trajni (3 x 690V) [A]	2x70
Prekinjaljoči (3 x 690 V) [A]	2x2/0
Trajni kVA (550 V AC) [kVA]	2x70
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	2x2/0
Trajni kVA (690 V AC) [kVA]	2x2/0

#### Maks. vhodni tok

Trajni (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Trajni (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Trajni (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Maks. omrežne predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000



#### Okolje:

Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>

Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>

Teža ohišja IP00 [kg]

Teža ohišja IP 21 [kg] <sup>6)</sup>

Teža ohišja IP 54 [kg] <sup>6)</sup>

Učinkovitost <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Za vrsto varovalke glejte poglavje Varovalke

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Izmerjeno s pomočjo 5 m oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci

<sup>4)</sup> Tipična izguba moči je pri normalnih pogojih obremenitve in se predvideva med +/- 15% (toleranca se nanaša na razlike v napetosti in stanju kablov). Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (eff2/eff3 mejna). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika in obratno.

Če preklonpa frekvenca naraste z nazivne, se lahko izgube moči znatno povečajo. LCP in tipična krmilna kartica sta vključeni glede porabe moči. Dodatne opcije in uporabniške obremenitve lahko povečajo izgube do 30 [W]. (Vendar pa je običajna dodatna poraba samo po 4 [W] pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici ali opcijskem modulu v reži A oz. B).

Čeprav so meritve narejene z vrhunsko opremo, se dopušča nenatančnost merjenja do (+/- 5%).

<sup>6)</sup> Z dodatkom opcijske omare ohišja F (kar daje velikost ohišja F3 in F4) se ocenjena teža poveča za 295 kg.

## Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature na izmenjevalniku toplote zagotavlja aktiviranje zaščite, če temperatura doseže  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Preobremenitvene temperature ni mogoče resetirati, dokler temperatura izmenjevalnika toplote ne pade pod  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Pojasnilo – te temperature so lahko različne pri različno velikih močeh, ohišjih ipd.). VLT AQUA frekvenčni pretvornik ima samodejno funkcijo zmanjšanja zmogljivosti za preprečitev, da hladilno telo doseže temperaturo 95 stopinj C.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom na sponkah motorja U, V in W.
- Če manjka omrežna faza, frekvenčni pretvornik preneha delati oziroma se pojavi opozorilo (odvisno od bremena).
- Nadzor napetosti v vmesnem tokokrogu zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika, če je napetost vmesnega tokokroga prenizka ali previsoka.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred zemeljskim stikom na sponkah motorja U, V in W.

## Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napajalna napetost	200-240 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	380-480 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	525-600 V $\pm 10\%$
Napajalna napetost	525-690 V $\pm 10\%$

*Nizka omrežna napetost / izpad omrežja:*

Med nizko napetostjo električnega omrežja ali izpada omrežja, frekvenčni pretvornik nadaljuje dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki ponavadi odgovarja do 15% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Zagon in poln navor ni možno pričakovati pri omrežnih napetostih nižjih od 10% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika.

Napajalna frekvenca	50/60 Hz +4/-6%
---------------------	-----------------

*Napajanje frekvenčnega pretvornika je preizkušeno v skladu z IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.*

Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor zmogljivosti pomika ( $\cos\phi$ ) blizu enote	(> 0.98)
Vklap vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) $\leq$ ohišja tipa A	maksimum 2-krat/min.
Vklap vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) $\geq$ ohišja tipa B, C	maksimum 1-krat/min.
Vklap vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) $\geq$ ohišja tipa D, E, F	maksimum 1-krat/2 min.
Skladnost z EN60664-1-okolje	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

*Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100,000 RMS simetrično, amp., 240/480 V maksimum.*

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

Izhodna napetost	0 - 100% napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0 - 1000 Hz*
Vklapljanje izhoda	Neomejeno
Časi rampe	1 - 3600 s

\* Odvisno od velikosti moči

## Karakteristike navora:

Startni navor (konstantni navor)	maksimalno 110 % za 1 min.*
Začetni navor	maksimalno 135 % do 0,5 s*
Preobremenitveni navor (konstantni navor)	maksimalno 110 % za 1 min.*

*\*Odstotek se nanaša na nominalni navor za VLT AQUA Drive.*

## Dolžine in preseki kablov:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran	VLT AQUA Drive: 150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	VLT AQUA Drive: 300 m
Maks. presek kabla za motor, omrežje, delitev obremenitve in zavoro *	
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel s trdo žico.	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico.	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Več podatkov o tem se nahaja v tabelah omrežnega napajanja!

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

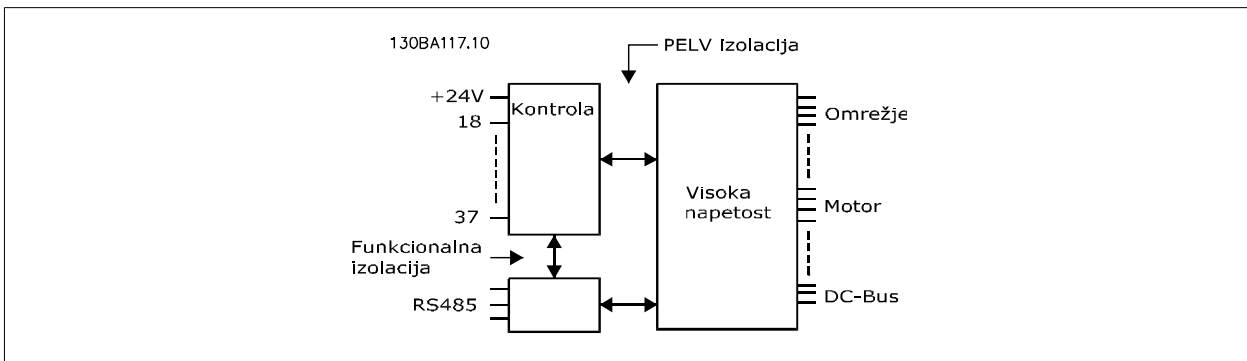
*Serijski komunikacijski tokokrog RS-485 je funkcijsko ločen od ostalih osrednjih tokokrogov in galvansko izoliran pred napetostjo napajanja (PELV).*



## Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo S201 in stikalo S202
Napetostni način	Stikalo S201/stikalo S202 = OFF(izklop) (U)
Nivo napetosti	: 0 do + 10 V (skalirno)
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	pribl. 10 kΩ
Maks. napetost	± 20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = ON(vklop) (I)
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	pribl. 200 Ω
Maks. tok	30 mA
Resolucija za analogne vhode	10 bitov (+ predznak)
Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5% celotnega območja
Pasovna širina	: 200 Hz

Analogni vhodi so galvanško ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



## 10

## Analogni izhod:

Število analognih izhodov, ki jih je možno programirati	1
Številka sponke	42
Območje toka na analognem izhodu	0/4 - 20 mA
Maks. obremenitev upora na skupni nivo analognega izhoda	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	8 bit

Analogni izhod je galvanško ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

## Digitalni vhodi:

Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati	4 (6)
Številka sponke	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
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, logika '0' NPN	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	pribl. 4 k

Vsi digitalni vhodi so galvanško izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

Digitalni izhod:

Digitalni/impulzni izhodi, ki jih je možno programirati	2
Številka sponke	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0 - 24 V
Maks. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Maks. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Maks. kapaciteta obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Minimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Maksimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Resolucija frekvenčnih izhodov	12 bit

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati kot vhoda.

Digitalni izhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Impulzni vhodi:

Programljivi pulzni vhodi	2
Pulz številke sponke	29, 33
Maks. frekvenca na sponkah 29, 33	110 kHz (poganjana protitaktno)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 33	4 Hz
Nivo napetosti	poglejte poglavje Digitalni vhod
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	pribl. 4 kΩ
Točnost impulznega vhoda (0,1 - 1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Krmilna kartica, 24 V DC izhod:	
Številka sponke	12, 13
Maks. obremenitev	: 200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno pred napajalno napetostjo (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

Relejni izhodi:

Programljivi relejni izhodi	2
<b>Rele 01 številka sponke</b>	1-3 (mirovni), 1-2 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (uporovno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (uporovno breme)	60 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> (induktivno breme)	24 V DC, 0,1A
<b>Rele 02 številka sponke</b>	4-6 (mirovni), 4-5 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (uporovno breme) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (uporovno breme)	80 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (uporovno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (uporovno breme)	50 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Skladnost z EN 60664-1 glede okoljevarstvenih zahtev	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

1) IEC 60947 t 4 in 5

Relejni kontakti so galvansko izolirani z ojačeno izolacijo (PELV) pred preostalim delom tokokroga.

2) Kategorija prenapetosti II

3) UL aplikacije 300 V AC 2A

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
Maks. obremenitev	25 mA

Napajanje 10 V DC (enosm.) je galvansko ločeno pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

## Značilnosti krmiljenja:

Resolucija izhodne frekvence pri 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Območje nadzora hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30 - 4000 vrt./min: Maks. napaka ±8 vrt./min

*Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju*

## Okolica:

Tip ohišja A	IP 20/Ohišje, IP 21kit/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66
Ohišje tip B1/-B2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66
Ohišje tip B3/-B4	IP20/Ohišje
Ohišje tip C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66
Ohišje tip C3/C4	IP20/Ohišje
Ohišje tip D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Ohišje tip D3/D4/E2	IP00/Ohišje
Razpoložljivi pripomočki za ohišja ≤ ohišja tipa A	IP21/Tip 1/IP 4X top
Preizkus vibracije ohišja A/B/C	1.0 g
Preizkus vibracij ohišja D/E/F	0.7 g
Maks. relativna vlažnost	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 721-3-3), neprevlečena tiskana vezja	razred 3C2
Agresivno okolje (IEC 721-3-3), prevlečena tiskana vezja	razred 3C3
Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura okolja	Maks. 50 °C

*Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja - glejte opis posebnih pogojev*

Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem	0 °C
Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem z zmanjšano zmogljivostjo	- 10 °C
Temperatura med skladiščenjem/transportom	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti	1000 m
Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti	3000 m

*Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini - glejte opis posebnih pogojev*

EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, imuniteta	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Glejte poglavje o posebnih pogojih*

## Zmogljivost krmilne kartice:

Interval skeniranja	: 5 ms
Krmilna kartica, USB serijska komunikacija:	
USB standard	1,1 (polna hitrost)
USB vtič	USB tip B vtiča "naprave"



Povezava s PC-jem je izvedena preko standardnega USB kabla.  
USB priključek je galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.  
Priključek USB ni galvansko izoliran od zaščitne ozemljitve. Uporabljajte samo izoliran prenosni računalnik/PC za povezavo z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku VLT AQUA Drive ali izoliran USB kabel/pretvornik.

## 10.2 Posebni pogoji

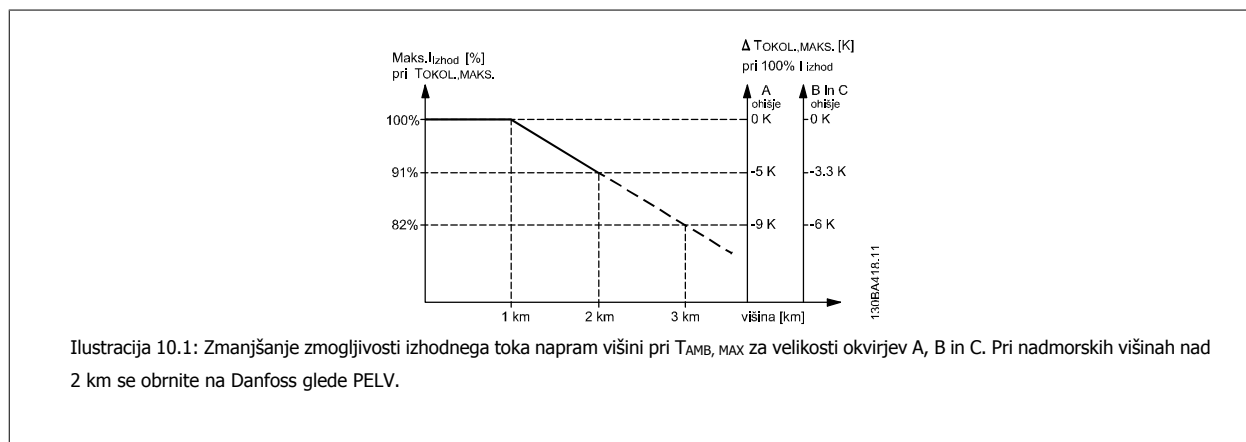
### 10.2.1 Namen zmanjšanja zmogljivosti

Zmanjšanje zmogljivosti je treba upoštevati pri uporabi frekvenčnega pretvornika pri nizkem zračnem pritisku (višina), pri nizkih hitrostih, pri dolgih motornih kabljih, pri kabljih z velikim presekom ali pri visoki temperaturi okolja. Potrebni ukrepi so opisani v tem poglavju.

### 10.2.2 Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku

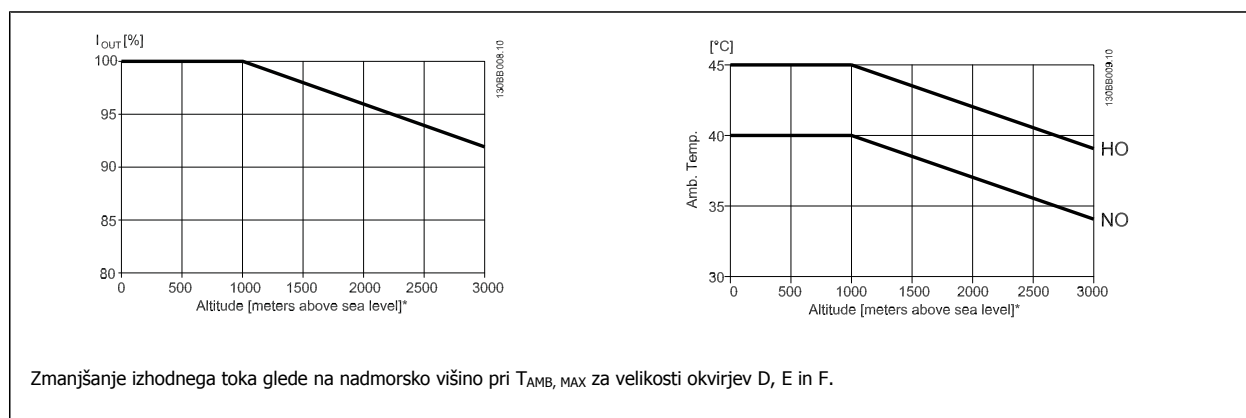
Hladilna sposobnost zraka se poveča pri nižjem zračnem tlaku.

Pod 1000 m nadmorske višine zmanjšanje ni potrebno, nad 1000 m pa je treba temperaturo okolja ( $T_{AMB}$ ) ali maks. izhodni tok ( $I_{Izhod}$ ) zmanjšati v skladu z naslednjim diagramom.



**10**

Alternativno pa lahko zmanjšate tudi temperaturo okolja pri visokih nadmorskih višinah in tako zagotovite 100 % izhodni tok pri visokih nadmorskih višinah. Kot primer kako brati graf, je razložena situacija pri 2 km. Pri temperaturi 45° C ( $T_{AMB, MAX} - 3.3$  K), je na voljo 91% ocenjenega izhodnega toka. Pri temperaturi 41.7° C, je na voljo 100% ocenjenega izhodnega toka.



### 10.2.3 Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo

Če je motor priključen na frekvenčni pretvornik, je treba preveriti ustreznost hlajenja motorja. Nivo gretja je odvisen od obremenitve motorja pa tudi od hitrosti in časa obratovanja.

#### Aplikacije s konstantnim navorom (način CT)

Do težave lahko pride pri nizkih vrtljajih pri aplikacijah s konstantnim navorom. Pri aplikaciji s konstantnim navorom se lahko motor pri majhnih hitrostih pregreje zaradi manjšega dovoda zraka za hlajenje iz ventilatorja, vgrajenega v motor.

Če naj torej motor stalno deluje pri vrednosti vrt./min, ki je nižja od polovice nazivne vrednosti, je treba motorju dovajati dodaten zrak za hlajenje (ali uporabiti motor, namenjen za to vrsto delovanja).

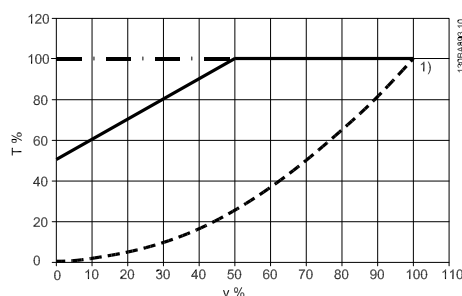
Druga možnost je, da zmanjšate raven obremenitve motorja tako, da izberete večji motor. Vendar pa izvedba frekvenčnega pretvornika omejuje izbiro velikosti motorja.

#### Aplikacije s spremenljivim (kvadratnim) navorom

Pri VT aplikacijah, kot so centrifugalne črpalke in ventilatorji, pri katerih je navor proporcionalen kvadratni vrednosti hitrosti, moč pa je proporcionalna kubični vrednosti hitrosti, ni potrebe po dodatnem hlajenju ali zmanjšanju zmogljivosti motorja.

V spodnjih grafikonih je tipična krivulja VT pod maksimalnim navorom z zmanjšanjem zmogljivosti in maksimalnim navorom s forsiranim hlajenjem pri vseh hitrostih.

Maksimalna obremenitev standardnega motorja pri 40 °C z uporabo frekvenčnega pretvornika tipa VLT FCxxx



**Legenda:** - - - - Tipičen navor pri obremenitvi VT —●—●— Maks. navor pri forsiranem hlajenju ——— Maks. navor

Opomba 1) Obratovanje nad sinhrono hitrostjo ima za posledico zmanjšanje razpoložljivega navora motorja v obratnem sorazmerju z večanjem hitrosti. To je treba upoštevati v fazi projektiranja, da bi preprečili preobremenitev motorja.

### 10.2.4 Samodejno prilagajanje za zagotovitev storilnosti

Frekvenčni pretvornik nenehno išče kritične ravni notranje temperature, obremenitvenega toka, visoke napetosti vmesnega tokokroga in nizke hitrosti motorja. Kot odziv na kritične ravni lahko frekvenčni pretvornik prilagodi preklopno frekvenco in / ali spremeni preklopni vzorec, kar zagotovi pravilno delovanje frekvenčnega pretvornika. Sposobnost samodejnega zmanjšanja izhodnega toka še poveča sprejemljive pogoje delovanja.

## Kazalo

### 0

0-** Delovanje/prikaz .....	112
-----------------------------	-----

### 1

1-** Breme/motor .....	114
13-** Smart Logic .....	124
14-** Posebne Funkcije .....	125
15-** Fc Informacije .....	126
16-** Odčitki Podatkov .....	128
18-** Prikaz Podatkov 2 .....	130

### 2

2-** Zavore .....	116
20-** Fc Zaprta Zanka .....	131
21-** Razš. Zaprta Zanka .....	132
22-** Posebne Funkcije .....	134
23-** Časovno Usklajeno Delovanje .....	136
25-** Kaskadni Krmilnik .....	137

### 3

3-** Reference / Rampe .....	117
------------------------------	-----

### 4

4-** Omejitve / Opozorila .....	118
---------------------------------	-----

### 5

5-** Digitalni Vhodi/izhodi (i/o) .....	119
---	-----

### 6

6-** Analogni Vhodi/izhodi (i/o) .....	120
--	-----

### 8

8-** Komunikacije In Opcijski Moduli .....	121
--	-----

### 9

9-** Profibus .....	122
---------------------	-----

### A

Alarm/opozorilo - Seznam Kod .....	146
Alarmi In Opozorila .....	145
Ama .....	51, 61
Analogni Izhod .....	164
Analogni Vhodi .....	164
Aplikacije S Konstantnim Navorom (način Ct) .....	168
Aplikacije S Spremenljivim (kvadratnim) Navorom .....	168
Avt. Nast. Nizke Moči 22-20 .....	99
Avtomat. Prilagoditev Motorju (ama) 1-29 .....	81
Avtomatsko Prilagoditev Motorju (ama) .....	47
Avtorske Pravice, Omejena Obveznost In Pravice Do Sprememb .....	4
Awg .....	153

### Č

Čas Izklopa 23-02 .....	108
Čas Polnj. Cevi, 29-03 .....	110
Čas Rampe Kontrolnega Ventila 3-85 .....	83
Čas Timeout-a Napake Prem. Vh. Sig. 6-00 .....	91
Čas Vklopa 23-00 .....	107

Časovno Usklajeno Delovanje	107
Čs Pospeševanja	83
<b>D</b>	
Del. Izklopa 23-03	109
Del. Vklopa 23-01	107
Detekc.nizke Hitrosti 22-22	100
Detekcija Nizke Moči 22-21	99
Digitalni Izhod	165
Digitalni Vhodi:	164
Dolžine In Preseki Kablov	162
Dostop Do Krmilnih Sponk	40
Dst/konec Polet.časa 0-77	78
Dst/polet.čas 0-74	78
Dst/začet.polet.časa 0-76	78
<b>E</b>	
Električna Napeljava	42
Električno Ožičenje	51
Elektronsko Odpadno Opremo	9
Etr	148
<b>F</b>	
Faktor Popravka Moči 22-31	100
Format Časa 0-72	78
Frekvenca Motorja 1-23	79
Frekvenčni Pretvornik	46
Fun.po Timeout-u Nap. Premaj.vh.sign. 6-01	92
Funkc. Konca Krivulje 22-50	103
Funkc. Suh. Teka 22-26	100
Funkc. Vodne Aplikacije, 29-**	110
Funkc.brez Pretoka 22-23	100
Funkcija Releja, 5-40	89
<b>G</b>	
Glavne Reaktance	81
Glcp	61
Grafični Zaslon	53
<b>H</b>	
[Hitr. Brez Pretoka Vrt./min] 22-83	106
[Hitr. Polnj. Cevi Hz], 29-02	110
[Hitr. Polnj. Cevi O/min], 29-01	110
Hitr. Polnj. Cevi, 29-04	110
[Hitr. Pri Označ. Točki Hz] 22-86	106
[Hitr.brez Pretoka Hz] 22-84	106
[Hitr.prebuditve Hz] 22-43	102
[Hitr.prebuditve Vrt/min] 22-42	102
[Hitr.pri Ozn.točki Vrt/min] 22-85	106
Hitri Meni	49
Hitri Prenos Parametrskih Nastavitev Pri Uporabi Glcp	61
[Hitrost Motorja - Spodnja Meja O/min] 4-11	85
[Hitrost Motorja - Zgornja Meja O/min] 4-13	85
Hlajenja	168
<b>I</b>	
Impulzni Vhodi	165
Indeksiranih Parametrov	60
Inicializacija	62
Izbira Parametrov	72
Izhod Motorja	162
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	162

## J

Jezik - Parameter, 0-01	74
Jezikovnega Paketa 1	74
Jezikovnega Paketa 3	74
Jezikovnega Paketa 4	74
Jezikovni Paket 2	74

## K

Kako Povežem Osebni Računalnik S Frekvenčnim Pretvornikom	63
Kako Priključiti Motor - Uvod	27
Kako Upravlјati Grafično Lpc (glpc)	53
Karakteristike Navora	162
Kompenzacija Pretoka 22-80	103
Komunikacijski Opcijski	149
[Končna Hitrost Rampe Kontrolnega Ventila Hz] 3-87	84
[Končna Hitrost Rampe Kontrolnega Ventila Vrt./min] 3-86	84
Končni Čas Rampe 3-88	84
Kontrolni Seznam	13
Korak Po Korak	60
Kratice In Standardi	12
Krmilna Kartica, 10 V Dc Izhod	165
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	165
Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija:	162
Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija	166
Krmilne Sponke	41
Krmilni Kabli	42
Krmilni Kabli	43
Kty Tipalo	148
Kvadratno-linearna Aproks. Krivulje 22-81	104

## L

Lcp	61
Lcp 102	53
Led	53

## M

Main Menu	67
Maks.čas Ojačanja 22-46	103
Maksimalna Referenca 3-03	82
Mct 10	64
Mehanska Montaža	16
Mehanske Dimenzije	15
Min.čas Delovanja 22-40	102
Min.čas Spanja 22-41	102
Minimalna Referenca 3-02	82
Moč Brez Pretoka 22-30	100
[Moč Motorja Kw] 1-20	79
[Moč Nizke Hitr. Hp] 22-35	101
[Moč Nizke Hitr. Kw] 22-34	101
[Moč Vis.hitr. Hp] 22-39	102
[Moč Vis.hitr. Kw] 22-38	102
Montaža Na Visokih Nadmorskih Višinah	7
Montaža V Prehodni Panel	17
Motor V Pločevinki	51

## N

Način Glavnega Menija	72
Načinom Glavnega Menija	55
Načinom Hitrega Menija	55
Napetost Dc Tokokroga	148
Napetost Motorja 1-22	79
Napisne Ploščice	46
Napisni Ploščici	46



Napisno Ploščico Motorja	46
Nast. Datuma In Časa, 0-70	78
Nast. Toč. Napoln., 29-05	110
Nast. Točka 1 20-21	98
Nastavitve Parametrov	67
Nastavitveni Način 1-00	79
Navodila Za Odstranjevanje	9
Nazivna Hitrost Motorja 1-25	80
Nivo Napetosti	164
Niz Tipske Kode - Srednja Moč	11
[Nizka Hitr.vrt/min] 22-32	101
[Nizka Hitrost Hz] 22-33	101
Nlcp	57

## O

Objemka Krmilnega Kabla	41
Ojač.nast.točke 22-45	103
Oklopljeni/armirani.	43
Okolica	166
Omogočajo Namestitve En Ob Drugem	16
Omrežna Vezava Za B4, C1 In C2	26
Omrežna Vezava Za C3 In C4	26
Omrežni Priključek Za A2 In A3	22
Omrežni Priključki Za B1, B2 In B3	25
Omrežno Napajanje	153, 159, 160
Omrežno Napajanje (I1, L2, L3)	162
Omrežno Napajanje 1 X 200 - 240 V Ac	152
Opcija Kaskadni Ctl	140
Opcije Parametrov	111
Opozorilo Pred Naključnim Zagonom	7
Ozemljitev In It Omrežje	20

## P

Pc Programska Orodja	64
Pid Čas Integratorja 20-94	99
Pid Norm./ Inverz.krmilj., 20-81	98
Pid Proporc.ojačenje 20-93	98
[Pid Start.hitr.vrt/min] 20-82	98
Pogoje Hlajenja	16
Pogostnost 23-04	110
Polnj. Cevi Omogoč., 29-00	110
Potopna Črpalka	51
Povezava Usb.	41
Pregled Ožičenja Motorja	28
Pregled Ožičenja Omrežja	21
Pretok Pri Naziv. Hitr. 22-90	106
Previdno	9
Prikaz Besedila 1 0-37	77
Prikaz Besedila 2 0-38	77
Prikaz Besedila 3 0-39	78
Prikazovalnik Vrstica 1.1 Majhna, 0-20	74
Prikazovalnik Vrstica 1.2 Majhna, 0-21	77
Prikazovalnik Vrstica 1.3 Majhna, 0-22	77
Prikazovalnik Vrstica 2 Velika, 0-23	77
Prikazovalnik Vrstica 3 Velika, 0-24	77
Primer In Preskušanje Ožičenja	39
Privzete Nastavitve	111
Profibus Dp-v1	64
Prosta Ustav.	56

## Q

Q1 Moj Osebni Meni	67
Q2 Hitre Nastavitve	68
Q3 Nastavitve Funkcij	69
Q5 Opravljene Spremembe	70
Q6 Zapiski	71

Quick Menu	55, 67
------------	--------

## R

Računanje Delovne Točke 22-82	105
Rampa 1 - Čas Ustavitve 3-42	83
Rampa 1 - Čas Zagona 3-41	83
Različica Programske Opreme	3
Razpoložljiva Literatura Za Vlt® Aqua Drive	4
Razsipne Reaktance Statorja	81
Ref./enota Povr.zveze, 20-12	96
Ref./fb Razl.prebuditve 22-44	102
Relejni Izhod	39
Relejni Izhodi	165
Reset	57
Rs-485 Povezava Vodila	63

## S

Samodejno Prilagajanje Za Zagotovitev Storitnosti	168
Serial Communication	166
Signalne Lučke (led):	55
Sinusni Filter	27, 51
Splošne Nastavitve, 1-0*	79
Splošni Kabli	19
Splošno Opozorilo	5
Sponka 27 Način 5-01	85
Sponka 29/vis. Ref/povratna Vrednost 5-53	91
Sponka 42 Izhod 6-50	93
Sponka 42 Izhod Skaliranje Maks. 6-52	95
Sponka 42 Izhod Skaliranje Min. 6-51	94
Sponka 53/niz. Napetost 6-10	92
Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza 6-14	92
Sponka 53/vis. Napetost 6-11	92
Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza 6-15	93
Sponka 54/niz. Napetost 6-20	93
Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza 6-24	93
Sponka 54/vis. Napetost 6-21	93
Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza 6-25	93
Sporočila O Napaki	148
Spreminjanje Podatkov	59
Spreminjanje Skupine Vrednosti Numeričnih Podatkov	60
Spreminjanje Vrednosti Besedila	60
Spreminjanje Vrednosti Podatkov	60
Start/stop	50
Status	55
Statusna Sporočila	53
Stikala S201, S202 In S801	45

## T

Tabela Razpakiranja	13
Tako Povežite Omrežno Napajanje In Ozemljitev Za B1 In B2	25
Tipske Kode (t/c).	12
Tlak Pri Hitr. Brez Pretoka 22-87	106
Tlak Pri Naziv. Hitrosti 22-88	106
Tok Motorja 1-24	80
Tovarniške Nastavitve	62

## U

Učinkovita Nastavitve Parametrov Pri Aplikacijah Za Vodo	49
Uhajavi Tok	8

## V

Varnostne Zahteve Za Mehansko Montažo	17
Varnostno Opozorilo	7
Vezava Dc Zbiralke	33

Vežava Motorja Za C3 In C4	32
Vežava Opcijskega Zavornega Upora	34
Vežava Relejev	36
[Vis. Hitr.vrt./min] 22-36	101
[Visoka Hitrost Hz] 22-37	101
Vmesnega Dc Tokokroga	148

## Z

Zač. Čas Rampe, 3-84	83
Začetna Referenca 3-10	82
Zakas. Konca Krivulje 22-51	103
Zakas. Suhega Teka 22-27	100
Zakas.brez Pretoka 22-24	100
Zaprta Zanka Fr.pretv., 20-*	96
Zaščita In Značilnosti	161
Zaščita Motorja	162
Zaščitna Naprava Pred Okvarnim Tokom	8
Zategovanje Sponk	19
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Delovanju Z Nizko Hitrostjo	168
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Nizkem Zračnem Tlaku	167
Zmogljivost Krmilne Kartice	166
Značilnosti Krmiljenja	165