

## Vsebina

<b>1 Uvod</b>	<b>3</b>
Avtorske pravice, omejena obveznost in pravice do sprememb	3
<b>2 Varnost</b>	<b>9</b>
Opozorilo - visoka napetost	9
Preden začnete s popravili	11
Posebni pogoji	11
Preprečite nehoteni start	12
Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika	13
IT omrežje	14
<b>3 Mehanska montaža</b>	<b>15</b>
Pred zagonom	15
Mehanske dimenzije	17
<b>4 Električna montaža</b>	<b>21</b>
Kako povezati	21
Električna napeljava in krmilni kabli	22
Pregled ožičenja omrežja	27
Pregled ožičenja motorja	34
Vezava DC zbiralke	38
Vezava opsijskega zavornega upora	39
Vezava relejev	40
Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja	45
<b>5 Primeri zagona in uporabe</b>	<b>51</b>
Zagon	51
Način Hitri meni	51
Namigi in ukane	55
Primeri uporabe	58
Start/stop	58
Impulzni start/stop	58
Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)	59
<b>6 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom</b>	<b>61</b>
Kako upravljati grafično LCP (GLCP)	61
Kako uporabljati numerični LCP (NLCP)	67
<b>7 Kako programirati frekvenčni pretvornik</b>	<b>71</b>
Kako programirati	71
Makri nastavitve funkcij	71
Pogosto uporabljeni parametri - Razlage	77

0-** Obratovanje in prikaz	120
1-** Breme/motor	121
2-** Zavore	121
3-** Referenca / rampe	122
4-** Omejitve/Opozorila	122
5-** Digitalni vhod/izhod	123
6-** Analogni vhod / izhod	124
8-** Komunikacija in opcije	125
9-** Profibus	126
10-** CAN vodilo	126
11-** LonWorks	127
13-** Smart Logic Controller	127
14-** Posebne funkcije	128
15-** FC informacije	129
16-** Prikaz podatkov	130
18-** Info & izpisi	131
20-** FC zaprta zanka	132
21-** Razš. Zaprta zanka	133
22-** Aplikacijske funkcije	134
23-** Časovne funkcije	135
24-** Aplikacijske funkcije 2	136
25-** Kaskadni krmilnik	137
26-** Analogna I/O opcija MCB 109	138
<b>8 Odpravljanje napak</b>	<b>139</b>
Alarmi in opozorila	139
Alarmi in opozorila	139
Sporočila o napakah	143
Akustični hrup ali vibracije	149
<b>9 Tehnični podatki</b>	<b>151</b>
Tehnični podatki	151
Posebni pogoji	161
<b>Kazalo</b>	<b>163</b>

**1 Uvod****1**

# VLT HVAC Drive FC 100 serija Različica programske opreme: 3.2.x



Ta priročnik je mogoče uporabljati za vse VLT HVAC Drive frekvenčne pretvornike z različico programske opreme 3.2.x. Številko trenutne različice programske opreme je mogoče videti v par. 15-43 *Različica programa*.

### 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 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

**1.1.2 Razpoložljiva literatura za VLT HVAC Drive**

- Navodila za uporabo MG.11.Ax.yy posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega .
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Navodilo za projektiranje MG.11.Bx.yy vsebuje vse tehnične informacije o frekvenčnem pretvorniku ter uporabniško načrtovanje in aplikacije.
- Navodila za programiranje MG.11.Cx.yy nudijo informacije o programiranju in vsebujejo kompleten opis parametrov.
- Navodilo za montažo, Analogna I/O opcija MCB109, MI.38.Bx.yy
- Opis aplikacije, Priročnik za zmanjšanje temperature, MN.11.Ax.yy
- Računalniško podprto orodje za konfiguracijo MCT 10, MG.10.Ax.yy omogoča uporabniku konfiguriranje frekvenčnega pretvornika iz računalniškega okolja Windows™.
- Danfoss VLT® Energy Box programska oprema na naslovu [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) nato prenos PC programske opreme
- VLT® VLT HVAC Drive Aplikacije frekvenčnega pretvornika, MG.11.Tx.yy
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Navodila za uporabo VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Navodila za projektiranje izhodnega filtra MG.90.Nx.yy
- Navodila za projektiranje zavornega upora, MG.90.Ox.yy

x = Številka revizije

yy = Koda jezika

Danfoss tehnična literatura je na voljo v tiskani obliki pri vaši lokalni Danfoss prodajni pisarni ali 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 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	Odvisno 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 1.1: Tabela kratic in standardov.

## 1

### 1.1.4 Identifikacija frekvenčnega pretvornika

Spodaj je primer identifikacijske nalepke. Ta nalepka se nahaja na frekvenčnem pretvorniku in kaže tip in opcije, nameščene na enoto. Glejte spodaj za podrobnosti kako brati Tipske kode (T/C).



Ilustracija 1.1: Primer kaže identifikacijsko nalepko.



#### Napomena!

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

## 1.1.5 Tipška koda za nizko in srednjo 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-	0	P								T												X	S	X	X	X	X	A	B	C								D

130BA052.15

1

Opis	Poz	Možna izbira
Skupina izdelkov & serija FC	1-6	FC 102
Razpon moči	8-10	1,1- 90 kW (P1K1 - P90K)
Število faz	11	Tri faze (T)
Omrežna napetost	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC
Ohišje	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tip 1 E55: IP 55/NEMA Tip 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tip 1 z zadnjo ploščo P55: IP55/NEMA Tip 12 z zadnjo ploščo
RFI filter	16-17	H1: RFI filter razreda A1/B H2: RFI filter razreda A2 H3: RFI filter razreda A1/B (skrajšana dolžina kabla) Hx: Brez RFI filtra
Zavora	18	X: Brez zavornega modula B: Brez zavornega modula T: Varna ustavitev U: Varovalo + zavora
Zaslon	19	G: Grafična lokalna krmilna plošča (GLCP) N: Numerična lokalna krmilna plošča (NLCP) X: Brez numerične lokalne krmilne plošče
Prevlečeno tiskano vezje	20	X: Tiskano vezje brez prevleke C: Tiskano vezje s prevleko
Možnosti omrežja	21	X: Ni stikala za odklop omrežja in delitev bremena 1: S stikalom za odklop omrežja (samo IP55) 8: Odklop omrežja in delitev bremena D: Delitev bremena Glejte poglavje 8 za maks. velikosti kablov.
Prilagoditev	22	X: Standard 0: Evropski metrični navoj v vhodih za kable.
Prilagoditev	23	Rezervirano
Izdaja programske opreme	24-27	Trenutna programska oprema
Jezik programske opreme	28	
Opcije A	29-30	AX: Brez možnosti A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet prehod
Opcije B	31-32	BX: Ni opcije BK: MCB 101 Splošna I/O opcija BP: Opcija releja MCB 105 BO: Analogna I/O opcija
C0 opsijski moduli MCO	33-34	CX: Ni opcij
Opcije C1	35	X: Ni opcij
Opcija C, programska oprema	36-37	XX: Standardna programska oprema
Opcije D	38-39	DX: Ni opcije D0: DC rezerva

Tabela 1.2: Opis tipške kode.

Različne opcije in pribor so podrobneje razložene v *VLT HVAC Drive Navodilih za projektiranje, MG.11.BX.YY*.

**2**



## 2 Varnost

### 2.1.1 Simboli

Simboli uporabljeni v teh navodilih:



**Napomena!**

Oznaka vsebine, ki zahteva posebno pozornost bralca.



Predstavlja splošno opozorilo.



Predstavlja opozorilo na visoko napetost.



Oznaka tovarniških nastavitvev

### 2.1.2 Opozorilo - visoka napetost



Napetost frekvenčnega pretvornika in opsijskega modula MCO 101 je nevarna, če je priključen na omrežje. Nepravilna montaža motorja ali frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt, hude telesne poškodbe ali poškodbo opreme. Zaradi tega je nujno potrebno upoštevati vse napotke v tem navodilu, kot tudi vse lokalne in nacionalne varnostne predpise.

### 2.1.3 Varnostno opozorilo



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

#### 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 LCP 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 *Termična zaščita motorja* na podatkovno vrednost [ETR napaka] (privzeta vrednost) ali podatkovno vrednost [ETR opozorilo]. Opomba: Funkcija se aktivira pri 1,16 x nazivnem toku motorja in nazivni frekvenci motorja. Za severnoameriško tržišče: funkcije ETR 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 vtičaje 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.

2

**Montaža na visokih nadmorskih višinah**

Montaža na visoki nadmorski višini:

380 - 500 V, ohišja A, B in C: Pri višinah nad 2 km, prosimo kontaktirajte Danfoss glede PELV.

380 - 500 V, ohišje D, E in F: Pri višinah nad 3 km, prosimo kontaktirajte Danfoss glede PELV.

525 - 690 V: Pri višinah nad 2 km, prosimo kontaktirajte Danfoss glede PELV.

**Opozorilo proti nehotenim 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 [STOP/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 preneha začasna preobremenitev ali napaka v napajalnem omrežju ali v povezavi motorja.

Zato, pred servisiranjem odklopite vse napajanje, vključno z oddaljenimi odklopniki. Sledite primernim postopkom zaklepanja iz označevanja, da zagotovite da napajanje ne more biti nenamerno vklopljeno. Neupoštevanje priporočil lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

**Opozorilo:**

Dotikanje električnih delov je lahko smrtno nevarno - celo po tem, 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. Za nadaljnja varnostna navodila glejte Navodila za uporabo.



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:

Napetost (V)	Min. čas čakanja (minute)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

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

### 2.1.4 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

### 2.1.5 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.

Druge aplikacije tudi lahko vplivajo na električne vrednosti.

Podatke o električnih vrednostih najdete v ustreznih poglavjih v tem priročniku in VLT HVAC Drive *Navodilih za projektiranje, MG.11.BX.YY.*

#### 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 (ozemljena delta transformatorska noga, IT, TN, itd.)
- Varnost nizkonapetostnih vrat (PELV pogoji).

Informacije o zahtevah montaže si oglejte v ustreznih poglavjih teh navodil in v VLT HVAC Drive *Navodilih za projektiranje*.

### 2.1.6 Montaža na visokih nadmorskih višinah (PELV)



Nevarna napetost!

Pri nadmorskih višinah nad 2 km se obrnite na Danfoss glede PELV.

#### Izogibanje nehotenemu zagonu

Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženet/zaustavite motor z digitalnimi ukazi, ukazi vodila, referencami ali preko LCP.

- 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

Neupoštevanje priporočil lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

### 2.1.7 Preprečite nehoteni start

**2**

Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženet/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

## 2.1.8 Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika

Pri različicah, opremljenih s sponko 37 za varno zaustavitev, tlakho 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).

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 namestitev in uporabo funkcije za varno zaustavitev v skladu z zahtevami varnostne kategorije 3 v EN 954-1 morate slediti informacijam in napotkom v VLT HVAC Drive *Navodilih za projektiranje!* Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne ustavitve!

2

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, Ulnoes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnoes 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 130BA491

Ta certifikat pokriva tudi FC 102 in FC 202!

### 2.1.9 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.

Za 400 V IT omrežje in delta ozemljitev (ozemljena noga), lahko omrežna napetost preseže 440 V med fazo in zemljo.

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.

### 2.1.10 Navodila za odstranjevanje



Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjske odpadke.

Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

## 3 Mehanska montaža

### 3.1 Pred zagonom

#### 3.1.1 Kontrolni seznam

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

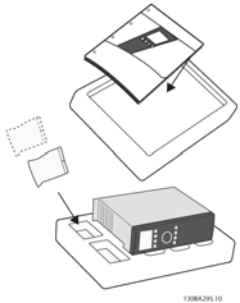
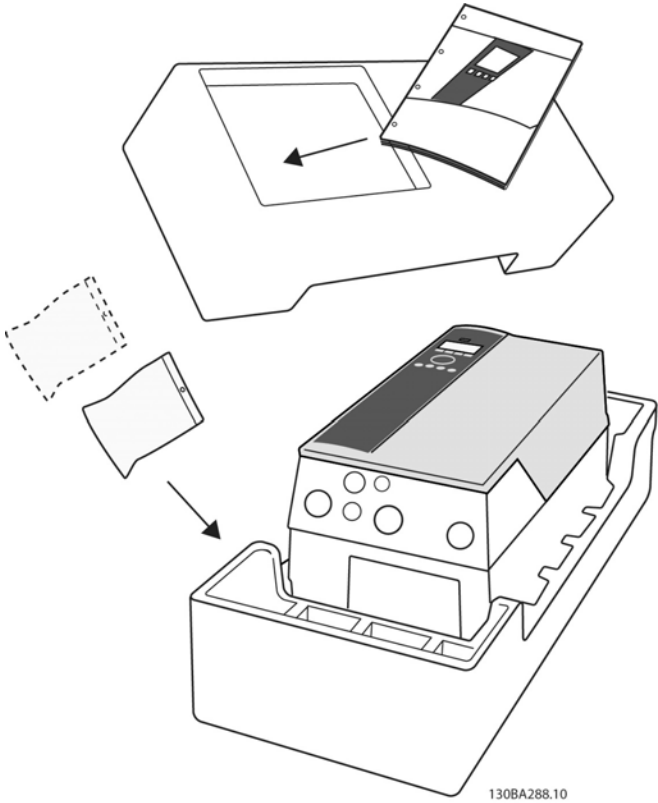











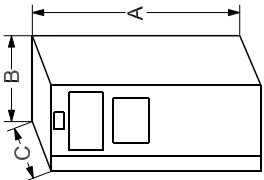
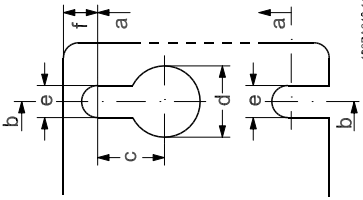
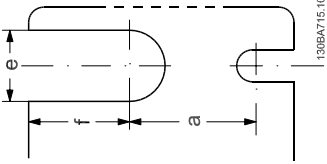
Vrsta ohišja:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
							
<b>Velikost naprave (kW):</b>							
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabela 3.1: 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.



**3.2.1 Mehanični prednji pogledi**

										
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 3.1: Montažne luknje zgoraj in spodaj.</p>										
<p>Ilustracija 3.2: 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>										



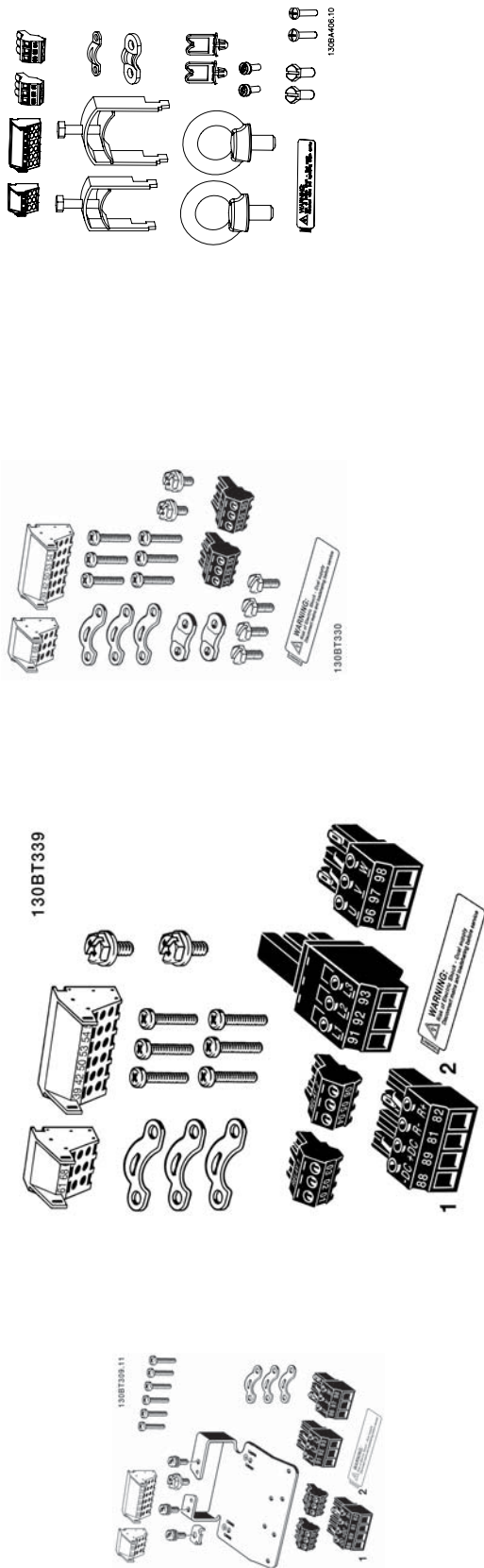
## 3.2.2 Mehanske dimenzije

Mehanske dimenzije													
Okvir velikost (kW):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
200-240 V	1,1-2,2	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	37-45	
380-480 V	1,1-4,0	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	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	75-90	
IP	20	21	21	55/66	21/ 55/66	21/ 55/66	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	20	
NEMA	Ohišje	Tip 1	Tip 1	Tip 12	Tip 1/12	Tip 1/12	Ohišje	Ohišje	Tip 1/12	Ohišje	Ohišje	Ohišje	
<b>Višina (mm)</b>													
Ohišje	246	372	372	420	650	350	460	680	770	490	600	600	
..z ločilno ploščo	374	-	374	-	-	419	595	-	-	630	800	800	
Zadnja plošča	268	375	375	420	650	399	520	680	770	550	660	660	
Razmak med montažnimi odprtini	257	350	350	402	624	380	495	648	739	521	631	631	
<b>Širina (mm)</b>													
Ohišje	90	130	130	242	242	165	231	308	370	308	370	370	
Z eno opcijo C	130	170	170	242	242	205	231	308	370	308	370	370	
Zadnja plošča	90	130	130	242	242	165	231	308	370	308	370	370	
Razmak med montažnimi odprtini	70	110	110	215	210	140	200	272	334	270	330	330	
<b>Globina (mm)</b>													
Brez opcije A/B	205	205	205	200	260	248	242	310	335	333	333	333	
Z opcijo A/B	220	220	220	200	260	262	242	310	335	333	333	333	
<b>Vijačne odprtine (mm)</b>													
c	8,0	8,0	8,0	8,2	12	8	-	12	12	-	-	-	
d	11	11	11	12	19	12	-	19	19	-	-	-	
e	5,5	5,5	5,5	6,5	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	8,5	
f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	17	
<b>Maks. teža (kg)</b>	4,9	5,3	6,6	14	27	12	23,5	45	65	35	50	50	
* Globina ohišja se razlikuje pri različnih vgrajenih opcijskih modulih.													
** Zahteve po prostem prostoru so nad in pod meritvijo višine A golega ohišja. Za več podatkov glejte poglavje 3.2.3.													

3

### 3.2.3 Vrečke s priborom

Vrečke s priborom: Poiščite naslednje dele, ki so v vrečki s priborom frekvenčnega pretvornika.

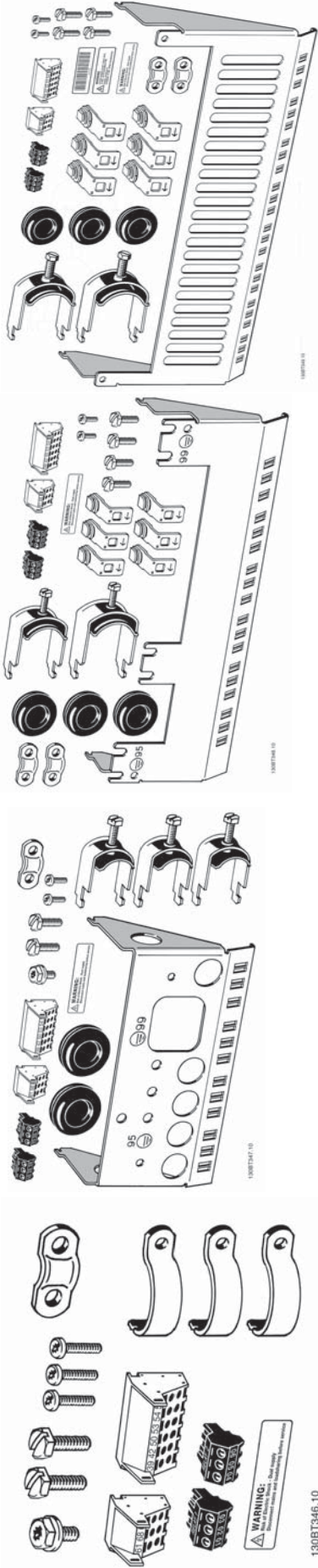


Okvir enote A1, A2 in A3

Okvir enote A5

Okvir enote B1 in B2

Okvir enote C1 in C2



Okvir enote B3

Okvir enote B4

Okvir enote C3

Okvir enote C4

1 + 2 na vojo samo pri enotah z zavornim modulom. Za povezavo enosmernega (DC) tokokroga (skupna obremenitev) lahko konektor 1 naročite ločeno (št. kode 130B1064) Osem polni konektor je vključen v vrečki s priborom pri enoti FC 102 brez vame ustavitve.

### 3.2.4 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.

130BA419.10

**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. Izvrтайте 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.

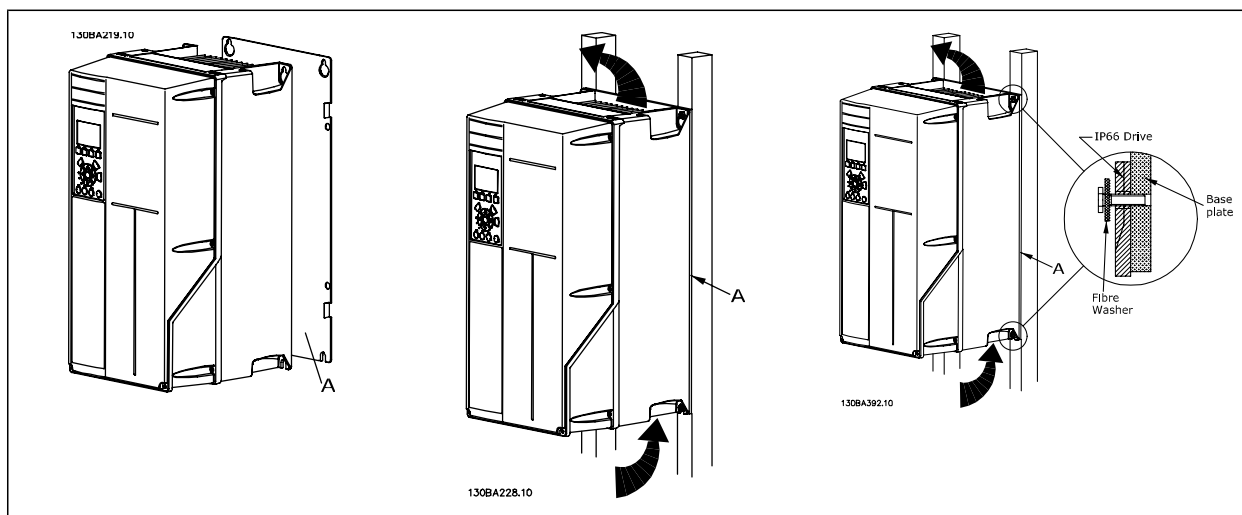


Tabela 3.2: Pri montažnih okvirjih A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 in C4 na netrdni zadnji steni je treba zagotoviti frekvenčni pretvornik s hrbtno ploščo A, zaradi nezadostnega hladilnega zraka nad hladilnim telesom.

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 pritrдите frekvenčni pretvornik na zid z 2 gornjima sornikoma.

### 3.2.5 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 poškodbo ali poškodbo opreme, še posebej pri montaži velikih enot.

3

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.

### 3.2.6 Naknadna vgradnja

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

### 3.2.7 Montaža v prehodni panel

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

## 4 Električna montaža

### 4.1 Kako povezati

#### 4.1.1 Kabli splošno


**Napomena!**

Za serijo VLT HVAC Drive High Power vezave omrežja in motorja, glejte VLT HVAC Drive *High Power navodila za uporabo MG.11.FX.YY.*


**Napomena!**
**Kabli splošno**

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov in temperaturi okolja. Priporočamo bakrene vodnike (60/75 °C).

4

**Podrobnosti o zateznih navorih sponk.**

Ohišje-	Moč (kW)			Navor (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Električno omrežje	Motor	DC priklju- ček	Zavora	Ozemljitev	Rele
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 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	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 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 - 45	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
Visoko zmogljiv									
Ohišje-		380-480 V	525-690 V	Električno omrežje	Motor	DC priklju- ček	Zavora	Ozemljitev	Rele
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 <sup>3)</sup>		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 <sup>3)</sup>		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

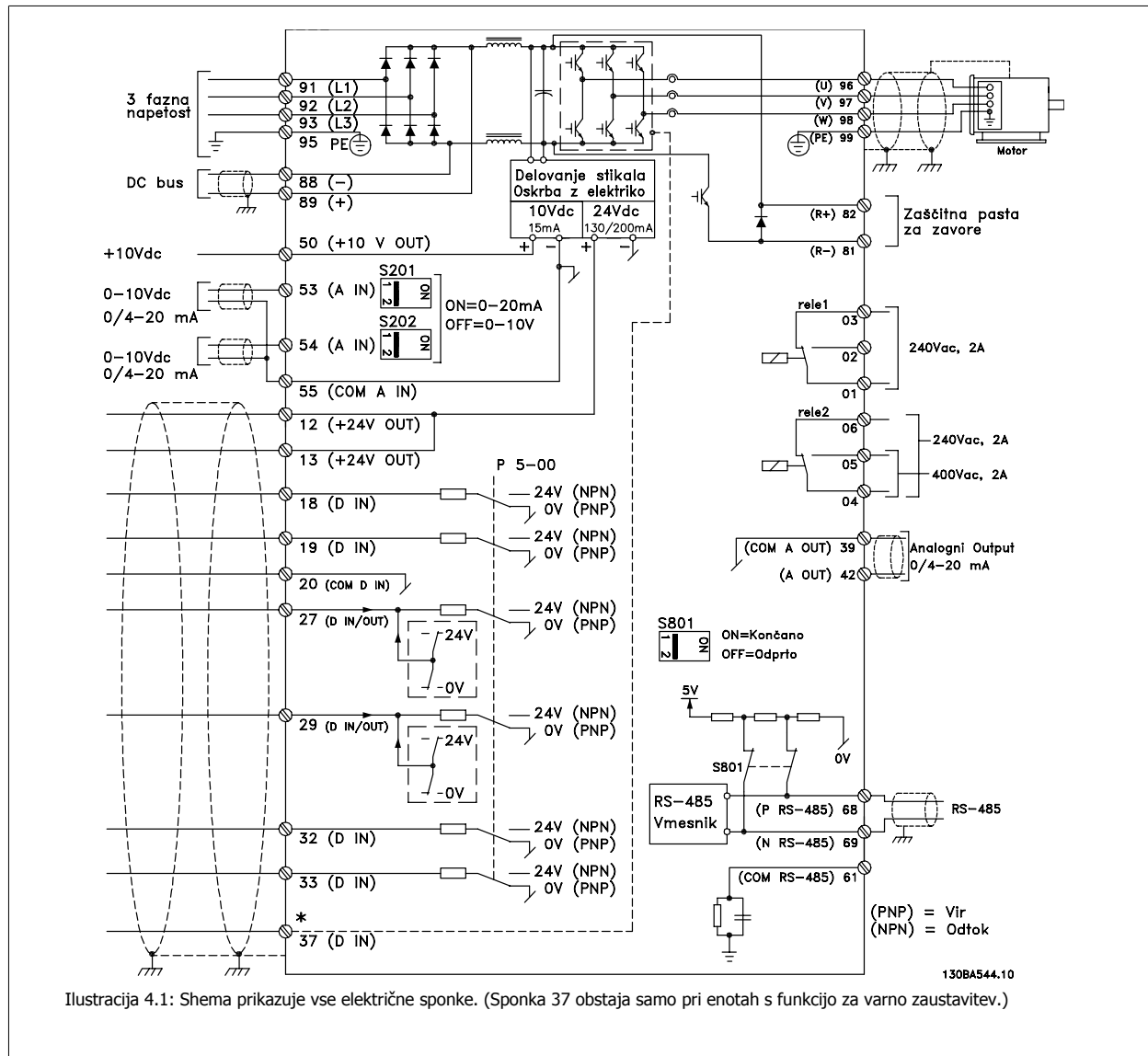
Tabela 4.1: Zategovanje sponk

 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 kW  $\geq 35 \text{ mm}^2$  in pod 22 kW  $\leq 10 \text{ mm}^2$ 

3) Za podatke o F-seriji glejte VLT HVAC Drive High Power navodila za uporabo, MG.11.F1.02

### 4.1.2 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 4.2: 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.

4

### 4.1.3 Varovalke

#### Zaščita odcepnega voda

Zaradi zaščite napeljave pred električnim udarom ali požarom morajo biti vsi odcepni vodi v napeljavi, preklopi, stroji itd. zavarovani pred kratkim stikom in prekomernim tokom v skladu z nacionalnimi in mednarodnimi predpisi.



**Kratkostična zaščita:**

Frekvenčni pretvornik mora biti zaščiten pred kratkim stikom, da se prepreči nevarnost električnega udara ali požara. Danfoss priporoča uporabo spodaj omenjenih varovalk, da se zavaruje osebje ali ostalo opremo v primeru notranje napake na frekvenčnem pretvorniku. Frekvenčni pretvornik zagotavlja popolno kratkostično zaščito v primeru kratkega stika na izhodu motorja.



**Pretokovna zaščita**

Zagotoviti morate zaščito pred preobremenitvijo zaradi varnosti pred požarom, ki bi lahko nastopil zaradi pregrevanja kablov v napeljavi. Pretokovna zaščita mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi. Frekvenčni pretvornik je opremljen z notranjo pretokovno zaščito, ki se lahko uporabi kot dodatna zaščita pred preobremenitvijo (UL-aplikacije niso vključene). Glejte par. 4-18 *Omejitve toka* v VLT HVAC Drive Priročniku za programiranje. Varovalke morajo biti namenjene zaščiti v tokokrogu z maks. kapaciteto 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), 500 V/600 V maksimum.

#### Pretokovna zaščita

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, Danfoss priporoča uporabo varovalk, omenjenih v tabeli spodaj, ki zagotavljajo skladnost z EN50178.

V primeru okvare neupoštevanje priporočil lahko povzroči nepotrebno škodo na frekvenčnem pretvorniku.

## Skladnost z UL

## Varovalke brez skladnosti z UL

Frekvenčni pretvornik	Maks. velikost varovalke	Napetost	Tip
<b>200-240 V - T2</b>			
1K1-1K5	16A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
2K2	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
3K7	35A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
5K5	50A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
7K5	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
11K	63A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
15K	80A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
18K5	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
22K	125A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
30K	160A <sup>1</sup>	200-240 V	tip gG
37K	200A <sup>1</sup>	200-240 V	tip aR
45K	250A <sup>1</sup>	200-240 V	tip aR
<b>380-480 V - T4</b>			
1K1-1K5	10A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
2K2-3K0	16A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
4K0-5K5	25A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
7K5	35A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
11K-15K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
18K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
22K	63A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
30K	80A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
37K	100A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
45K	125A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
55K	160A <sup>1</sup>	380-500 V	tip gG
75K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	tip aR
90K	250A <sup>1</sup>	380-500 V	tip aR
1) Maks. varovalke - glejte nacionalne/mednarodne predpise za izbiro ustrezne velikosti varovalk.			

Tabela 4.3: Ne UL varovalke 200 V do 480 V

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, priporočamo uporabo naslednjih varovalk, ki zagotavljajo skladnost z EN50178:

Frekvenčni pretvornik	Napetost	Tip
P110 - P250	380 - 480 V	tip gG
P315 - P450	380 - 480 V	tip gR

Tabela 4.4: V skladu z EN50178



## Varovalke skladne z UL

Frekvenčni pretvornik	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200-240 V</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Tabela 4.5: UL varovalke, 200 - 240 V

Frekvenčni pretvornik	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-480 V, 525-600 V</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabela 4.6: UL varovalke, 380 - 600 V

KTS-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.

FWH-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.

KLSR-varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo KLN varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.

L50S varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo L50S varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.

A6KR-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.

A50X-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.

#### 4.1.4 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.

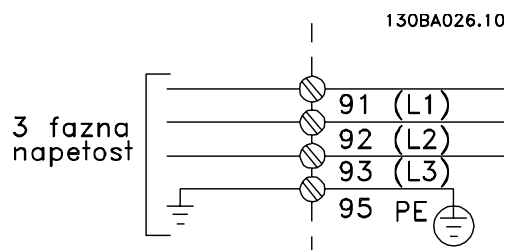
Omrežni priključek priključite v glavno izklopno stikalo, če je to vsebovano.

4



#### Napomena!

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



Ilustracija 4.2: 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.

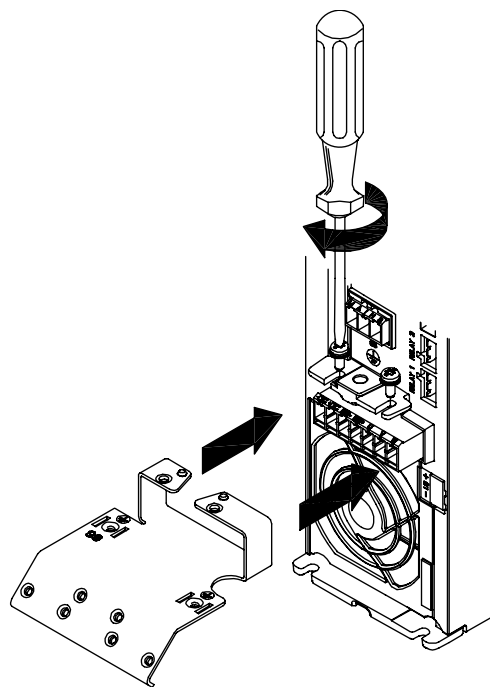
#### 4.1.5 Pregled ožičenja omrežja

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:</b>											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>Pojdite na:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>		<b>4.1.9</b>			

Tabela 4.7: Tabela ožičenja omrežja.

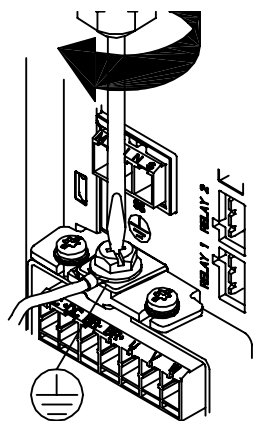
## 4.1.6 Omrežni priključek za A2 in A3

4



130BA261.10

Ilustracija 4.3: Najprej montirajte oba vijaka na montažni plošči, potisnite jo na svoje mesto in dobro zategnite.

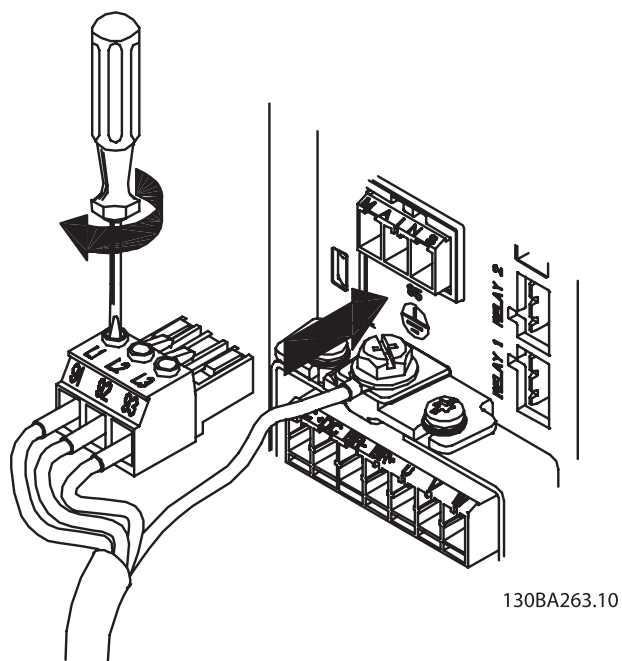


130BA262.1C

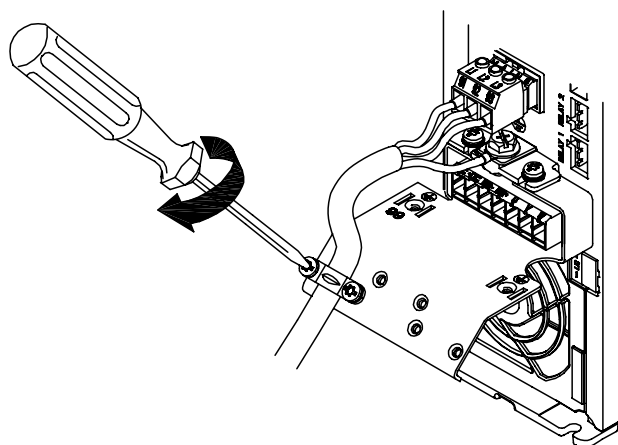
Ilustracija 4.4: Pri montiranju kablov najprej montirajte in zategnite ozemljitveni kabel.



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



Ilustracija 4.5: Nato montirajte omrežni vtič in pritegnite žice.

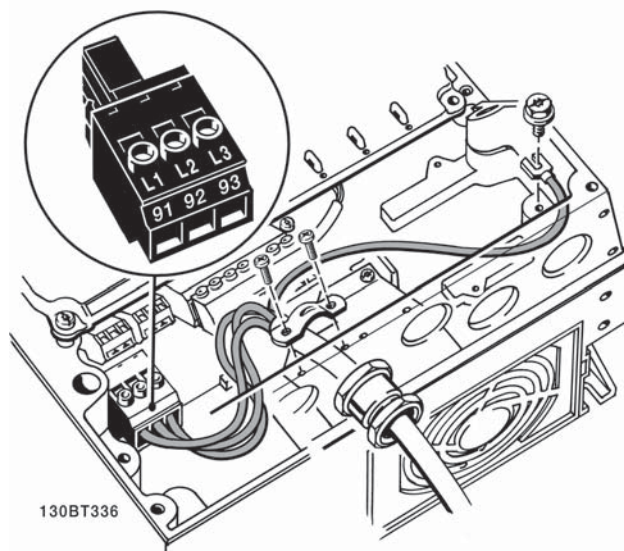


Ilustracija 4.6: Končno pritegnite podporni nosilec ožičenja omrežja.

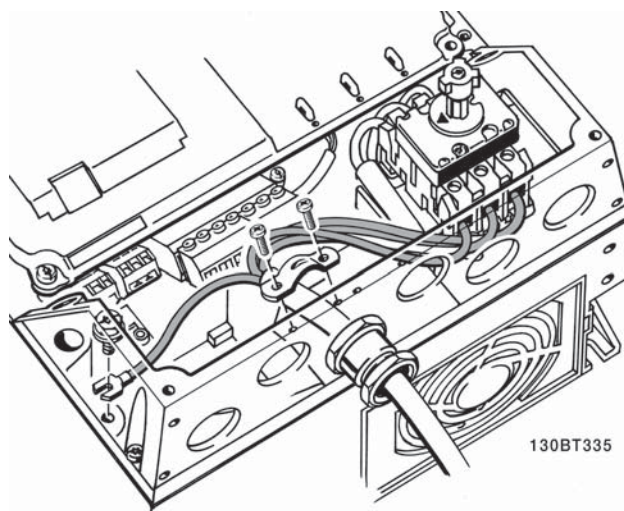
**Napomena!**

Z enojno fazo A3 uporabite sponki L1 in L2.

## 4.1.7 Omrežni priključek za A5



Ilustracija 4.7: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev brez omrežnega odklopnika. Opozarjamo, da se uporablja kabelska objemka.

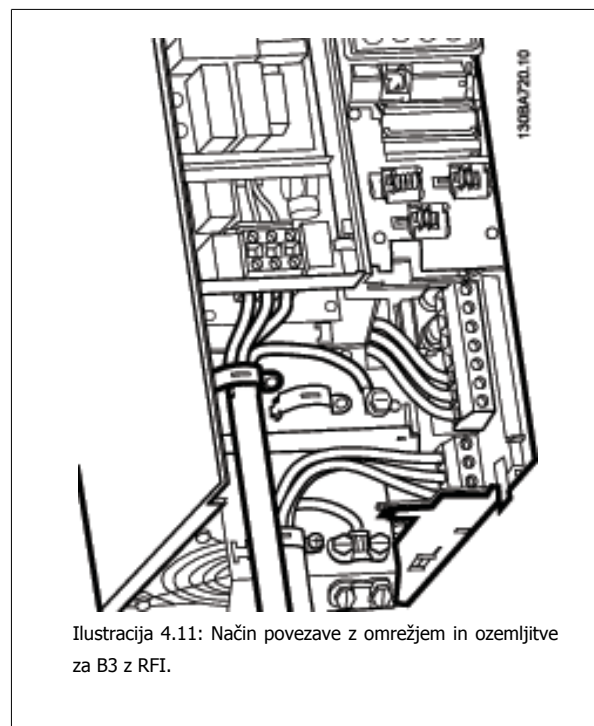
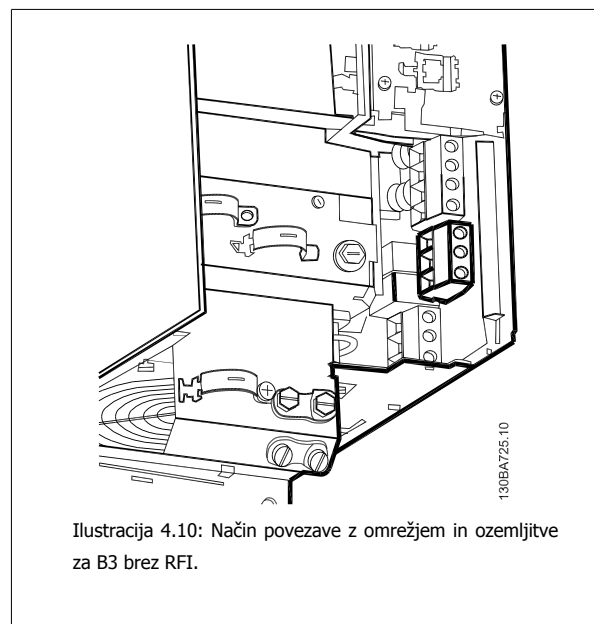
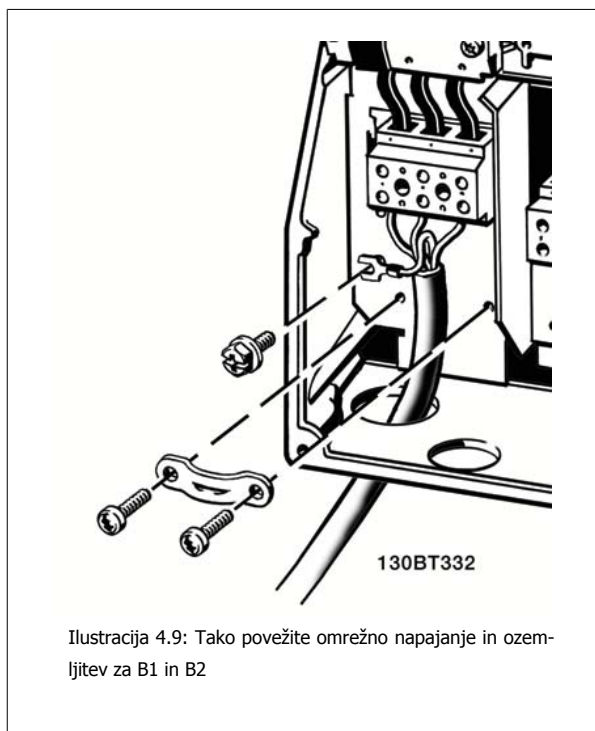


Ilustracija 4.8: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev z omrežnim odklopnikom.

**Napomena!**

Z enojno fazo A5 uporabite sponki L1 in L2.

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



#### Napomena!

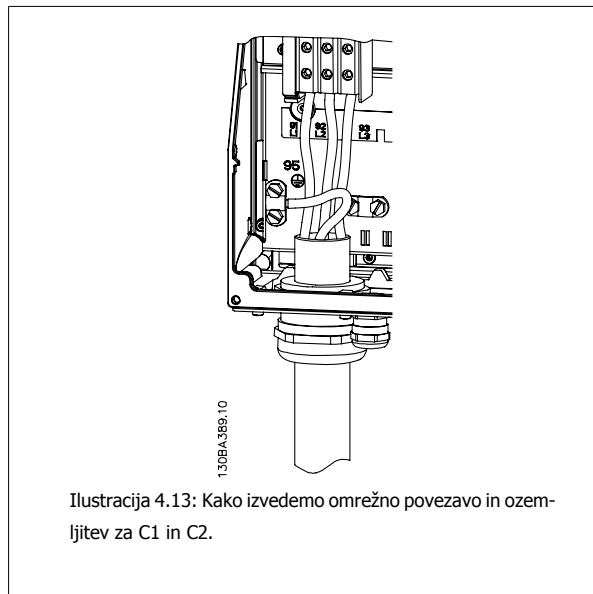
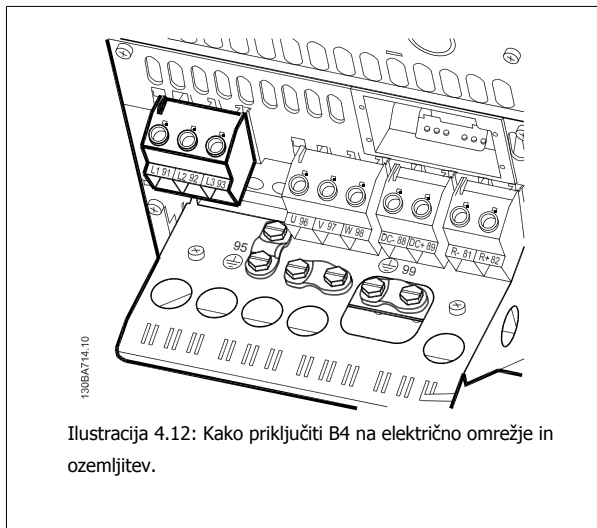
Z eno fazo B1 uporabite sponki L1 in L2.



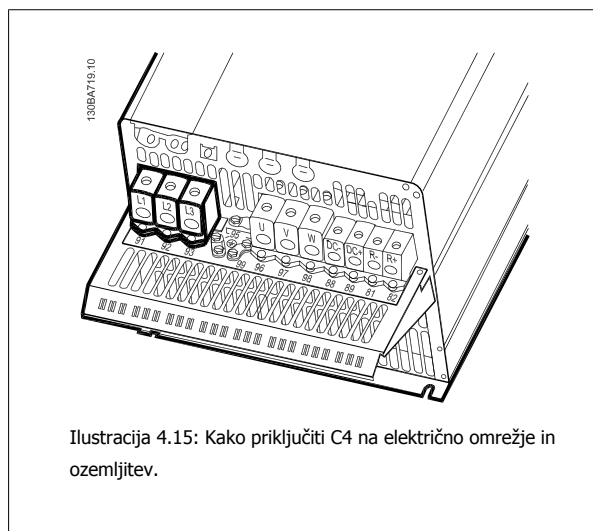
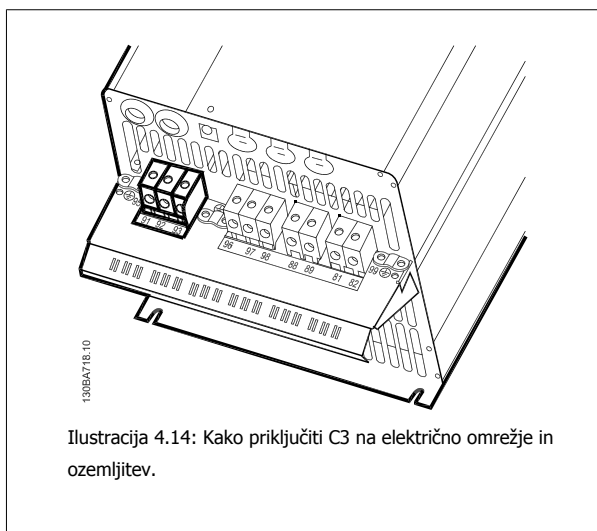
#### Napomena!

Glede pravih dimenzij kablo glejte poglavje Tehnični podatki na koncu tega priročnika.

#### 4.1.9 Omrežna vezava za B4, C1 in C2



#### 4.1.10 Omrežna vezava za C3 in C4



#### 4.1.11 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**

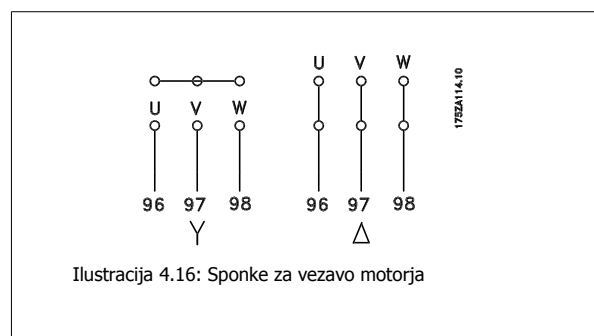
Če se frekvenčni pretvorniki uporabljajo skupaj s sinusnimi filtri, da bi se zmanjšal akustični šum pri motorju, je treba preklopno frekvenco nastaviti v skladu z navodilom za sinusni filter v par. 14-01 *Preklopna frekvenca*.

**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.

**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).

Št.	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)
Št.	99			Ozemljitev
	PE			

Tabela 4.8: 3 in 6-kabelska vezava motorja.

## 4.1.12 Pregled ožičenja motorja












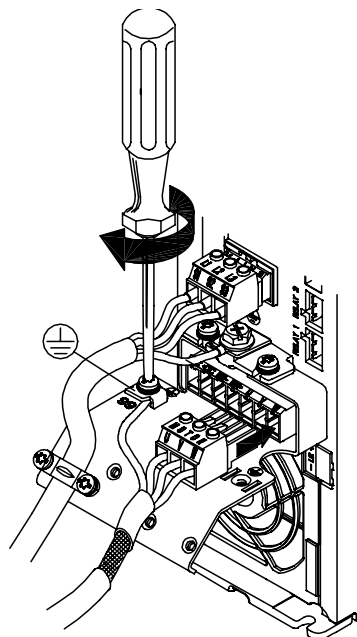
Ohišje:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
	 130BA34010	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110	 130BA34110
<b>Velikost motorja:</b>											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
<b>Pojdite na:</b>	<b>4.1.12</b>		<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>		<b>4.1.15</b>		<b>4.1.16</b>		<b>4.1.17</b>

Tabela 4.9: Tabela ožičenja motorja.

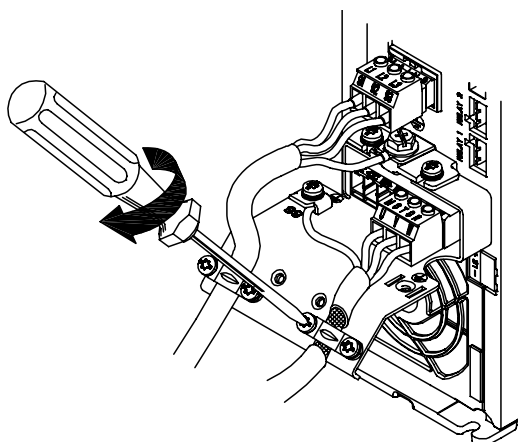
#### 4.1.13 Vezava motorja za A2 in A3

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



130BA265.10

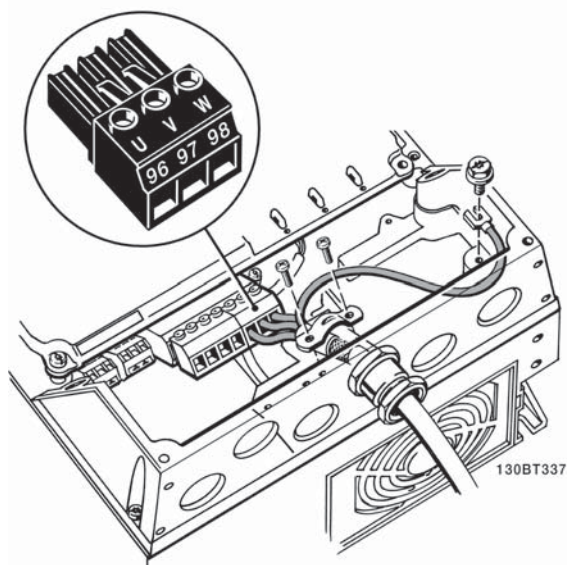
Ilustracija 4.17: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v vtič in zategnite.



130BA266.10

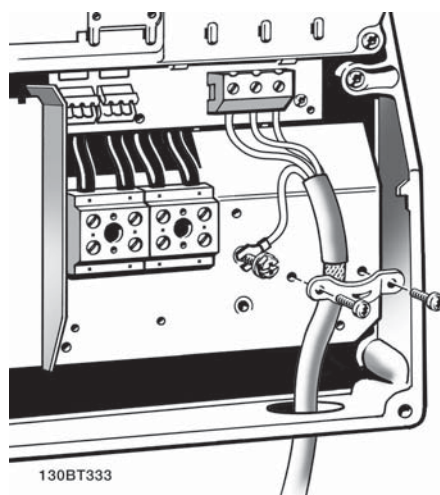
Ilustracija 4.18: Montirajte kabelsko objemko, da zagotovite 360 stopinjsko povezavo med ohišjem in oklopom in pazite, da je odstranjena zunanja izolacija kabla motorja pod objemko.

#### 4.1.14 Vezava motorja za A5



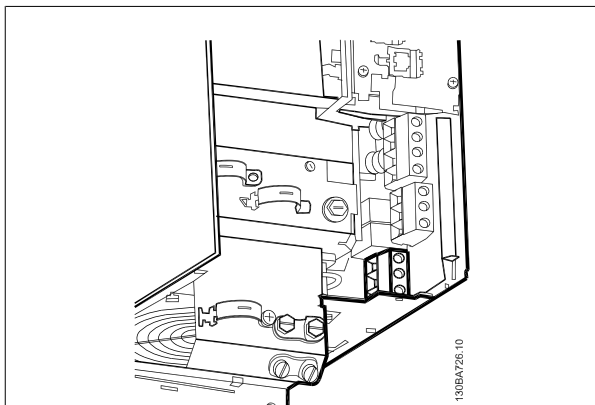
Ilustracija 4.19: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

#### 4.1.15 Priključki motorja za B1 in B2

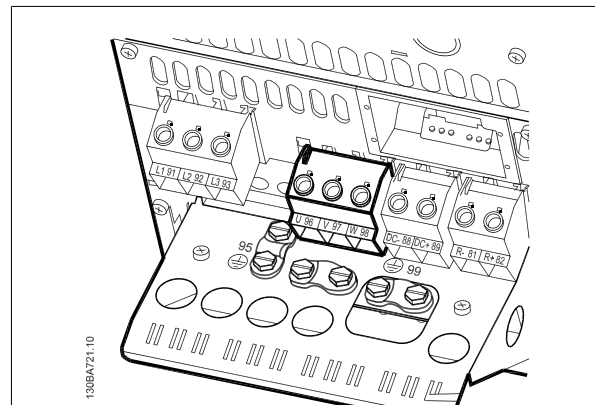


Ilustracija 4.20: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

#### 4.1.16 Vezava motorja za B3 in B4



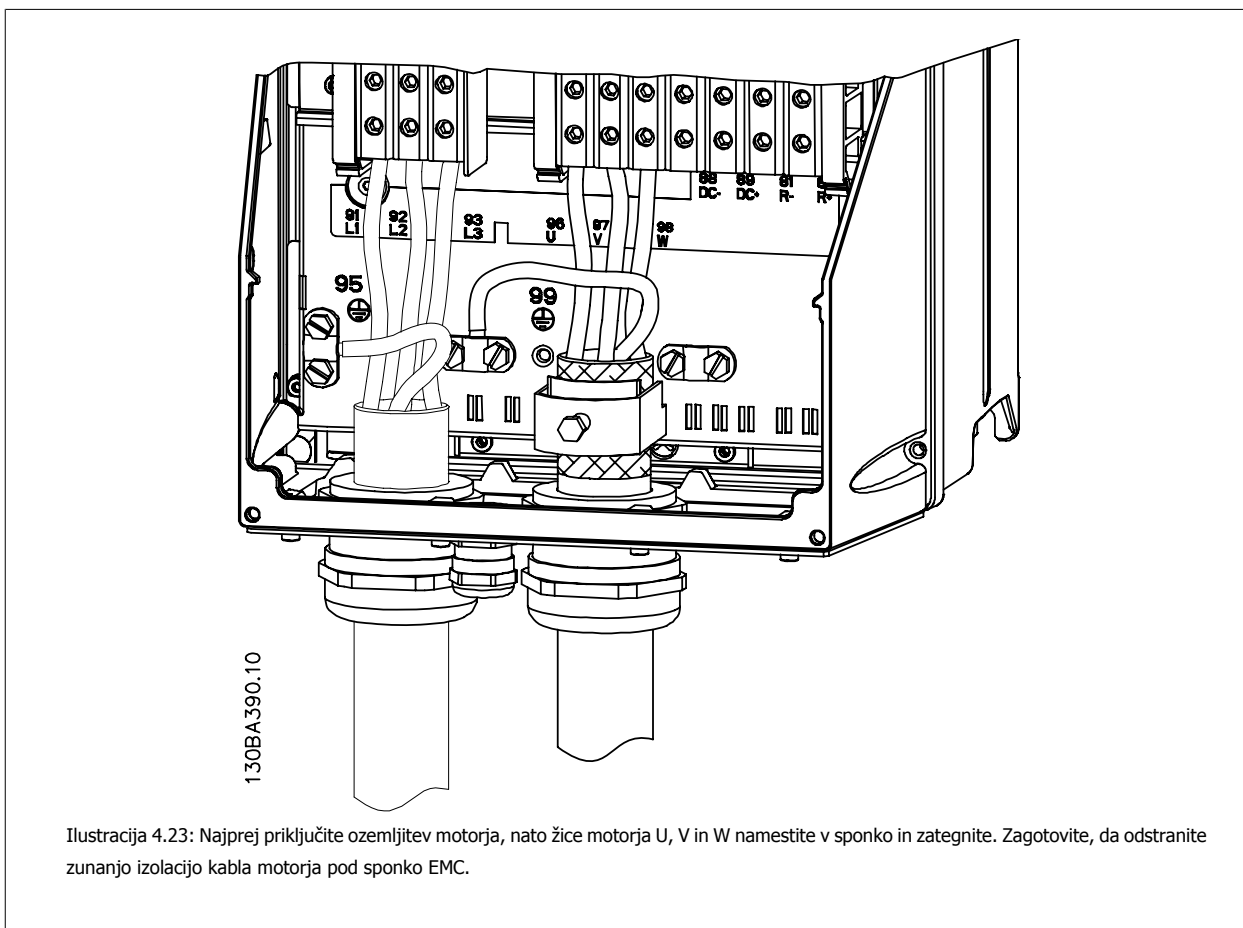
Ilustracija 4.21: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko inategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.



Ilustracija 4.22: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko inategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

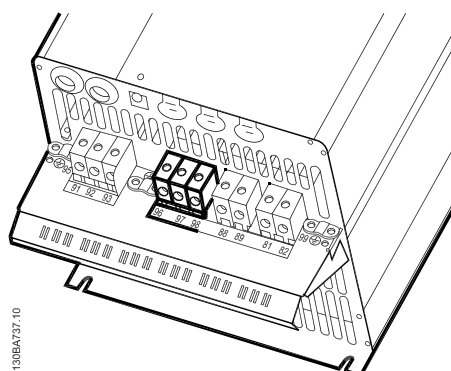
4

#### 4.1.17 Vezava motorja za C1 in C2

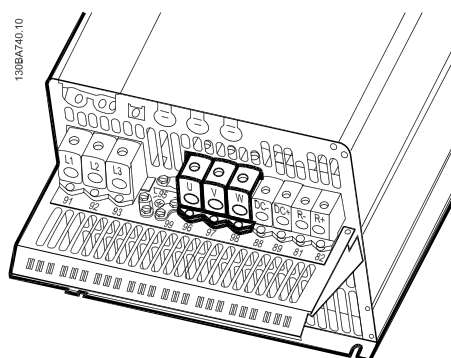


Ilustracija 4.23: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko inategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

#### 4.1.18 Vezava motorja za C3 in C4



Ilustracija 4.24: 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.



Ilustracija 4.25: 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.

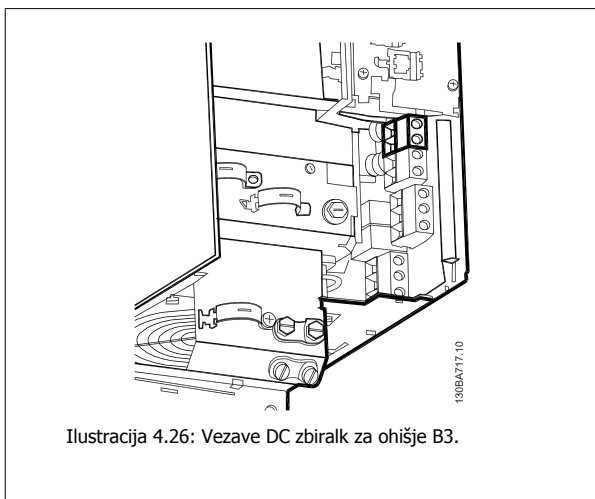
#### 4.1.19 Primer in preskušanje ožičenja

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.

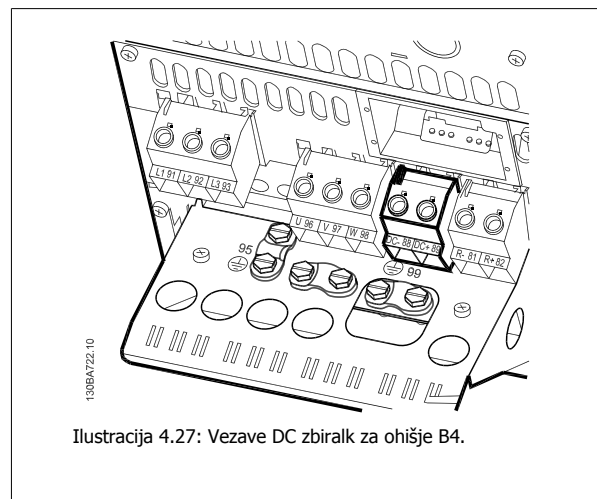
#### 4.1.20 Vezava DC zbiralke

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

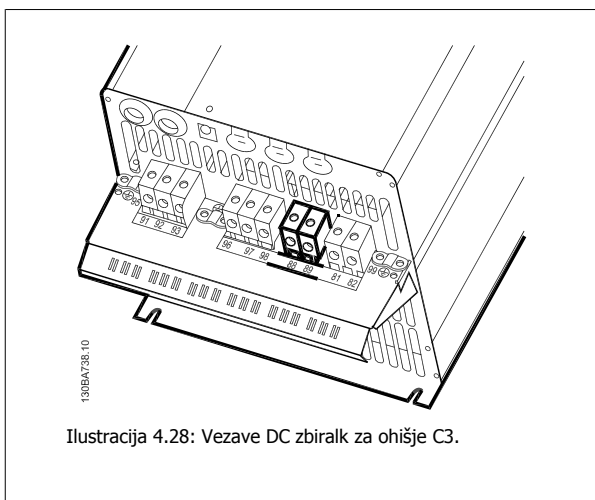
Uporabljene številke sponk: 88, 89



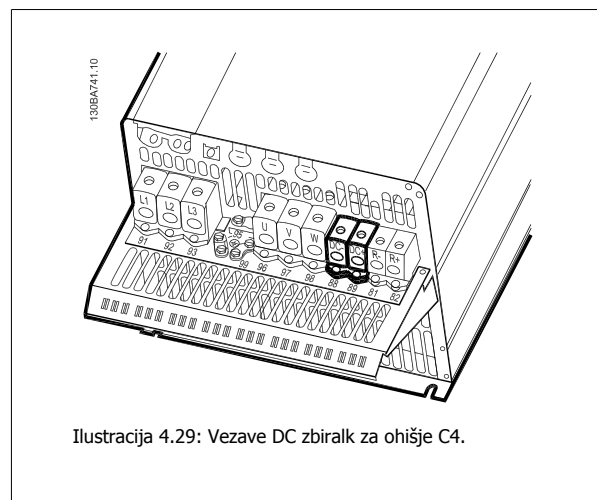
Ilustracija 4.26: Vezave DC zbiralk za ohišje B3.



Ilustracija 4.27: Vezave DC zbiralk za ohišje B4.



Ilustracija 4.28: Vezave DC zbiralk za ohišje C3.



Ilustracija 4.29: Vezave DC zbiralk za ohišje C4.

Za dodatne informacije se obrnite na Danfoss.

### 4.1.21 Vezava opsijskega zavornega upora

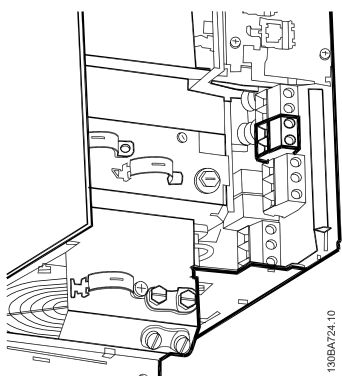
Priključni kabel k zavornemu uporu mora biti oklopljen/armiran.

Zavorni upor		
Številka sponke	81	82
Sponke	R-	R+

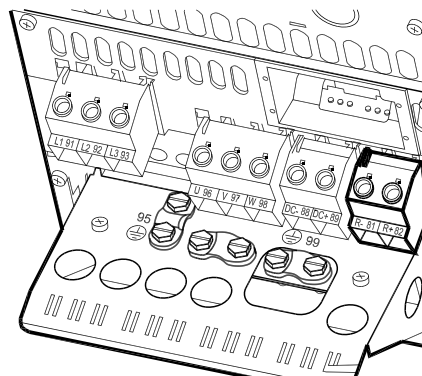
**!** Dinamična zavora zahteva dodatno opremo in pazljivost glede varnosti. Za več informacij se obrnite na Danfoss.

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.

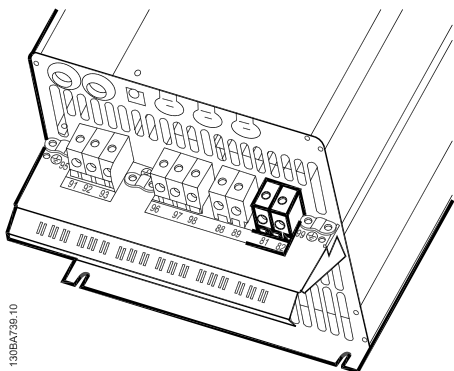
**⚡** Med sponkami se lahko pojavi napetost do 975 V DC (@ 600 V AC).



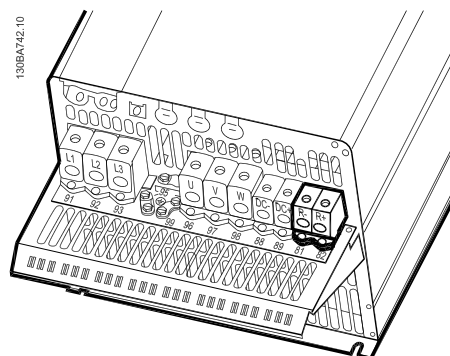
Ilustracija 4.30: Sponka za vezavo zavornega upora za B3.



Ilustracija 4.31: Sponka za vezavo zavornega upora za B4.



Ilustracija 4.32: Sponka za vezavo zavornega upora za C3.



Ilustracija 4.33: 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.

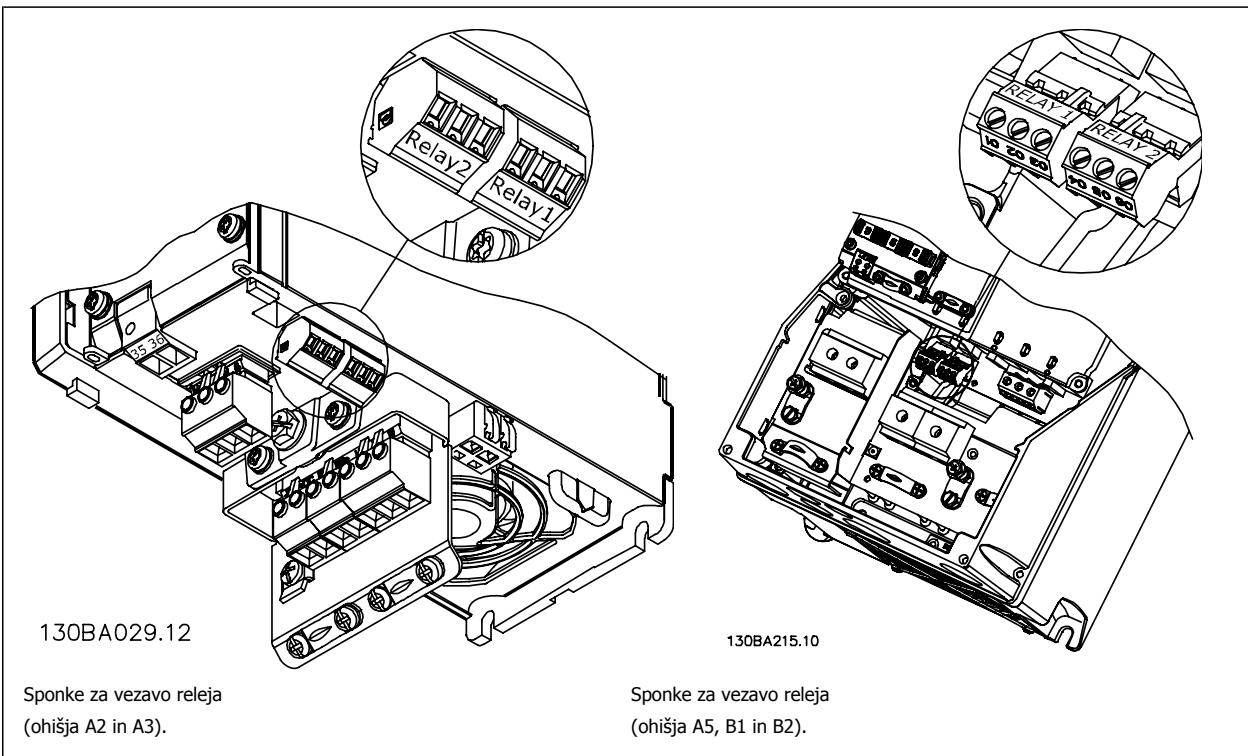
### 4.1.22 Vezava relejev

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)



4

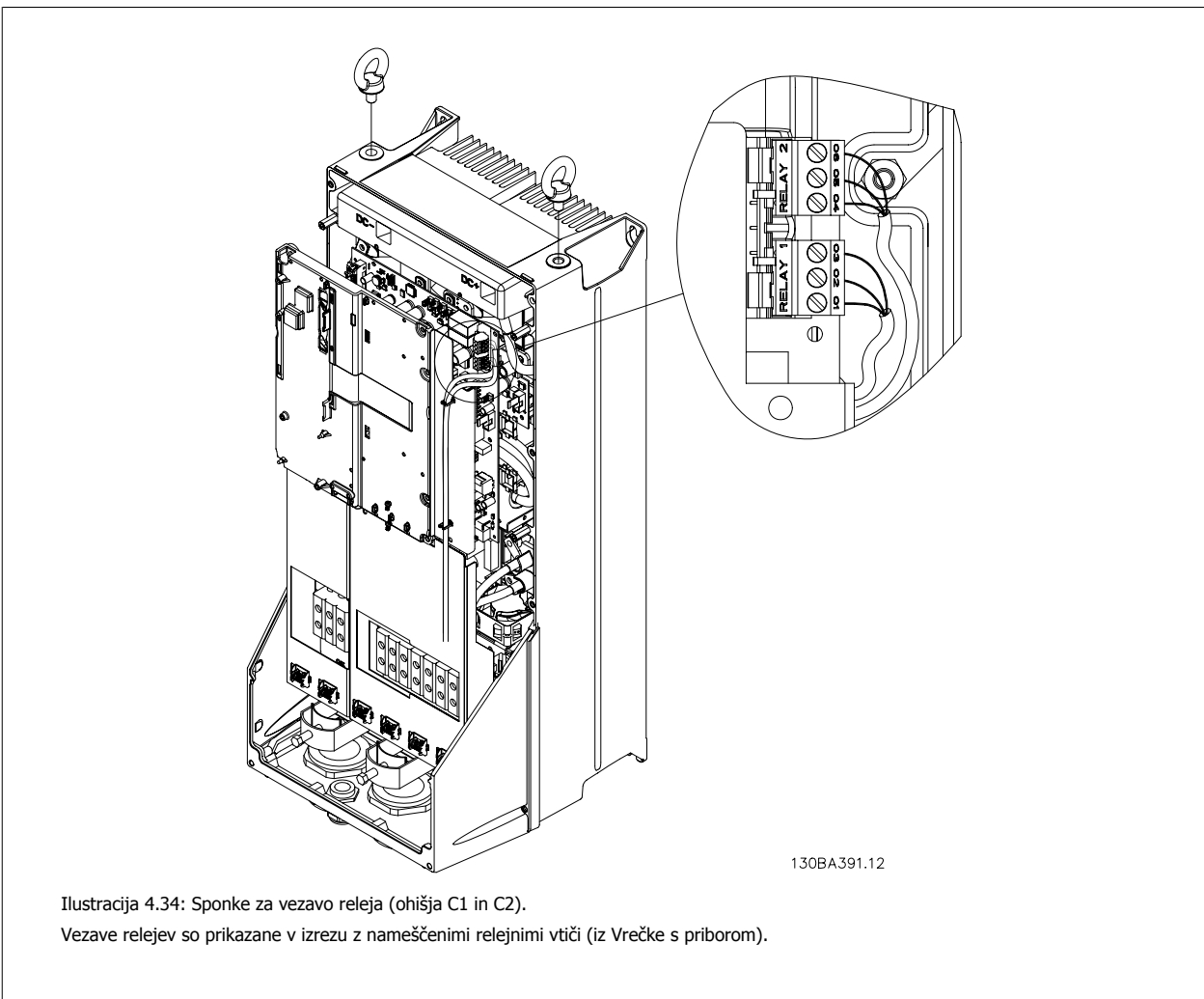


130BA029.12

Sponke za vezavo releja  
(ohišja A2 in A3).

130BA215.10

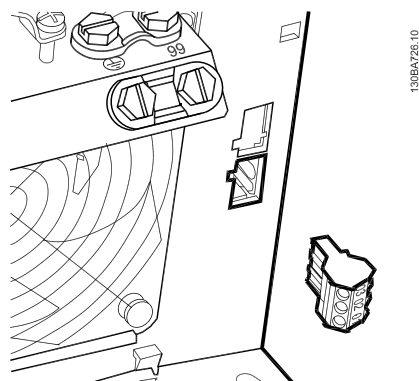
Sponke za vezavo releja  
(ohišja A5, B1 in B2).



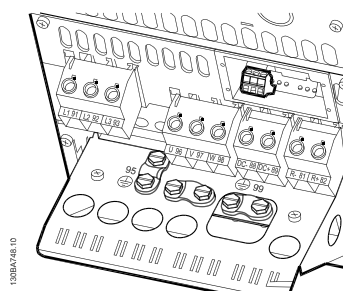
130BA391.12

Ilustracija 4.34: Sponke za vezavo releja (ohišja C1 in C2).

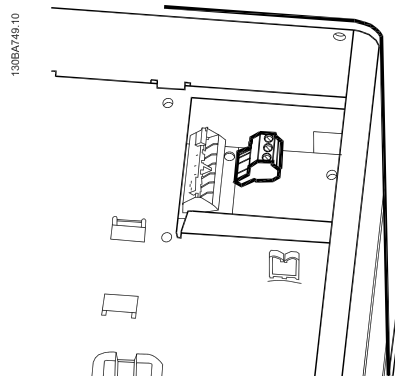
Vezave relejev so prikazane v izrezu z nameščenimi relajnimi vtiči (iz vrečke s priborom).



Ilustracija 4.35: Sponke za vezavo releja za B3. Tovarniško je nameščen samo en vhod releja. Ko je potreben drugi rele, odstranite uvednico.



Ilustracija 4.36: Sponke za vezavo releja za B4.



Ilustracija 4.37: Sponke za vezavo releja za C3 in C4. Nahajajo se v gornjem desnem kotu frekvenčnega pretvornika.

### 4.1.23 Relejni izhod

#### Rele 1

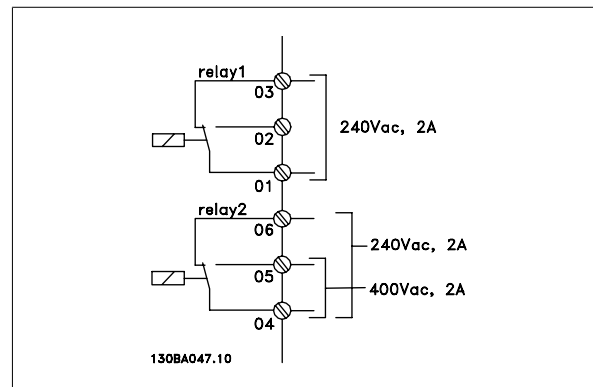
- Sponka 01: skupna
- Sponka 02: normalno odprta 240 V AC
- Sponka 03: normalno zaprta 240 V AC

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.

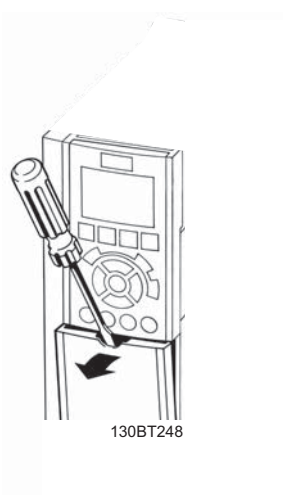
#### Rele 2

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



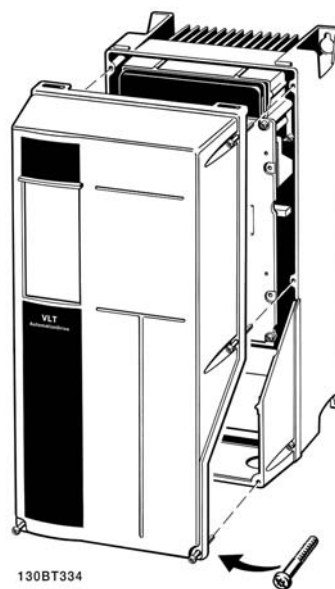
#### 4.1.24 Dostop do krmilnih sponk

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



Ilustracija 4.38: 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.

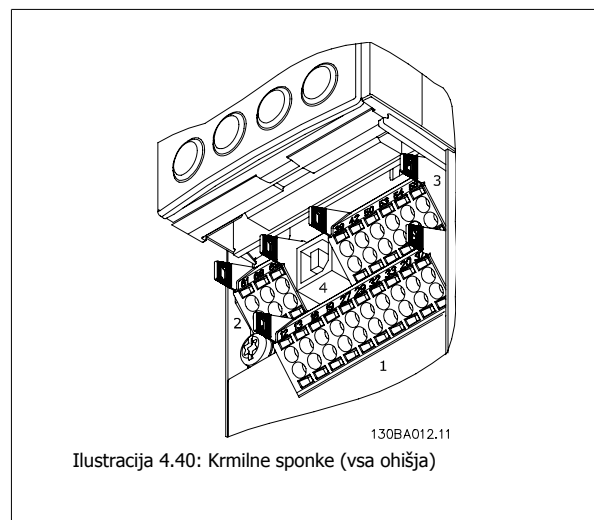


Ilustracija 4.39: Dostop do krmilnih sponk za ohišja A5, B1, B2, C1 in C2

### 4.1.25 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.

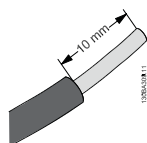


4

### 4.1.26 Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja



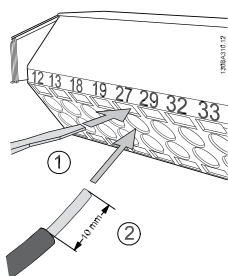
Opozarjamo, da lahko pride do nehotenega zagona motorja, zato poskrbite za varnost osebja in naprav!



Ilustracija 4.41:

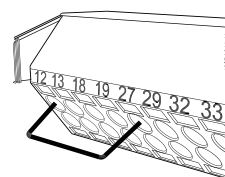
**1. korak:** Najprej odstranite izolacijo na obeh koncih 50 do 70 mm dolgega kosa žice.

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



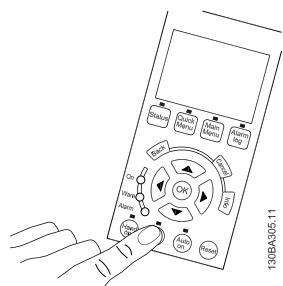
Ilustracija 4.42:

**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 4.43:

**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!)



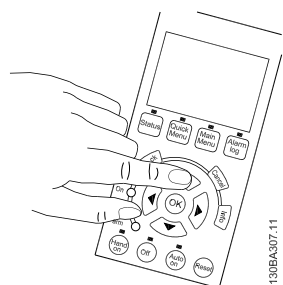
Ilustracija 4.44:

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



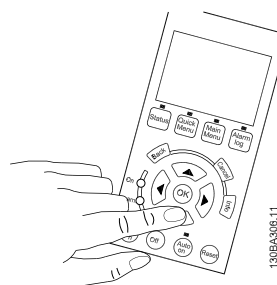
Ilustracija 4.45:

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



Ilustracija 4.46:

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



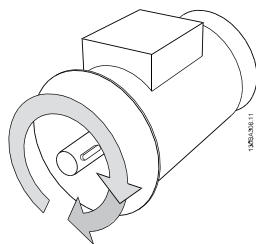
Ilustracija 4.47:

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



Ilustracija 4.48:

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



Ilustracija 4.49:

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



Izklopite omrežno napajanje frekvenčnega pretvornika, preden zamenjate žice motorja.

4

#### 4.1.27 Stikala S201, S202 in S801

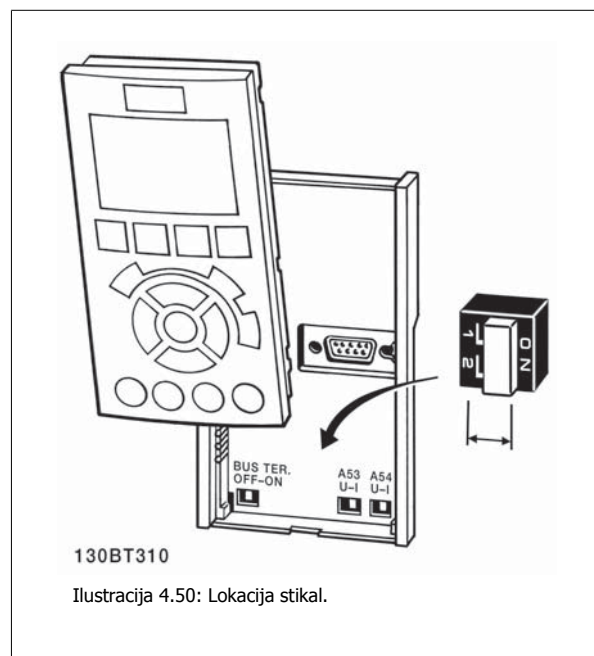
Stikala S201 (AI 53) in S202 (AI 54) se uporabljajo za izbiro tokovne (0-20 mA) ali napetostne (0 do 10 V) konfiguracije posameznega analognega vhoda sponk 53 in 54.

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

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

##### Privzeta nastavitvev:

- S201 (AI 53) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)
- S202 (AI 54) = OFF (napetostni vhod)
- S801 (Zaključitev vodila) = Izklop (OFF)



## 4.2 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.

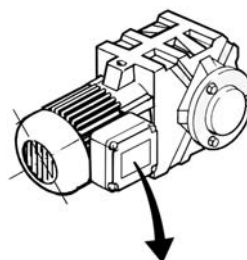
## 4

### Korak 1: Poiščite tipsko ploščico motorja



### Napomena!

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



<b>BAUER</b> D-73734 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n <sub>1</sub> 31,5 /min.	400 Y V
n <sub>2</sub> 1400 /min.	50 Hz
cos φ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A
130BT307	

Ilustracija 4.51: Primer napisne ploščice motorja

**Korak 2:** Vnesite podatke na tipski ploščici motorja v naslednji seznam parametrov

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

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

Tabela 4.10: Parametri povezani z motorjem

**Korak 3:** Aktivirajte Avtomatsko prilagoditev motorju (AMA) Aktivirajte Avtomatsko ugaševanje

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

- Sponko 27 povežite s sponko 12 ali uporabite [QUICK MENU] in "Q2 Quick Setup" in nastavite sponko 27 par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod na Ni funkcije [0]*
- Pritisnite [QUICK MENU], izberite "Q3 Function Setups", izberite "Q3-1 General Settings", izberite "Q3-10 Dod. Nast. motorja" in se pomikajte navzdol do par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* Avtomatska prilagoditev motorju.
- Pritisnite tipko [OK] za aktiviranje AMA par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*.
- Izberite med celotno ali zmanjšano AMA. V primeru da je montiran sinusni filter, zaženite samo skrajšano AMA, ali odstranite sinusni filter medtem ko se izvaja postopek AMA.
- Pritisnite tipko [OK]. Na zaslonu se pojavi "Press [Hand on] za začetek".
- Pritisnite tipko [Hand on]. Črta, ki se zapolnjuje, kaže ali AMA poteka.



### Zaustavitev postopka AMA med delovanjem

1. Pritisnite tipko [OFF] - frekvenčni pretvornik preskoči v alarmni način delovanja in zaslon sporoči, da je uporabnik prekinil AMA.

#### Uspešno AMA

1. Zaslon prikaže "Pritisnite [OK] da zaključite AMA".
2. Pritisnite tipko [OK] za izhod 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!

Vzrok za neuspeh pri AMA je pogosto nepravilno vpisan podatek z napisne ploščice motorja ali prevelika razlika med velikostjo moči motorja in velikostjo moči frekvenčnega pretvornika.

### Korak 4: Nastavite omejitev hitrosti in čase rampe

Nastavite želene vrednosti za omejitev hitrosti in časa rampe.

Par. 3-02 *Minimalna referenca*

Par. 3-03 *Maksimalna referenca*

Par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* ali par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*

Par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* ali par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*

Par. 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona* Čas zagona rampe 1 [s]

Par. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve* Čas ustavitve 1 [s]

Glejte poglavje *Kako programirati frekvenčni pretvornik*, Način hitrega menija za enostavno nastavitve teh parametrov.

**5**

## 5 Primeri zagona in uporabe

### 5.1 Zagon

#### 5.1.1 Način Hitri meni

##### Parametrski podatki

Grafični prikaz (GLCP) omogoča dostop do vseh parametrov na seznamu v načinu Quick Menu (Hitri meni). Numerični prikaz (NLCP) omogoča dostop samo do parametrov za hitro nastavitve (Quick Setup). Za nastavitve parametrov s pomočjo gumba [Quick Menu] – vnesite ali spremenite parametrski podatek ali nastavitve v skladu z naslednjim postopkom:

1. Pritisnite gumb Quick Menu
2. Uporabite tipki [▲] in [▼] za iskanje parametra, ki ga želite spremeniti.
3. Pritis. [OK]
4. Uporabite tipki [▲] in [▼] za izbiro pravilne nastavitve parametra.
5. Pritis. [OK]
6. Uporabite tipki [◀] in [▶] za pomik na različno številko v nastavitvi parametra.
7. Označeno območje pomeni izbrano številko za spremembo
8. Pritisnite tipko [Cancel] (prekliči) za zavrnitev spremembe, oz. [OK] za potrditev spremembe in vnesite novo nastavitve

##### Primer spremembe parameterskih podatkov

Predpostavite, da je parameter 22-60 nastavljen na [Off]. Vendar pa želite nadzirati stanje ventilatorja-pasu – nepretrgan ali pretrgan – po naslednjem postopku:

1. Pritisnite tipko Quick Menu
2. Izberite Nastavitve funkcij s tipko [▼]
3. Pritis. [OK]
4. Izberite Nastavitve programa z [▼] gumbom
5. Pritis. [OK]
6. Ponovno pritisnite [OK] za funkcije ventilatorja
7. Izberite Funkcijo pretrganega pasu s pritiskom [OK]
8. Z gumbom [▼] izberite [2] Napaka

Frekvenčni pretvornik se bo sprožil pri odkritju pretrganega pasu ventilatorja.

##### Izberite [My Personal Menu] za prikaz izbranih osebnih parametrov:

Izberite [My Personal Menu], da prikažete samo parametre, ki so bili predizbrani in programirani kot osebni parametri. Na primer, AHU ali črpalka OEM imata te predprogramirane tako, da se nahajajo pod My Personal Menu 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 programirate do 20 različnih parametrov.

##### Izberite [Changes Made] za informacije o:

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

##### Izberite [Loggings]:

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 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna* in par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*. V spomin lahko shranimo do 120 vzorcev za kasnejši ogled.

## Hitre nastavitve

### Učinkovita nastavitve parametrov pri aplikacijah VLT HVAC Drive:

Pri večini aplikacij za VLT HVAC Drive lahko enostavno nastavimo parametre samo z uporabo možnosti [Quick Setup].

Po pritisku na [Quick Menu] se pokaže seznam različnih izbir Hitrega menija. Glejte tudi spodnjo ilustracijo 6,1 in tabele Q3-1 do Q3-4 v naslednjem delu *Nastavitve funkcij*.

### Primer uporabe možnosti Hitrih nastavitvev:

Predpostavite, da želite nastaviti čas zaustavitve rampe na 100 sekund!

1. Izberite [Quick Setup] (Hitra nastavitvev). V hitrih nastavitvah se pojavi se prvi par. 0-01 *Jezik* in Quick Setup appears
2. Večkrat zaporedno pritisnite [▼] dokler se ne pojavi par. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve* s privzeto nastavitvijo 20 sekund
3. Pritis. [OK]
4. Uporabite tipko [◀] za osvetlitev 3. številke pred vejico
5. Spremenite '0' v '1' s pomočjo tipke [▲]
6. Uporabite tipko [▶] za osvetlitev številke '2'
7. Spremenite '2' v '0' s tipko [▼]
8. Pritis. [OK]

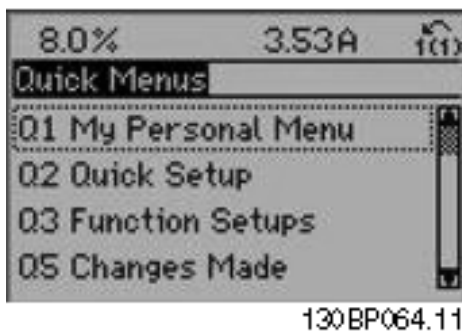
Novi čas zaustavitve je zdaj nastavljen na 100 sekund.

Priporočljivo je, da nastavitve izvajate po zaporedju v seznamu.



#### Napomena!

Kompleten opis funkcije najdete v poglavjih o parametrih v tem priročniku.



Ilustracija 5.1: Pogled na hitri meni.

Meni Hitre nastavitve vam omogoči dostop do 18 najbolj pomembnih nastavitvenih parametrov frekvenčnega pretvornika. Po programiranju bo frekvenčni pretvornik v večini primerov pripravljen na obratovanje. Spodnja tabela kaže 18 parametrov za Hitre nastavitve. Kompleten opis funkcije najdete v poglavjih z opisi parametrov v tem priročniku.

Parameter	[Units] (enote)
Par. 0-01 <i>Jezik</i>	
Par. 1-20 <i>Moč motorja [kW]</i>	[kW]
Par. 1-21 <i>Moč motorja [HP]</i>	[HP]
Par. 1-22 <i>Napetost motorja*</i>	[V]
Par. 1-23 <i>Frekvenca motorja</i>	[Hz]
Par. 1-24 <i>Tok motorja</i>	[A]
Par. 1-25 <i>Nazivna hitrost motorja</i>	[vrt./min]
Par. 1-28 <i>Kontr. vrtenja motorja</i>	[Hz]
Par. 3-41 <i>Rampa 1 - Čas zagona</i>	[s]
Par. 3-42 <i>Rampa 1 - Čas ustavitve</i>	[s]
Par. 4-11 <i>Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]</i>	[vrt./min]
Par. 4-12 <i>Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 4-13 <i>Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]</i>	[vrt./min]
Par. 4-14 <i>Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 3-19 <i>Jog hitrost [o/min]</i>	[vrt./min]
Par. 3-11 <i>Jog hitrost [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 5-12 <i>Sponka 27 Digitalni vhod</i>	
Par. 5-40 <i>Funkcija releja**</i>	

Tabela 5.1: Parametri za Hitre nastavitve

\*Prikaz je odvisen od izbir v parametru par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* in par. 0-03 *Regionalne nastavitve*. Tovarniške nastavitve par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* in par. 0-03 *Regionalne nastavitve* so odvisne od dela sveta, kamor se dobavlja frekvenčni pretvornik, vendar se po potrebi lahko ponovno programirajo.

\*\* Par. 5-40 *Funkcija releja*, je polje, kjer lahko izberemo Rele1 [0] ali Rele2 [1]. Standardna nastavitve je Rele 1 [0] s privzeto izbiro Alarm [9].

Glejte opis parametrov v razdelku *Pogosto uporabljani parametri*.

Podrobne informacije o nastavitvah in programiranju lahko najdete v *VLT HVAC Drive Priročnik za programiranje, MG.11.CX.YY*

x=številka različice

y=jezik



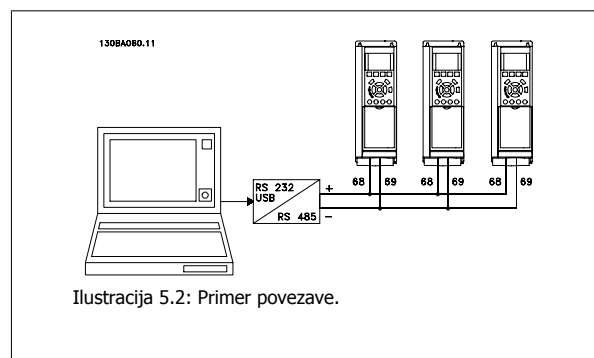
#### Napomena!

Če izberemo [Ni delovanja] v par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod*, za omogočanje zagona ni potrebna povezava s +24 V na sponki 27. Če izberemo [Prosta ustavitve, inverzno] (tovarniška privzeta vrednost) v par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod*, je za omogočanje zagona potrebna povezava s +24 V.

### 5.1.2 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*.

### 5.1.3 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.

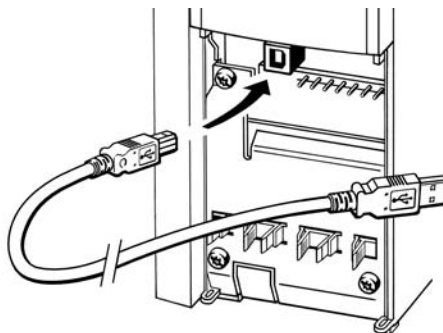
Računalnik je priključen prek standardnega USB kabela (gostitelj/naprava) ali prek vmesnika RS-485, kot je prikazano v VLT HVAC Drive *Navodilih za projektiranje, poglavje Kako instalirati > Montaža str. priključkov.*



#### 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 frekvenčnem pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

5



130BT308

Ilustracija 5.3: Glede priključitve krmilnih kablov glejte poglavje o *Krmilnih sponkah.*

### 5.1.4 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

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. Priključite računalnik na enoto preko vrat USB. (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 nastavev 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 nastavev 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 nastavev MCT 10: *MG.10.Rx.yy*.

**Moduli programske opreme za nastavev MCT 10**

V paket programske opreme so vključeni naslednji moduli:

	<b>Programska oprema za nastavev MCT 10</b> Nastavitveni parametri Kopirajte v/iz frekvenčnih pretvornikov Dokumentacija in izpis parametrskih nastavev vklj. s shemami
	<b>Zun. uporabniški vmesnik</b> Urnik preventivnega vzdrževanja Urne nastavitve Programiranje časovno usklajenih dejanj Nastavev krmilnika Smart Logic

**Naročniška številka:**

Prosimo, da naročite zgoščenko s programsko opremo za nastavev 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.

**5.1.5 Namigi in ukane**

*	Pri večini aplikacij HVAC omogočajo Hitri meni, Hitra nastavev in nastavev Funkcijskih najbolj enostaven in hiter dostop do vseh običajnih potrebnih parametrov.
*	Izvajanje AMA bo, kadarkoli je to mogoče, zagotovilo najboljšo storilnost gredi motorja
*	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 LCP kopiranje

Tabela 5.2: Namigi in ukane

### 5.1.6 Hitri prenos parametrskih nastavitvev pri uporabi GLCP

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



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].

### 5.1.7 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 *Protocol*

Par. 8-31 *Address*

Par. 8-32 *Hitr.izm.podat.*

Par. 8-35 *Min. zakasnitev odziva*

Par. 8-36 *Max Response Delay*

Par. 8-37 *Maks. zamik med znaki*

Par. 15-00 *Obratovalne ure* do par. 15-05 *Prenapetost*

Par. 15-20 *Beležka: dogodek* do par. 15-22 *Beležka: čas*

Par. 15-30 *Zapis. o alarmu: Koda napake* do par. 15-32 *Zapis. o alarmu: Čas*



#### 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 beleške 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*

## 5.2 Primeri uporabe

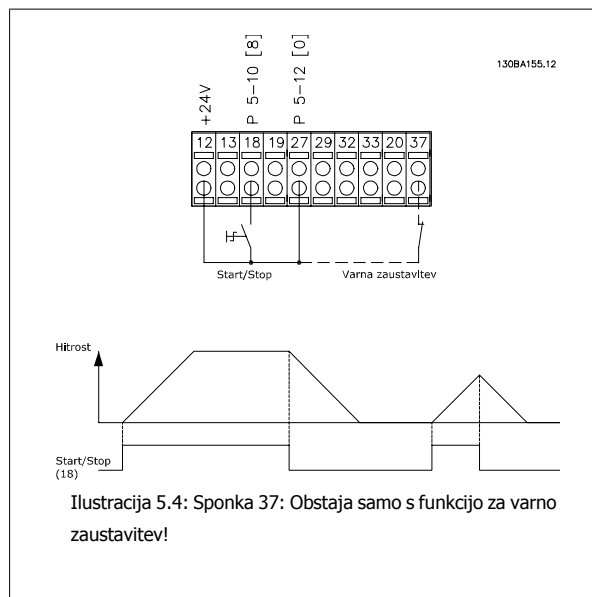
### 5.2.1 Start/stop

Sponka 18 = start/stop par. 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod [8] Start  
 Sponka 27 = Brez delovanja par. 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod [0] Brez delovanja (privzeta prosta ustavitev, inverzno)

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

Par. 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod = sprostitvev motorja - inverzno (privzeto)

5

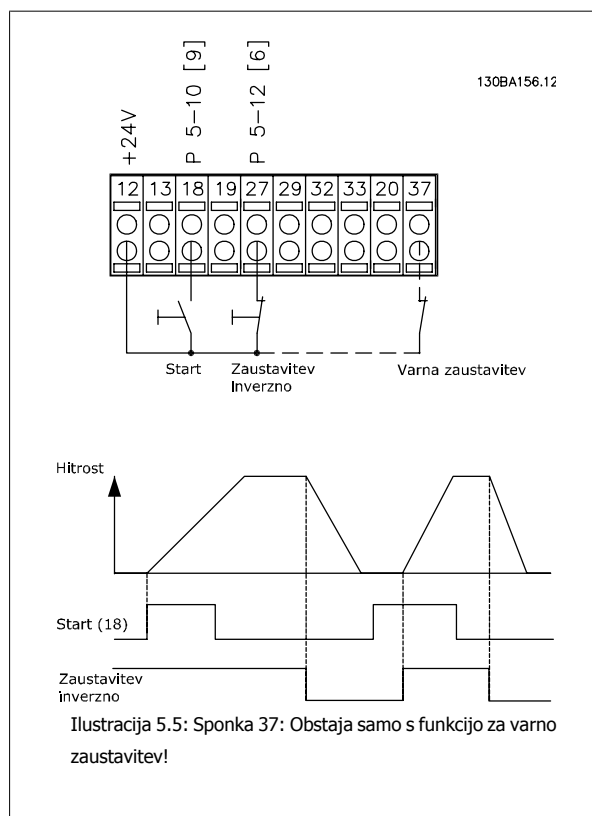


### 5.2.2 Impulzni start/stop

Sponka 18 = start/stop par. 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod [9] Zapahnjien start  
 Sponka 27 = Stop par. 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod [6] Zaustavitev inverzno

Par. 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod = Zapahnjien start

Par. 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod = Stop inv.



### 5.2.3 Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)

AMA je algoritem za merjenje elektronskih parametrov motorja na motorju ob mirovanju. To pomeni, da AMA ne dobavlja navora.

AMA je uporabno pri zagonu sistemov in optimiranju nastavitve frekvenčnega pretvornika na uporabljen motor. Ta funkcija se uporablja tam, kjer se privzete nastavitve ne nanašajo na povezan motor.

Par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* omogoča izbiro celotno AMA z določanjem vseh električnih parametrov motorja ali zmanjšano AMA z določanjem samo R-jev upornosti stratorja.

Trajanje vseh AMA razlik od nekaj minut na majhnih motorjih do več kot 15 minut na velikih motorjih.

#### Omejitve in predpogoji:

- Za AMA določanje optimalnosti motorja, vnesite pravilne podatke imenske ploščice motorja v par. 1-20 *Moč motorja [kW]* par. 1-28 *Kontr. vrtenja motorja*.
- Za najboljšo nastavitve frekvenčnega pretvornika, izvedite AMA pri hladnem motorju. Ponavljajoče izvajanje AMA lahko privede do pregrevanja motorja, kar lahko povzroči povečanje upornosti stratorja, Rji. Ponavadi to ni kritično.
- AMA se lahko izvede samo, če je ocenjeni tok motorja minimalno 35% ocenjenega izhodnega toka frekvenčnega pretvornika. AMA se lahko izvede do na enem prevelikem motorju.
- Možno je izvesti zmanjšan preizkus AMA z nameščenim filtrom Sine-wave. Izogibajte se izvajanju celotnega AMA s filtrom Sine-wave. Če je celotna nastavitve zahtevana, odstranite filter Sine-wave med izvajanjem celotnega AMA. Po zaključku AMA, ponovno vstavite filter Sine-wave.
- Če so motorji povezani paralelno, uporabite samo zmanjšano AMA, če sploh.
- Izogibajte se izvajanju celotnega AMA pri uporabi sinkronih motorjev. Če so uporabljeni sinkroni motorji, zaženite zmanjšano AMA ter ročno nastavite razširjene podatke motorja. Funkcija AMA se ne nanaša na motorje s trajnim magnetom.
- Frekvenčni pretvornik med AMA ne proizvaja navora. Med AMA, je nujno, da aplikacija ne sili gredi motorja v delovanje, ki se zna zgoditi z npr. mlinih na veter v ventilacijskimi sistemi. To prekine funkcijo AMA.

6

## 6 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom

### 6.1.1 Trije načini delovanja

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

1. Grafična lokalna krmilna plošča (GLCP), glejte 5.1.2
2. Numerična lokalna krmilna plošča (NLCP), glejte 5.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ali USB, obe za PC povezavo, glejte 5.1.4

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

### 6.1.2 Kako upravljati grafično LCP (GLCP)

Naslednja navodila veljajo za GLCP (LCP 102).

GLCP je razdeljen v štiri funkcijske skupine:

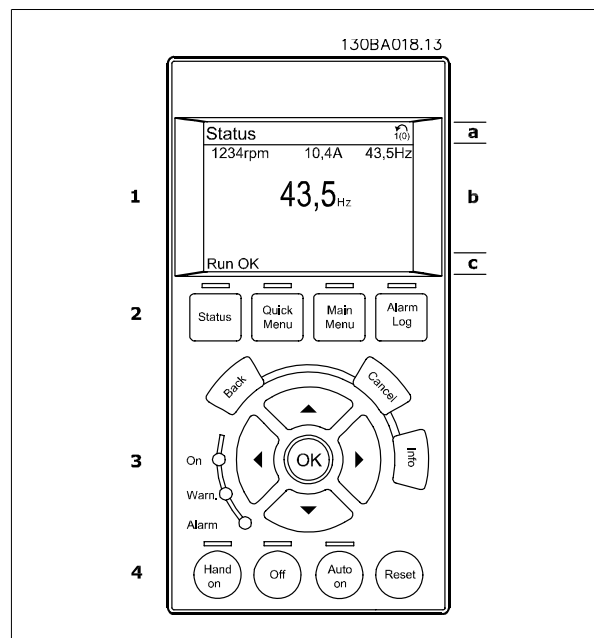
1. Grafični zaslon s statusnimi vrsticami.
2. Menijske tipke in signalne lučke (LED diode) – izbira načina delovanja, menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

**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 *Aktivna nastavitve*). 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 ustrežno enoto, ne glede na status. V primeru alarma/opozorila, se namesto spremenljivk prikaže opozorilo.

**Spodnji del (c)** vedno kaže status frekvenčnega pretvornika v Statusnem načinu.

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 *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* in par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*, do katerih je dostop omogočen preko tipk [QUICK MENU], "Q3 Function Setups", "Q3-1 General Settings", "Q3-13 Display Settings".

Vsaka vrednost/meritev izpisanega parametra, izbrana v par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna* do par. 0-24 *Prikazovalnik vrstica 3 velika*, ima svojo lestvico in številko po morebitni decimalni vejici. Večje numerične vrednosti se prikažejo z manj decimalk po decimalni vejici.

Npr.: Trenutni izpis

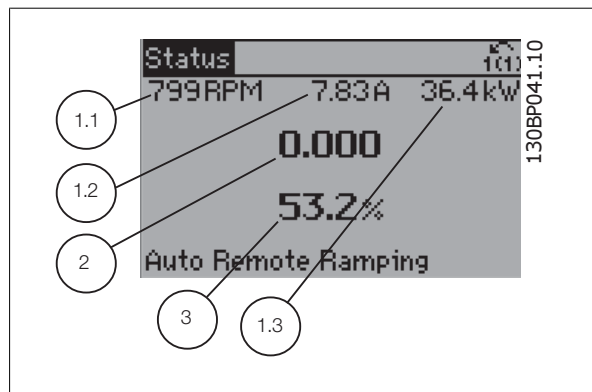
5,25 A; 15,2 A 105 A.

#### 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.

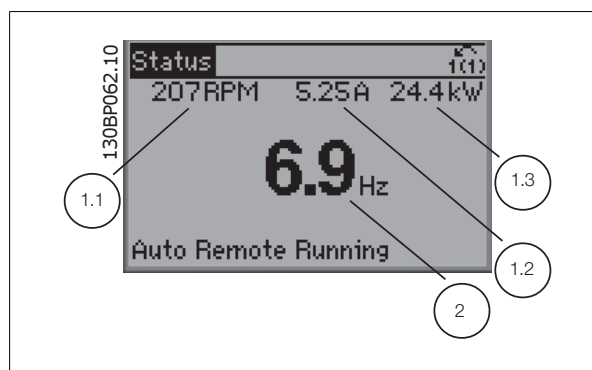


#### Prikaz stanja II:

Glejte operacijske spremenljivke (1,1, 1,2, 1,3 in 2), ki jih prikazuje zaslon na tej sliki.

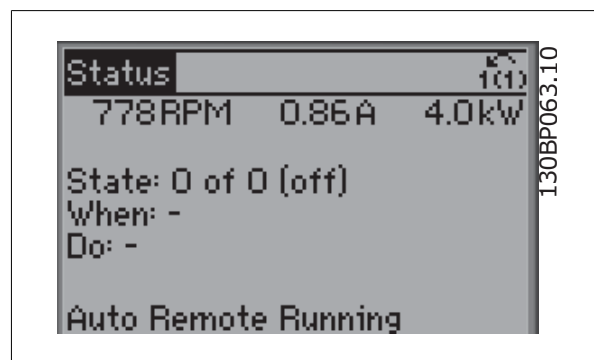
V tem primeru so hitrost, motorni tok, motorna moč in frekvenca izbrane kot spremenljivke v prvi in drugi vrstici.

1,1, 1,2 in 1,3 so prikazane v majhni velikosti. 2 je prikazana v veliki velikosti.



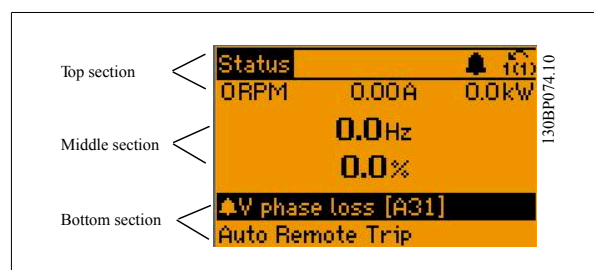
**Prikaz stanja III:**

To stanje prikazuje dogodek in delovanje krmilnika Smart Logic Control.  
Več informacij se nahaja v poglavju *Smart Logic Control*.

**Nastavitev kontrasta zaslona**

Pritisnite [status] in [▲] za temnejši prikaz

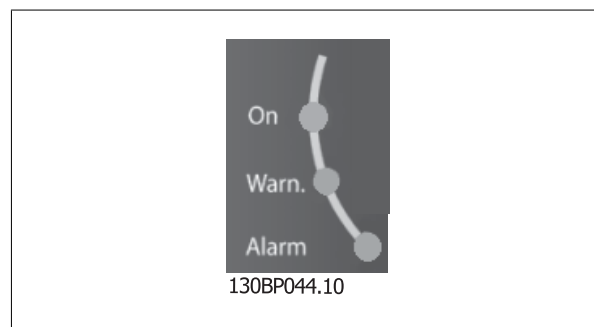
Pritisnite [status] in [▼] za svetlejši prikaz

**Signalne lučke (LED):**

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

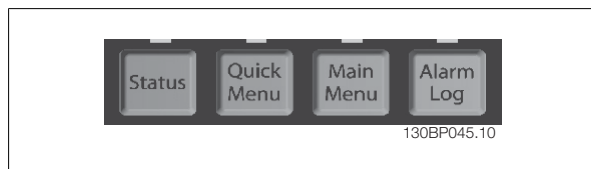
Vklop LED-a se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti, preko DC zbiralke ali 24 V zunanje napetosti. Istočasno sveti luč v ozadju.

- 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 preklop enojnega ali dvojnega načina odčitavanja.

**[Quick Menu]**

dopušča hitro nastavitve frekvenčnega pretvornika. **Tu lahko programiramo VLT HVAC Drive najpogostejše funkcije.**

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

- **Moj osebni meni**
- **Quick Set-up (hitre nastavitve)**
- **Nastavitve funkcij**
- **Opravljenе spremembe**
- **Zapiski**

Nastavitve funkcij omogoča hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni za večino aplikacij VLT HVAC Drive, vključno z večino VAV in CAV napajanj in povratnih ventilatorjev, ventilatorjev hladilnih stolpov, primarno, sekundarno črpalko in črpalko za kondenz ter drugimi črpalkami, aplikacijami ventilatorja in kompresorja. Med ostalimi značilnostmi vsebuje tudi parametre za izbor spremenljivke, ki se naj prikaže na LCP, digitalno prednastavljene hitrosti, lestvico analognih referenc, aplikacijo enojne in večkratne cone zaprte zanke in specifične funkcije, povezane z ventilatorji, črpalkami in kompresorji.

Dostop do parametrov je lahko takojšen, razen če je bilo 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* izdelano geslo.

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

**[Main Menu]**

se uporablja za programiranje vseh parametrov. Dostop do parametrov glavnega menija je lahko takojšen, razen če je bilo prek 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*. Pri večini aplikacij VLT HVAC Drive ni potrebno iskati dostopa do parametrov glavnega menija, saj omogočajo Hitri meni, Hitra nastavitve in Funkcijska nastavitve najbolj enostaven 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.

Gumb za Beležko alarmov na LCP omogoča dostop do Beležke alarmov in Dnevnika vzdrževanja.



**[Back]**

preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.

**[Cancel]**

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

**[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].



6

**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 kurzorja uporabite tipke.

Tipka **[OK]** se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.



130BT117.10

**Operacijske tipke** za lokalno krmiljenje se nahajajo na dnu krmilne plošče.



130BP046.10

**[Hand On]**

omogoči nadzor frekvenčnega pretvornika preko GLCP. Tipka [Hand On] prav tako požene motor in sedaj lahko nastavite hitrost motorja s pomočjo smernih tipk. Izbere se jo lahko kot Enable [1] ali Disable [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](samodejni vklop)
- Reset
- Prost stop inverzno
- Delovanje nazaj/CCW
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitev
- DC zaviranje

6

**Napomena!**

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

**[Off]**

(izklop) se uporablja za ustavitev priključenega motorja. Izbere se jo lahko kot Enable [1] ali Disable [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.

Tipka **[Auto on]**

se uporablja v primerih, ko nadzor frekvenčnega pretvornika 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 [1] ali Disable [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) Izbere se jo lahko kot Enable (omogoči) [1] ali Disable (onemogoči) [0] preko par. 0-43 [Reset] Tipka na LCP.

Parametersko bližnjico lahko izvedete tako, da držite tipko [Main Menu] (glavni meni) pritisnjeno 3 sekunde. Parameterska bližnjica dopušča neposreden dostop do kateregakoli parametra.

### 6.1.3 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).



#### Napomena!

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

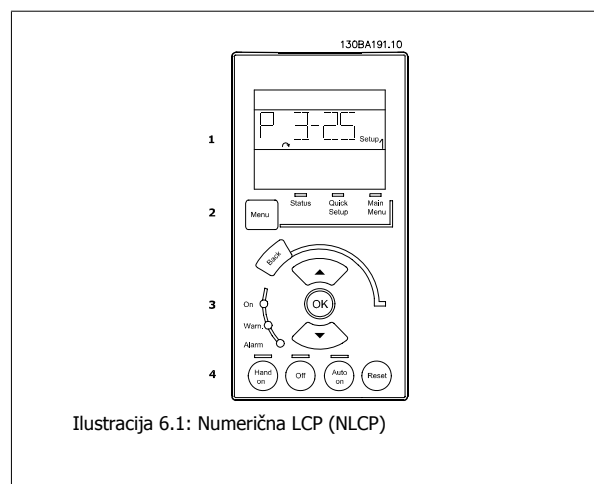
#### Izberite enega od naslednjih načinov:

**Statusni način:** Prikazuje stanje frekvenčnega pretvornika ali motorja.

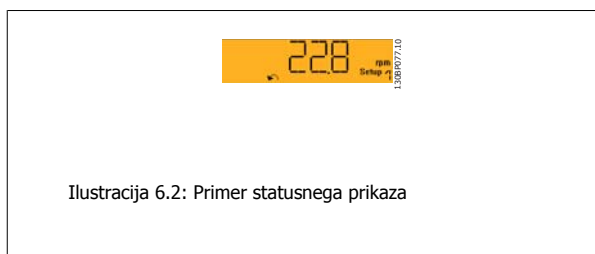
Če se pojavi alarm, NLCP avtomatsko preklopi v statusni način.

Prikažejo se lahko številni alarmi.

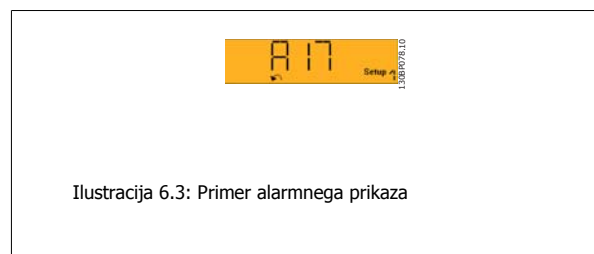
**Hitre nastavitve ali način glavnega menija:** Prikazuje parametre in nastavitve parametrov.



Ilustracija 6.1: Numerična LCP (NLCP)



Ilustracija 6.2: Primer statusnega prikaza



Ilustracija 6.3: 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]

## 6

### Navigacijske tipke

#### [Back]

za pomikanje nazaj

#### Tipki s puščico [▲] [▼]

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

#### [OK]

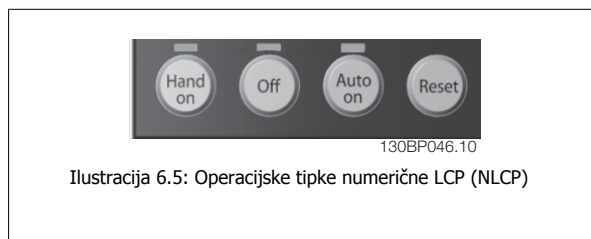
se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.

### Operacijske tipke

Tipke za lokalni nadzor se nahajajo na dnu nadzorne plošče.



Ilustracija 6.4: Primer prikaza



Ilustracija 6.5: 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.*



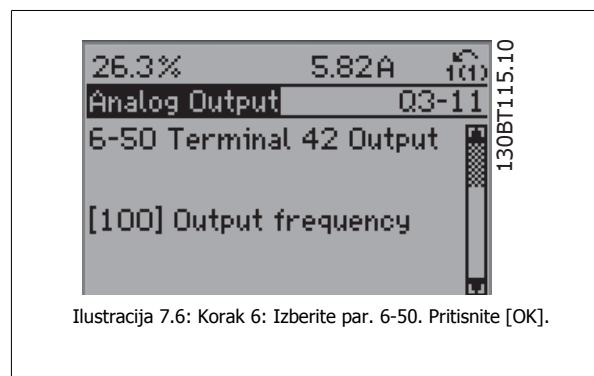
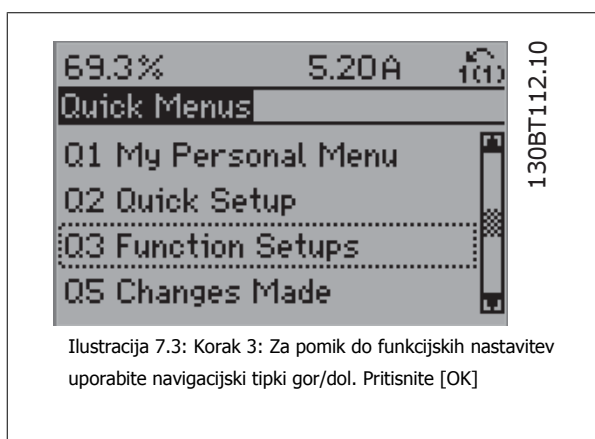
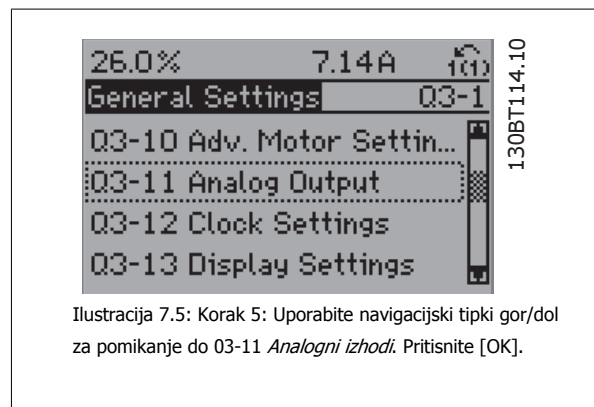
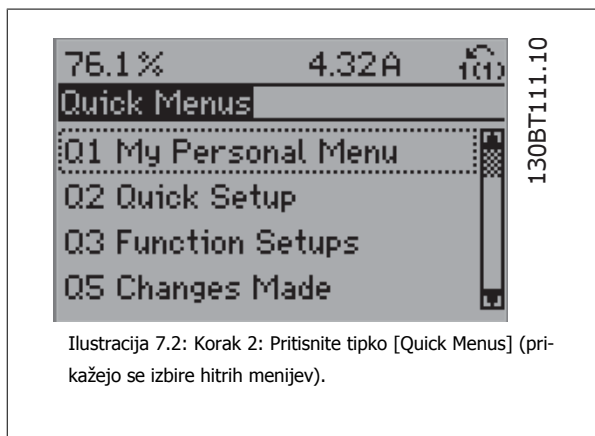
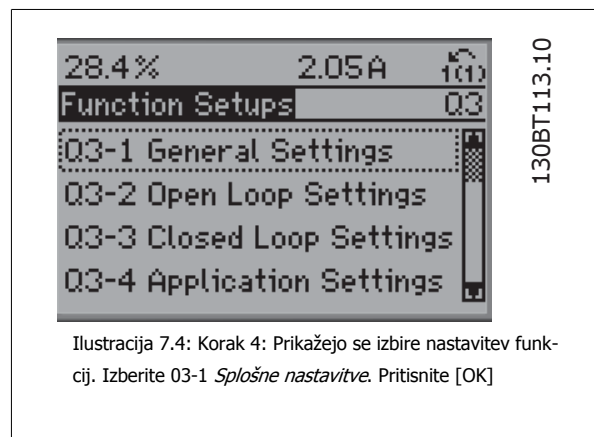
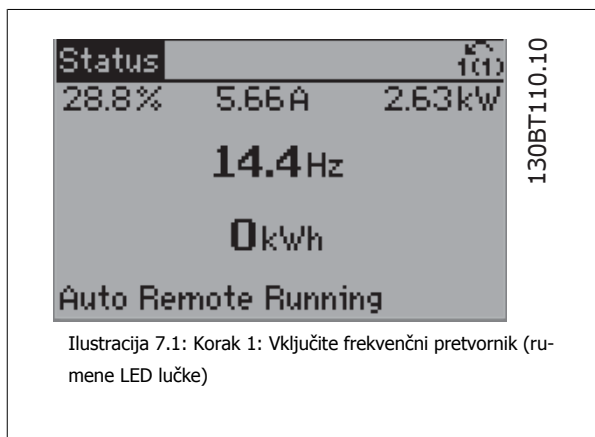
## 7 Kako programirati frekvenčni pretvornik

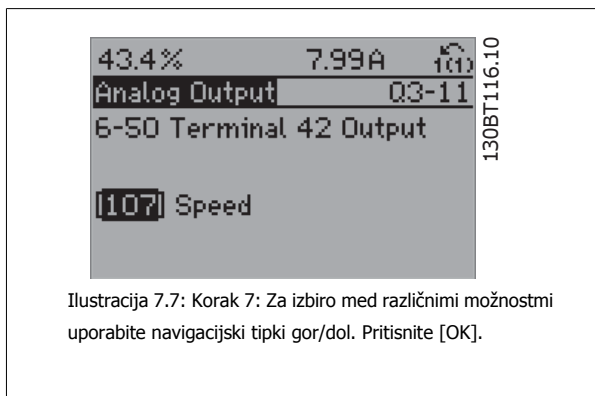
### 7.1 Kako programirati

#### 7.1.1 Makri nastavitve funkcij

Nastavitev funkcij omogoča hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni za večino VLT HVAC Drive hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni za večino aplikacij, vključno z večino VAV in CAV napajanj in povratnih ventilatorjev, ventilatorjev hladilnih stolpov, primarno, sekundarno črpalko in črpalko za kondenz ter drugimi črpalkami, aplikacijami ventilatorja in kompresorja.

##### Dostop do Function set-up - primer





Ilustracija 7.7: Korak 7: Za izbiro med različnimi možnostmi uporabite navigacijski tipki gor/dol. Pritisnite [OK].

### Parametri nastavitvenih funkcij

Parametri nastavitvenih funkcij so razvrščeni v naslednje skupine:

#### Q3-1 Splošne nastavitve

Q3-10 Dod. nastavitve motorja	Q3-11 Analogni izhod	Q3-12 Urne nastavitve	Q3-13 Nastavitve prikaza
Par. 1-90 Termična zaščita motorja	Par. 6-50 Sponka 42 izhod	Par. 0-70 Datum in čas	Par. 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna
Par. 1-93 Prikj. termistorja	Par. 6-51 Sponka 42 Izhod skaliranja Min.	Par. 0-71 Format datuma	Par. 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna
Par. 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	Par. 6-52 Sponka 42 Izhod skaliranja Maks.	Par. 0-72 Format časa	Par. 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna
Par. 14-01 Preklopna frekvenca		Par. 0-74 DST/Polet.čas	Par. 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika
Par. 4-53 Opozorilo prevelika hitrost		Par. 0-76 DST/Začet.polet.časa	Par. 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika
		Par. 0-77 DST/Konec polet.časa	Par. 0-37 Prikaz besedila 1
			Par. 0-38 Prikaz besedila 2
			Par. 0-39 Prikaz besedila 3

#### Q3-2 Nastavitve odprte zanke

Q3-20 Digitalna referenca	Q3-21 Analogna referenca
Par. 3-02 Minimalna referenca	Par. 3-02 Minimalna referenca
Par. 3-03 Maksimalna referenca	Par. 3-03 Maksimalna referenca
Par. 3-10 Začetna referenca	Par. 6-10 Sponka 53/niz. Napetost
Par. 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	Par. 6-11 Sponka 53/vis. Napetost
Par. 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	Par. 6-12 Sponka 53/niz. Tok
Par. 5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	Par. 6-13 Sponka 53/vis. Tok
	Par. 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza
	Par. 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza



Q3-3 Nastavitve zaprte zanke		
Q3-30 Enoobm.notr. nast. točka	Q3-31 Enoobm.zun. nast. točka	Q3-32 Večobmoč. / dod.
Par. 1-00 <i>Nastavitveni način</i>	Par. 1-00 <i>Nastavitveni način</i>	Par. 1-00 <i>Nastavitveni način</i>
Par. 20-12 <i>Ref./enota povr.zveze</i>	Par. 20-12 <i>Ref./enota povr.zveze</i>	Par. 3-15 <i>Vir reference 1</i>
Par. 20-13 <i>Minimalna referenca/povr. zveza</i>	Par. 20-13 <i>Minimalna referenca/povr. zveza</i>	Par. 3-16 <i>Vir reference 2</i>
Par. 20-14 <i>Maksimalna referenca/Povr. zveza</i>	Par. 20-14 <i>Maksimalna referenca/Povr. zveza</i>	Par. 20-00 <i>Povr.zveza 1 Vir</i>
Par. 6-22 <i>Sponka 54/niz. Tok</i>	Par. 6-10 <i>Sponka 53/niz. Napetost</i>	Par. 20-01 <i>Povr.zv.1 Konverzija</i>
Par. 6-24 <i>Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 6-11 <i>Sponka 53/vis. Napetost</i>	Par. 20-02 <i>Povr. zveza 1 izvor. enota</i>
Par. 6-25 <i>Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 6-12 <i>Sponka 53/niz. Tok</i>	Par. 20-03 <i>Povr. zveza 2 Vir</i>
Par. 6-26 <i>Sponka 54 Časovna konstanta filtra</i>	Par. 6-13 <i>Sponka 53/vis. Tok</i>	Par. 20-04 <i>Povr.zv.2 Konverzija</i>
Par. 6-27 <i>Spon. 54 Nap. analog vhoda</i>	Par. 6-14 <i>Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 20-05 <i>Povr. zveza 2 izvor. enota</i>
Par. 6-00 <i>Čas timeout-a napake prem. vh. sig.</i>	Par. 6-15 <i>Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 20-06 <i>Povr. zveza 3 Vir</i>
Par. 6-01 <i>Fun.po timeout-u nap. pre-maj.vh.sign.</i>	Par. 6-22 <i>Sponka 54/niz. Tok</i>	Par. 20-07 <i>Povr.zv.3 Konverzija</i>
Par. 20-21 <i>Nast. točka 1</i>	Par. 6-24 <i>Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 20-08 <i>Povr. zveza 3 izvor. enota</i>
Par. 20-81 <i>PID Norm./ Inverz.krmilj.</i>	Par. 6-25 <i>Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza</i>	Par. 20-12 <i>Ref./enota povr.zveze</i>
Par. 20-82 <i>PID Start.hitr.[vrt/min]</i>	Par. 6-26 <i>Sponka 54 Časovna konstanta filtra</i>	Par. 20-13 <i>Minimalna referenca/povr. zveza</i>
Par. 20-83 <i>PID Start.hitrost [Hz]</i>	Par. 6-27 <i>Spon. 54 Nap. analog vhoda</i>	Par. 20-14 <i>Maksimalna referenca/Povr. zveza</i>
Par. 20-93 <i>PID proporc.ojačenje</i>	Par. 6-00 <i>Čas timeout-a napake prem. vh. sig.</i>	Par. 6-10 <i>Sponka 53/niz. Napetost</i>
Par. 20-94 <i>PID čas integratorja</i>	Par. 6-01 <i>Fun.po timeout-u nap. pre-maj.vh.sign.</i>	Par. 6-11 <i>Sponka 53/vis. Napetost</i>
Par. 20-70 <i>Vrsta zaprte zanke</i>	Par. 20-81 <i>PID Norm./ Inverz.krmilj.</i>	Par. 6-12 <i>Sponka 53/niz. Tok</i>
Par. 20-71 <i>Zmogljivost PID</i>	Par. 20-82 <i>PID Start.hitr.[vrt/min]</i>	Par. 6-13 <i>Sponka 53/vis. Tok</i>
Par. 20-72 <i>Sprememba izh. PID</i>	Par. 20-83 <i>PID Start.hitrost [Hz]</i>	Par. 6-14 <i>Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza</i>
Par. 20-73 <i>Min. nivo povr. zveze</i>	Par. 20-93 <i>PID proporc.ojačenje</i>	Par. 6-15 <i>Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza</i>
Par. 20-74 <i>Maks. nivo povr. zveze</i>	Par. 20-94 <i>PID čas integratorja</i>	Par. 6-16 <i>Sponka 53 Časovna konstanta filtra</i>
Par. 20-79 <i>Samonastavitev PID</i>	Par. 20-70 <i>Vrsta zaprte zanke</i>	Par. 6-17 <i>Spon. 53 Nap. analog vhoda</i>
	Par. 20-71 <i>Zmogljivost PID</i>	Par. 6-20 <i>Sponka 54/niz. Napetost</i>
	Par. 20-72 <i>Sprememba izh. PID</i>	Par. 6-21 <i>Sponka 54/vis. Napetost</i>
	Par. 20-73 <i>Min. nivo povr. zveze</i>	Par. 6-22 <i>Sponka 54/niz. Tok</i>
	Par. 20-74 <i>Maks. nivo povr. zveze</i>	Par. 6-23 <i>Sponka 54/vis. Tok</i>
	Par. 20-79 <i>Samonastavitev PID</i>	Par. 6-24 <i>Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza</i>
		Par. 6-25 <i>Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza</i>
		Par. 6-26 <i>Sponka 54 Časovna konstanta filtra</i>
		Par. 6-27 <i>Spon. 54 Nap. analog vhoda</i>
		Par. 6-00 <i>Čas timeout-a napake prem. vh. sig.</i>
		Par. 6-01 <i>Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.</i>
		Par. 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i>
		Par. 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i>
		Par. 20-20 <i>Funkc.povr.zveze</i>
		Par. 20-21 <i>Nast. točka 1</i>
		Par. 20-22 <i>Nast. točka 2</i>
		Par. 20-81 <i>PID Norm./ Inverz.krmilj.</i>
		Par. 20-82 <i>PID Start.hitr.[vrt/min]</i>
		Par. 20-83 <i>PID Start.hitrost [Hz]</i>
		Par. 20-93 <i>PID proporc.ojačenje</i>
		Par. 20-94 <i>PID čas integratorja</i>
		Par. 20-70 <i>Vrsta zaprte zanke</i>
		Par. 20-71 <i>Zmogljivost PID</i>
		Par. 20-72 <i>Sprememba izh. PID</i>
		Par. 20-73 <i>Min. nivo povr. zveze</i>
		Par. 20-74 <i>Maks. nivo povr. zveze</i>
		Par. 20-79 <i>Samonastavitev PID</i>

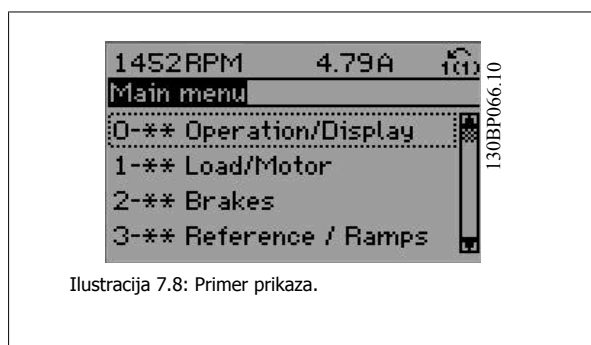
Q3-4 Nastavitve programa		
Q3-40 Makri Funkc. ventilatorja	Q3-41 Makri funkcije	Q3-42 Makri funkcije
Par. 22-60 <i>Funkcija pretr. pasu</i>	Par. 22-20 <i>Avt. nast. nizke moči</i>	Par. 1-03 <i>Karakteristike navora</i>
Par. 22-61 <i>Navor pretr. pasu</i>	Par. 22-21 <i>Detekcija nizke moči</i>	Par. 1-71 <i>Zakasnitev start</i>
Par. 22-62 <i>Zakasn. pretr. pasu</i>	Par. 22-22 <i>Detekc.nizke hitrosti</i>	Par. 22-75 <i>Zaščita kratkega cikla</i>
Par. 4-64 <i>Polavt.nast.premostitve</i>	Par. 22-23 <i>Funkc.brez pretoka</i>	Par. 22-76 <i>Razmak med zagoni</i>
Par. 1-03 <i>Karakteristike navora</i>	Par. 22-24 <i>Zakas.brez pretoka</i>	Par. 22-77 <i>Min. čas delovanja</i>
Par. 22-22 <i>Detekc.nizke hitrosti</i>	Par. 22-40 <i>Min.čas delovanja</i>	Par. 5-01 <i>Sponka 27 Način</i>
Par. 22-23 <i>Funkc.brez pretoka</i>	Par. 22-41 <i>Min.čas spanja</i>	Par. 5-02 <i>Sponka 29 Način</i>
Par. 22-24 <i>Zakas.brez pretoka</i>	Par. 22-42 <i>Hitr.prebuditve [vrt/min]</i>	Par. 5-12 <i>Sponka 27 Digitalni vhod</i>
Par. 22-40 <i>Min.čas delovanja</i>	Par. 22-43 <i>Hitr.prebuditve [Hz]</i>	Par. 5-13 <i>Sponka 29 Digitalni vhod</i>
Par. 22-41 <i>Min.čas spanja</i>	Par. 22-44 <i>Ref./FB razl.prebuditve</i>	Par. 5-40 <i>Funkcija releja</i>
Par. 22-42 <i>Hitr.prebuditve [vrt/min]</i>	Par. 22-45 <i>Ojač.nast.točke</i>	Par. 1-73 <i>Leteči start</i>
Par. 22-43 <i>Hitr.prebuditve [Hz]</i>	Par. 22-46 <i>Maks.čas ojačanja</i>	Par. 1-86 <i>Nap.majh.hitr. [vrt./min]</i>
Par. 22-44 <i>Ref./FB razl.prebuditve</i>	Par. 22-26 <i>Funkc. suh. teka</i>	Par. 1-87 <i>Napaka majh.hitr. [Hz]</i>
Par. 22-45 <i>Ojač.nast.točke</i>	Par. 22-27 <i>Zakas. suhega teka</i>	
Par. 22-46 <i>Maks.čas ojačanja</i>	Par. 22-80 <i>Kompenzacija pretoka</i>	
Par. 2-10 <i>Zavorna funkcija</i>	Par. 22-81 <i>Kvadratno-linearna aproks. krivulje</i>	
Par. 2-16 <i>Maks tok AC zavore</i>	Par. 22-82 <i>Računanje delovne točke</i>	
Par. 2-17 <i>Kontrola prenapetosti</i>	Par. 22-83 <i>Hitr. brez pretoka [vrt./min]</i>	
Par. 1-73 <i>Leteči start</i>	Par. 22-84 <i>Hitr.brez pretoka [Hz]</i>	
Par. 1-71 <i>Zakasnitev start</i>	Par. 22-85 <i>Hitr.pri ozn.točki [vrt/min]</i>	
Par. 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i>	Par. 22-86 <i>Hitr. pri označ. točki [Hz]</i>	
Par. 2-00 <i>DC držal./zagrev. tok</i>	Par. 22-87 <i>Tlak pri hitr. brez pretoka</i>	
Par. 4-10 <i>Smer vrtenja motorja</i>	Par. 22-88 <i>Tlak pri naziv. hitrosti</i>	
	Par. 22-89 <i>Pretok pri označ. točki</i>	
	Par. 22-90 <i>Pretok pri naziv. hitr.</i>	
	Par. 1-03 <i>Karakteristike navora</i>	
	Par. 1-73 <i>Leteči start</i>	

Podroben opis skupin parametrov za nastavitve funkcij si oglejte tudi v VLT HVAC Drive Navodilih za programiranje .

## 7.1.2 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 7.8: 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.

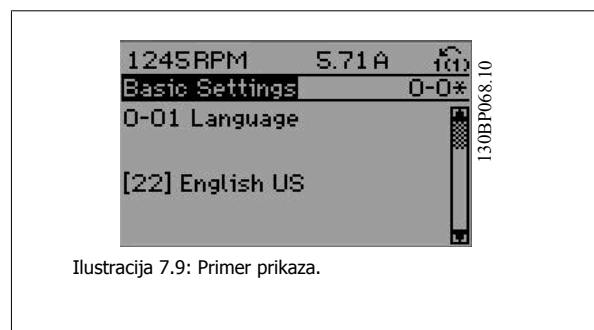
### 7.1.3 Spreminjanje podatkov

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 nastavitev 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.

### 7.1.4 Spreminjanje vrednosti besedila

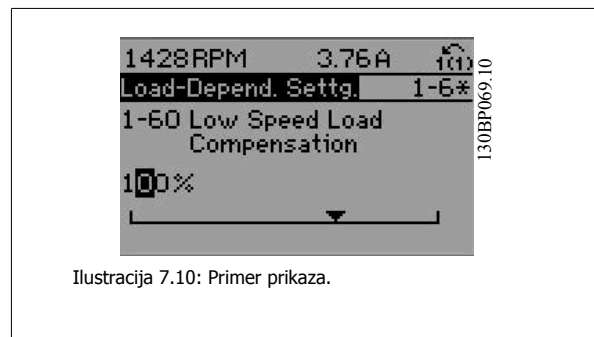
Če je izbran parameter vrednosti besedila, spremenite vrednost besedila s pomočjo navigacijskih tipk gor/dol.

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

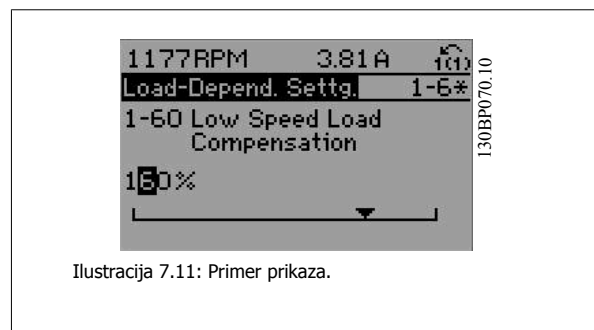


### 7.1.5 Spreminjanje skupine vrednosti numeričnih podatkov

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 [→].



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].



### 7.1.6 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.

### 7.1.7 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.

## 7.2 Pogosto uporabljeni parametri - Razlage

0-01 Jezik		
Možnost:		Funkcija:
		Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu. Frekvenčni pretvornik je lahko dobavljen s 2 različnimi jezikovnimi paketi. Angleščina in nemščina sta vključena v obeh paketih. Angleščine ni mogoče zbrisati ali spreminjati.
[0] *	English	Del jezikovnih paketov 1 - 2
[1]	Deutsch	Del jezikovnih paketov 1 - 2
[2]	Francais	Del jezikovnega paketa 1
[3]	Dansk	Del jezikovnega paketa 1
[4]	Spanish	Del jezikovnega paketa 1
[5]	Italiano	Del jezikovnega paketa 1
[6]	Svenska	Del jezikovnega paketa 1
[7]	Nederlands	Del jezikovnega paketa 1
[10]	Chinese	Jezikovni paket 2
[20]	Suomi	Del jezikovnega paketa 1
[22]	English US	Del jezikovnega paketa 1
[27]	Greek	Del jezikovnega paketa 1
[28]	Bras.port	Del jezikovnega paketa 1
[36]	Slovenian	Del jezikovnega paketa 1
[39]	Korean	Del jezikovnega paketa 2
[40]	Japanese	Del jezikovnega paketa 2
[41]	Turkish	Del jezikovnega paketa 1
[42]	Trad.Chinese	Del jezikovnega paketa 2
[43]	Bulgarian	Del jezikovnega paketa 1
[44]	Srpski	Del jezikovnega paketa 1
[45]	Romanian	Del jezikovnega paketa 1
[46]	Magyar	Del jezikovnega paketa 1
[47]	Czech	Del jezikovnega paketa 1
[48]	Polski	Del jezikovnega paketa 1
[49]	Russian	Del jezikovnega paketa 1
[50]	Thai	Del jezikovnega paketa 2
[51]	Bahasa Indonesia	Del jezikovnega paketa 2
[99]	Unknown	

**0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna**

<b>Možnost:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, levi položaj.
[0] Nič	Ni izbrane prikazovalne vrednosti
[37] Prikaz besedila 1	V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije.
[38] Prikaz besedila 2	V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije.
[39] Prikaz besedila 3	V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP ali za branje prek serijske komunikacije.
[89] Prikaz dat. 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 Opozor. beseda	Prikaže posebna opozorila za LON.
[1117] XIF revizija	Prikaže različico datoteke zunanega vmesnika čipa Neuron C na opsijskem modulu LON.
[1118] LonWorks revizija	Prikaže različico programske opreme aplikacije za čip Neuron C na opsijskem modulu LON.
[1501] Ure delovanja	Prikaz števila ur delovanja motorja.
[1502] kWh števec	Prikaz porabe omrežne moči v kWh.
[1600] Krmilna beseda	Prikaz krmilne besede, poslana iz frekvenčnega pretvornika preko vrat serijske komunikacije v heksa kodi.
[1601] Referenca [enote]	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] Glavna dejanska vrednost [%]	Oglejte si dvobajtno besedo, poslano glavnemu vodilu s statusno besedo, kot sporočilo o glavni dejanski vrednosti.
[1609] Nastavljiv izpis	Prikaz odčitavanja določenega s strani uporabnika, kot je definirano v par. 0-30 <i>Nastav. enote prikaza</i> , par. 0-31 <i>Min. vrednost nast. izpisa</i> in par. 0-32 <i>Maks. vrednost nast. izpisa</i> .
[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	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 [RPM]	Referenca hitrosti motorja. Dejanska hitrost bo odvisna od uporabljene kompenzacije slipa (kompenzacija nastavljena v par. 1-62 <i>Kompenzacija slipa</i> ). Če ni uporabljena, bo dejanska hitrost vrednost, ki jo prikaže zaslon, minus slip motorja.

[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.
[1626]	Moč filtrirana [kW]	
[1627]	Moč filtrirana [hp]	
[1630]	Napetost DC tokokroga	Napetost vmesnega tokokroga v frekvenčnem pretvorniku.
[1632]	Energija zaviranja /s	Prednastavljena zavorna moč, ki se prenaša na zunanji zavorni upor. Navedena kot trenutna vrednost.
[1633]	Energija zaviranja /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 $95 \pm 5^\circ \text{C}$ ; do ponovnega vklopa pride pri $70 \pm 5^\circ \text{C}$ .
[1635]	Temperatura inverterja	Odstotna obremenitev inverterjev
[1636]	Inv. Nom. Tok	Nazivni tok frekvenčnega pretvornika
[1637]	VLT. Maks. Tok	Najvišji tok frekvenčnega pretvornika
[1638]	SL krmilnik - stanje	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]	Povr. zveza 1[enota]	Prikaz vrednosti povratne zveze 1. Glejte tudi par. 20-0*.
[1655]	Povr. zveza 2[enota]	Prikaz vrednosti povratne zveze 2. Glejte tudi par. 20-0*.
[1656]	Povr. 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.
[1660]	Digitalen vhod	Prikazuje stanje digitalnih vhodov. Nizki signal = 0; Visoki signal = 1. Glede vrstnega reda glejte par. 16-60 <i>Digitalen vhod</i> . Bit 0 je na skrajni desni strani.
[1661]	Sponka 53 Nastavitev preklpov	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 preklpov	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 <i>Sponka 42 izhod</i> za izbiro spremenljivke, ki jo predstavlja izhod 42.
[1666]	Digitalni izhod [bin]	Binarna vrednost vseh digitalnih izhodov.
[1667]	Impulzni vhod #29 [Hz]	Dejanska vrednost frekvence na sponki 29 kot impulzni vnos.
[1668]	Impulzni vhod #33 [Hz]	Dejanska vrednost frekvence na sponki 33 kot impulzni vnos.
[1669]	Impulzni izhod #27 [Hz]	Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 27 v načinu digitalnega izhoda.
[1670]	Impulzni izhod #29 [Hz]	Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 29 v načinu digitalnega izhoda.
[1671]	Relejni izhod [bin]	Prikaz nastavitev vseh relejev.
[1672]	Števec A	Prikaz sedanje vrednosti števca A.
[1673]	Števec B	Prikaz sedanje vrednosti števca B.

[1675]	Analog. vhod X30/11	Dejanska vrednost signala na vhodu X30/11 (kartica I/O za splošni namen, opcija)
[1676]	Analog. 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 nastavitve 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	En ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1691]	Alarm. beseda 2	En ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1692]	Opozorilo 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]	Zunanji status - beseda	Eden ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1695]	Zun.status 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]	Analog vhod X42/1	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/1 na analogni I/O kartici.
[1831]	Analog vhod X42/3	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/3 na analogni I/O kartici.
[1832]	Analog vhod X42/5	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/5 na analogni I/O kartici.
[1833]	Analog izh. X42/7 [V]	Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/7 na analogni I/O kartici.
[1834]	Analog izh. 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.
[1850]	Izpis brez senzorjev [enota]	
[2117]	Zun. 1 referenca [enota]	Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 1
[2118]	Zun. 1 povr.zveza [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 povr. zveza [enota]	Vrednost povratnega signala za regulator razširjene zaprte zanke 3
[2159]	Zun. 3 izhod [%]	Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 3
[2230]	Moč brez pretoka	Izračuna moč brez pretoka za dejansko hitrost delovanja
[2316]	Besedilo vzdrževanja	
[2580]	Kaskadni status	Status za delovanje kaskadnega krmilnika
[2581]	Status črpalke	Status za delovanje vsake posamezne črpalke, ki jo nadzira kaskadni krmilnik
[3110]	Status beseda premost.	
[3111]	Ure del. premost.	



[9913]

[9914]

[9920] HS Temp. (PC1)

[9921] HS Temp. (PC2)

[9922] HS Temp. (PC3)

[9923] HS Temp. (PC4)

[9924] HS Temp. (PC5)

[9925] HS Temp. (PC6)

[9926] HS Temp. (PC7)

[9927] HS Temp. (PC8)

**Napomena!**

Za podrobne informacije glejte VLT HVAC Drive *Navodila za programiranje, MG.11.CX.YY.*

**0-21 Prikazovalnik vrstica 1,2 majhna**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, srednji položaj.

**Možnost:****Funkcija:**

[1614] \* Tok motorja

Opcije so enake kot tiste, ki so navedene v 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.

Opcije so enake kot tiste, ki so navedene pod 0-2\*.

**0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika****Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivo za prikaz v vrstici 2.

Opcije so enake kot tiste, ki so navedene pod 0-2\*.

**0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika**

Izberite spremenljivo za prikaz v vrstici 3.

**Možnost:****Funkcija:**

[1502] \* kWh števec

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

**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:**

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 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 Datum in čas****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****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.

**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 nastavitvev 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:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:**

**0-77 DST/Konec polet.časa****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****1-00 Nastavitveni način****Možnost:**

[0] \* Odpr. zanka

**Funkcija:**

Hitrost motorja se določi s pomočjo referenčne hitrosti ali z nastavitvijo želene 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 Menu].

**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.

**1-03 Karakteristike navora****Možnost:**

[0] \* Navor kompresorja

**Funkcija:**

Kompresor [0]: Za nadzor hitrosti kompresorjev vijakov in spiral. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve konstantnega navora za motor v celotnem območju do 10 Hz.

[1] Spremenljivi navor

Spremenljivi navor [1]: Za nadzor hitrosti centrifugalnih črpalk in ventilatorjev. Uporablja se tudi pri nadzoru več kot enega motorja iz istega frekvenčnega pretvornika (npr. več kondenzatorskih ventilatorjev ali ventilatorjev hladilnih stolpov). Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve kvadratnega navora motorja.

[2] Avt.energ.optim. CT

*Kompresor za samodejno optimiranje energije* [2]: Za optimalen energetsko učinkovit nadzor hitrosti kompresorjev vijakov in spiral. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve konstantnega navora za motor v celotnem območju do 15 Hz, poleg tega pa bo funkcija AEO prilagodila napetost natanko na obremenitev toka in tako zmanjšala porabo in hrup motorja. Da bi dosegli optimalno storilnost mora biti faktor moči motorja cos phi pravilno nastavljen. Ta vrednost je nastavljena v par. 14-43 *Cosphi motorja*. Ta parameter ima privzeto vrednost, ki se avtomatsko prilagaja ob programiranju podatkov motorja. Te nastavitve običajno zagotovijo optimalno napetost motorja. Če je potrebno nastaviti faktor moči motorja cos phi, lahko izvedemo funkcijo AMA, s pomočjo par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*. Zelo redko je potrebno ročno prilagajanje faktorja moči motorja.

[3] \* Avt.energ.optim. VT

VT za samodejno optimiranje energije [3]: Za optimalen energetsko učinkovit nadzor hitrosti centrifugalnih črpalk in ventilatorjev. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve kvadratnega navora motorja, poleg tega pa bo funkcija AEO prilagodila napetost natanko na obremenitev toka in tako zmanjšala porabo in hrup motorja. Da bi dosegli optimalno storilnost mora biti faktor moči motorja cos phi pravilno nastavljen. Ta vrednost je nastavljena v par. 14-43 *Cosphi motorja*. Ta parameter ima privzeto vrednost, ki se avtomatsko prilagaja ob programiranju podatkov motorja. Te nastavitve običajno zagotovijo optimalno napetost motorja. Če je potrebno nastaviti faktor moči motorja cos phi, lahko izvedemo funkcijo AMA s pomočjo par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*. Zelo redko je potrebno ročno prilagajanje faktorja moči motorja.

**1-20 Moč motorja [kW]****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****1-21 Moč motorja [HP]****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****1-22 Napetost motorja****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****1-23 Frekvenca motorja****Območje:**Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\***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:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**1-25 Nazivna hitrost motorja****Območje:**Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\***Funkcija:**

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

**Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**1-28 Kontr. vrtenja motorja****Možnost:****Funkcija:**

Po montaži in priključitvi motorja omogoča ta funkcija preverjanje pravilne smeri vrtenja motorja. Z omogočanjem te funkcije prekličemo vse ukaze vodil ali digitalnih vhodov, razen Zunanjega varnega izklopa in Varne zaustavitve (če sta vključena).

[0] \* Izklop

Kontrola vrtenja motorja ni aktivna.

[1] Omogočeno

Kontrola vrtenja motorja je omogočena. Ko je omogočena, se na zaslonu prikaže: "Pazite! Motor lahko deluje v napačni smeri".

Ob pritisku na [OK], [Back] ali [Cancel] se to sporočilo prekliče in prikaže se novo sporočilo: "Pritisnite [Hand on] za zagon motorja. Pritisnite [Cancel] za prekinitve". Ob pritisku na [Hand on] se zažene motor pri 5Hz v smeri naprej in na zaslonu se prikaže: "Motor deluje. Preverite pravilno smer vrtenja motorja. Pritisnite [Off] za zaust. motorja". Ob pritisku na [Off] se zaustavi motor in resetira par. 1-28 *Kontr. vrtenja motorja*. Če je smer vrtenja motorja nepravilna, je treba zamenjati kabla faze motorja. POMEMBNO:



Pred izklopom kablov faze motorja morate izključiti omrežno napajanje.

**1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)****Možnost:****Funkcija:**

Funkcija AMA optimizira dinamično zmogljivost motorja s samodejnim optimiziranjem naprednih parametrov motorja (par. 1-30 *Upornost statorja (Rs)* do par. 1-35 *Glavna reaktanca (Xh)*), 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 *Avtomatska prilagoditev motorju* v Navodilih za projektiranje. Po običajni sekvenci se pojavi na zaslonu "Pritisnite OK in zaključite AMA". Po pritisku tipke [OK] je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje.

## OPOMBA:

- 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 zunanje naprave med AMA.

**Napomena!**

Če nastopi sprememba pri eni izmed nastavitvev 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 med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**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.

**1-71 Zakasnitev start****Območje:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

**Funkcija:**

Funkcija izbrana v par. 1-80 *Funkcija ob ustavitvi* pri zaustavitvi je aktivna v času zakasnitve. Vnesite čas zakasnitve, ki je potreben pred nadaljevanjem pospeševanja.

**1-73 Leteči start****Možnost:**

[0] \* Onemogočeno

[1] Omogočeno

**Funkcija:**

Ta funkcija omogoča ujeti motor, ki se prosto vrti zaradi izpada omrežja.

Ko je par. 1-73 *Leteči start* omogočen, par. 1-71 *Zakasnitev start* nima funkcije.

Smer iskanja za leteči start je povezana z nastavitvijo v par. 4-10 *Smer vrtenja motorja*.

Smer ure [0]: Iskanje letečega starta naprej, v smeri urinega kazalca. Če iskanje ni uspešno, se sproži DC zavora.

Obe smeri [2]: Leteči start bo najprej začel iskati v smeri, določeni z zadnjo referenco (smerjo). Če ne najde hitrosti, bo nadaljeval z iskanjem v drugi smeri. Če iskanje ni uspešno, se sproži DC zavora in sicer v času, ki je nastavljen v par. 2-02 *Čas DC zaviranja*. Start nato sledi pri 0 Hz.

Izberite *Onemogoči* [0], če te funkcije ne potrebujete.

Izberite *Omogoči* [1], da omogočite frekvenčnemu pretvorniku, da »ujame« in nadzira vrteči motor.

**1-80 Funkcija ob ustavitvi****Možnost:**

[0] \* Prosta zaustavitev

[1] DC drž./predgr.motorja

**Funkcija:**

Izberite funkcijo frekvenčnega pretvornika po ukazu za zaustavitev ali ko se hitrost zmanjša na nastavitve v par. 1-81 *Min.hitr.za funkcijo zaustavitev [o/min]*.

Pusti motor v prostem načinu.

Napolni motor z obstojnim tokom DC (glejte par. 2-00 *DC držal./zagrev. tok*).

**1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min]****Območje:**

0 RPM\* [Application dependant]

**Funkcija:**

Če je hitrost napake nastavljena na 0, funkcija ni aktivna.

Če hitrost kadarkoli po zagonu (ali med ustavitvijo) pade pod vrednost v parametru, bo frekvenčni pretvornik sprožil napako z alarmom [A49] omejitev hitrosti. Funkcija ob ustavitvi.

**Napomena!**

Ta parameter bo viden samo, če bo par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [0], vrt./min.

**1-87 Napaka majh.hitr. [Hz]****Območje:**

0.0 Hz\* [Application dependant]

**Funkcija:**

Če je hitrost napake nastavljena na 0, funkcija ni aktivna.  
Funkcija ob ustavitvi.

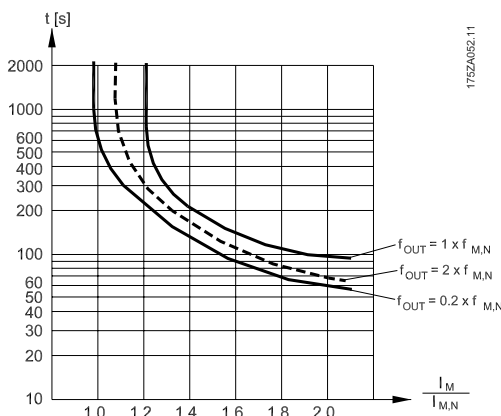
**Napomena!**Ta parameter bo viden samo, če bo par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [Hz].**1-90 Termična zaščita motorja****Možnost:****Funkcija:**

Frekvenčni pretvornik določa temperaturo motorja za zaščito motorja na dva različna načina:

- Prek tipala termistorja, ki je priključen na enega izmed analognih ali digitalnih vhodov (par. 1-93 *Priklj. termistorja*).
- Prek izračuna (ETR = elektronski termični rele) termične obremenitve, ki temelji na dejanski obremenitvi in času. Izračunana termalna obremenitev se primerja z ocenjenim tokom motorja  $I_{M,N}$  in ocenjeno frekvenco motorja  $f_{M,N}$ . Izračuni ocenijo potrebo po nižji obremenitvi pri nižji hitrosti zaradi manjšega hlajenja iz ventilatorja, ki je vgrajen v motor.

[0]	Brez zaščite	Če je motor neprestano preobremenjen in ne želite, da se pojavljajo opozorila ali napake frekvenčnega pretvornika.
[1]	Opozorilo termistor	Aktivira opozorilo, ko priključen termistor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja.
[2]	Termistor - izklop	Zaustavi (sproži) frekvenčni pretvornik, ko priključen termistor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja.
[3]	ETR opozorilo 1	
[4] *	ETR napaka 1	
[5]	ETR opozorilo 2	
[6]	ETR napaka 2	
[7]	ETR opozorilo 3	
[8]	ETR napaka 3	
[9]	ETR opozorilo 4	
[10]	ETR napaka 4	

ETR (Elektronski termični rele) funkcije 1-4 bodo izračunale obremenitev, če je aktivna nastavitev, kjer so bile izbrane. Na primer, ETR-3 začne računati ko je izbrana nastavitev 3. Za severnoameriško tržišče: funkcije ETR zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.



**Napomena!**

Danfoss priporoča uporabo 24 VDC kot napajalno napetost termistorja.

**1-93 Priklj. termistorja****Možnost:****Funkcija:**

Izberite vhod, kamor naj se priključi termistor (tipalo PTC). Opcije analognega vhoda [1] ali [2] ni možno izbrati, če je analogni vhod že v uporabi kot referenčni vir (izbran v par. 3-15 *Vir reference 1*, par. 3-16 *Vir reference 2* ali par. 3-17 *Vir reference 3*).

Pri uporabi MCB112, je treba vedno izbrati možnost [0] *Noben*.

[0] *	Nič
[1]	Analogni vhod 53
[2]	Analogni vhod 54
[3]	Digitalni vhod 18
[4]	Digitalni vhod 19
[5]	Digitalni vhod 32
[6]	Digitalni vhod 33

**Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**Napomena!**

Digitalni vhod mora biti nastavljen na [0] *PNP - Aktiven pri 24V* v parametru 5-00.

**2-00 DC držal./zagrev. tok****Območje:****Funkcija:**

50 %\* [Application dependant]

Vnesite vrednost zadržalnega toka kot odstotek ocenjenega toka motorja  $I_{M,N}$ , ki je nastavljen v par. 1-24 *Tok motorja*. 100% DC držalni tok ustreza  $I_{M,N}$ .

Ta parameter zadržuje funkcijo motorja (držalni navor) ali predogreje motor.

Ta parameter je aktiven, če je funkcija[1] DC držanje/predogrevanje izbrana v par. 1-80 *Funkcija ob ustavitvi*.

**Napomena!**

Maksimalna vrednost je odvisna od ocenjenega toka motorja.

**Napomena!**

Izogibajte se predolgemu dovajanju 100 % toka. Lahko poškoduje motor.

**2-10 Zavorna funkcija****Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Izklop

Ni alarma zavorni upor.

[1] Zavorni upor

V sistem je vgrajen zavorni upor za odvod odvečne zavorne energije, kot je toplota. Priključitev zavornega upora omogoča višjo napetost vmesnega DC tokokroga med zaviranjem (postopek generiranja). Funkcija dinamičnega zaviranja je aktivna samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro.

[2] AC zavora

AC zavora bo delovala samo v navornem načinu kompresorja v par. 1-03 *Karakteristike navora*.



**2-16 AC brake Max. Current****Območje:**

100.0 %\* [0.0 - 1000.0 %]

**Funkcija:**

Vnesite največji dopustni tok pri uporabi AC zaviranja, da preprečite pregretje motorja. AC zavorna funkcija je na voljo samo pri modelu Flux (samo FC 302).

**2-17 Kontrola prenapetosti****Možnost:**

[0] Onemogočeno

[2] \* Omogočeno

**Funkcija:**

Kontrola prenapetosti (OVC) zmanjša tveganje sprožitve frekvenčnega pretvornika zaradi prenapetosti na DC povezavi, ki jo povzroči generativna moč obremenitve.

Ni potreben OVC.

Aktivira OVC.

**Napomena!**

Zagonski čas se samodejno prilagaja zaradi preprečitve proženja frekvenčnega pretvornika.

**3-02 Minimalna referenca****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:**

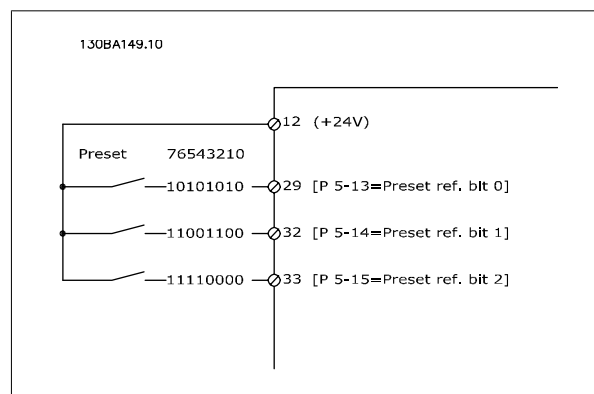
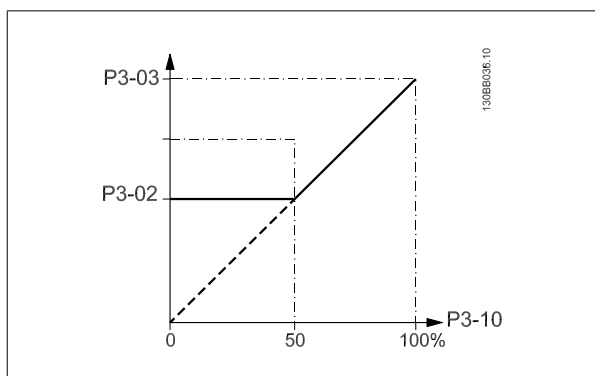
7

**3-03 Maksimalna referenca****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****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 *Maksimalna referenca/Povr. zveza*). 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.**3-11 Jog hitrost [Hz]****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:**

**3-15 Vir reference 1****Možnost:****Funkcija:**

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za prvi referenčni signal. par. 3-15 *Vir reference 1*, par. 3-16 *Vir reference 2* in par. 3-17 *Vir reference 3* določite do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

[0] Brez funkcije

[1] \* Analogni vhod 53

[2] Analogni vhod 54

[7] Impulzni vhod 29

[8] Impulzni vhod 33

[20] Dig. potenciometer

[21] Analog. vhod X30/11

[22] Analog. vhod X30/12

[23] Analog vhod X42/1

[24] Analog vhod X42/3

[25] Analog. vhod X42/5

[30] Zun.zaprta zanka 1

[31] Zun.zaprta zanka 2

[32] Zun.zaprta zanka 3

**3-16 Vir reference 2****Možnost:****Funkcija:**

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za drugi referenčni signal. par. 3-15 *Vir reference 1*, par. 3-16 *Vir reference 2* in par. 3-17 *Vir reference 3* določite do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

[0] Brez funkcije

[1] Analogni vhod 53

[2] Analogni vhod 54

[7] Impulzni vhod 29

[8] Impulzni vhod 33

[20] \* Dig. potenciometer

[21] Analog. vhod X30/11

[22] Analog. vhod X30/12

[23] Analog vhod X42/1

[24] Analog vhod X42/3

[25] Analog. vhod X42/5

[30] Zun.zaprta zanka 1

[31] Zun.zaprta zanka 2

[32] Zun.zaprta zanka 3

**3-19 Jog hitrost [o/min]****Območje:****Funkcija:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**3-41 Rampa 1 - Čas zagona****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\***3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\***4-10 Smer vrtenja motorja****Možnost:** **Funkcija:**Izbere potrebno smer vrtenja motorja.  
Ta parameter uporabite za preprečevanje neželenega vrtenja v nasprotno smer.

[0] naprej/CW Dovoljeno bo samo delovanje v smeri urnih kazalcev.

[2] \* Obe smeri Dovoljeno bo obratovanje v smeri urnih kazalcev in v nasprotno smer.

**Napomena!**Nastavitev v par. 4-10 *Smer vrtenja motorja* vpliva na *Leteči start* v par. 1-73 *Leteči start*.

7

**4-11 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\***4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\***4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\***Napomena!**Maks. izhodna frekvenca ne sme presežati 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]*.**4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]****Območje:** **Funkcija:**Application [Application dependant]  
dependent\*

**Napomena!**

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

**4-53 Opozorilo prevelika hitrost****Območje:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Funkcija:****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]*.

Če je potrebna drugačna vrednost v par. 4-53 *Opozorilo prevelika hitrost*, jo je potrebno nastaviti po programiranju par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*.

**4-56 Opozorilo povratna zveza nizka****Območje:**

-999999.99 [Application dependant]  
9 Pro-  
cessCtrlU-  
nit\*

**Funkcija:**

Vnesite spodnjo mejo povratne zveze. Ko povratna zveza pade pod to omejitev, je na zaslonu prikazano Feedb Low (nizka povratna zveza). Izhode signalov je možno programirati tako, da dobite statusni signal na sponki 27 ali 29 in na izhodu releja 01 ali 02.

**4-57 Opozorilo povratna zveza visoka****Območje:**

999999.999 [Application dependant]  
ProcessCtr-  
lUnit\*

**Funkcija:**

7

**4-64 Polavt.nast.premostitve****Možnost:**

[0] \* Izklop  
[1] Omogočeno

**Funkcija:**

Ni funkcije  
Zaženite polsamodejno obvodno nastavitvev in nadaljujte z zgoraj opisanim postopkom.

**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.

**5-02 Sponka 29 Način****Možnost:**

[0] \* Vhod  
[1] Izhod

**Funkcija:**

Določa sponko 29 kot digitalni vhod.  
Določa sponko 29 kot digitalni izhod.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**5-12 Sponka 27 Digitalni vhod**

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

**Možnost:**

[0] \* Brez funkcije

**Funkcija:**

**5-13 Sponka 29 Digitalni vhod**

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

**Možnost:** **Funkcija:**

[14] \* Jog

**5-14 Sponka 32 Digitalni vhod**

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

**Možnost:** **Funkcija:**

[0] \* Brez funkcije

**5-15 Sponka 33 Digitalni vhod**

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

**Možnost:** **Funkcija:**

[0] \* Brez funkcije

**5-40 Funkcija releja**

Polje [8]

(Rele 1 [0], Rele 2 [1])

Opcija MCB 105: Rele 7 [6], Rele 8 [7] in Rele 9 [8]).

Izberite opcije za določanje funkcije relejev.

Izbor vsakega mehanskega releja se realizira v parametru polja.

**Možnost:** **Funkcija:**

[0] \* Brez funkcije

Niz [8]	(Rele 1 [0], Rele 2 [1]) Opcija MCB 105: Rele 7 [6], Rele 8 [7] in Rele 9 [8])
---------	---

[1] Krmiljenje priprav.

[2] Pripravljen

[3] Pogon priprav./daljin.

[4] Mirovanje / ni opoz.

[5] \* Deluje Privzeta nastavitev za rele 2.

[6] Delovanje/brez opoz.

[8] Del.po ref/brez opoz.

[9] \* Alarm Privzeta nastavitev za rele 1.

[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. pov. zv.

[19] Pod pov.zv./niz.

[20] Nad povr.zv./vis.

[21] Termično opozorilo

[25] Nazaj/CCW

[26] Vodilo OK

[27] Omej. navora &amp; stop

[28]	Zav, brez zav.opoz.
[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. nizka
[42]	Nad ref. visoka
[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]	Log. pravilo 4
[75]	Log. 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. aktivna
[166]	Dalj. ref aktivna
[167]	Startni ukaz aktiven
[168]	Ročni način
[169]	Samodejni način
[180]	Napaka ure
[181]	Prev. vzdrževanje
[190]	Brez pretoka
[191]	Suhi tek
[192]	Konec krivulje
[193]	Način spanja
[194]	Pretrgan pas
[195]	Nadzor obvod. ventila
[196]	Požar. način
[197]	Požar.način je bil aktiven

[198]	Premostitev
[211]	Kask. črpalka 1
[212]	Kask. črpalka 2
[213]	Kask. črpalka 3

### 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.

#### Možnost:

#### Funkcija:

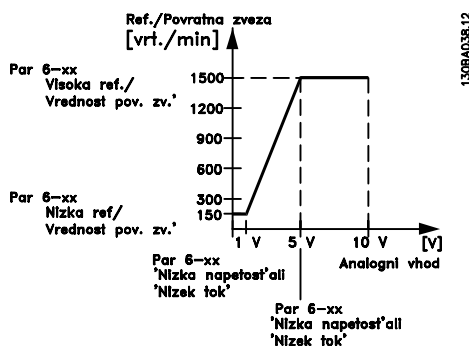
Izberite funkcijo časovnega izklopa (time-out). Funkcija, nastavljena v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.*, se bo aktivirala, če je vhodni signal na sponki 53 ali 54 pod 50 % vrednosti v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*, par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*, par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* 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]	Zamrzni izhod
[2]	Stop
[3]	Jogging
[4]	Maks. hitrost
[5]	Stop in napaka/izklop



**6-02 Timeout funk.napake anal.vhoda požar.nač.****Možnost:****Funkcija:**

Funkcija, nastavljena v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.* se bo aktivirala, če je vhodni signal na analognih vhodih pod 50 % vrednosti določeni v skupini parametrov 6-1\* to 6-6\* "Sponka xx Nizek tok" ali "Sponka xx Nizka napetost" za časovno obdobje, določeno v par. 6-00 *Čas timeout-a napake prem. vh. sig.*

[0] \* Izklop

[1] Zamrznji izhod

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Maks. hitrost

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

0.07 V\* [Application dependant]

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:****Funkcija:**

10.00 V\* [Application dependant]

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.*

**6-12 Sponka 53/niz. Tok****Območje:****Funkcija:**

4.00 mA\* [Application dependant]

Vnesite vrednost nizkega toka. Ta referenčni signal mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, nastavljeni v par. 6-14 *Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza.* Vrednost mora biti nastavljena na >2 mA, da aktivira funkcijo timeouta premajhnega vhodnega signala v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.*

**6-13 Sponka 53/vis. Tok****Območje:****Funkcija:**

20.00 mA\* [Application dependant]

Vnesite vrednost visokega toka, ki odgovarja visoki referenci/povratni zvezi nastavljeni v par. 6-15 *Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza.*

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

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

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:****Funkcija:**

Application [-999999.999 - 999999.999 N/A] dependent\*

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.*

**6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra****Območje:****Funkcija:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

Vnesite časovno konstanto. To je časovna konstanta digitalnega nizkega filtra prve vrste, ki blaži električni hrup v sponki 53. Vrednost visoke časovne konstante izboljša dušenje pa tudi poveča časovni zamik skozi filter.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.



**6-17 Spon. 53 Nap. analog vhoda****Možnost:****Funkcija:**

Ta parameter omogoča onemogočanje spremljanja napak premajhnega vhodnega signala. Uporablja se npr., če se analogni izhodi uporabljajo kot del decentralnega I/O sistema (npr. ko niso del nobene krmilne funkcije, povezane s frekvenčnim pretvornikom, vendar dovajajo podatke v sistem za upravljanje poslopja).

[0] Onemogočeno

[1] \* Omogočeno

**6-20 Sponka 54/niz. Napetost****Območje:****Funkcija:**

0.07 V\* [Application dependant]

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:****Funkcija:**

10.00 V\* [Application dependant]

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*.

**6-22 Sponka 54/niz. Tok****Območje:****Funkcija:**

4.00 mA\* [Application dependant]

Vnesite vrednost nizkega toka. Ta referenčni signal mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, nastavljeni v par. 6-24 *Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza*. Vrednost mora biti nastavljena na >2 mA, da aktivira funkcijo timeouta premajhnega vhodnega signala v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign..*

**6-23 Sponka 54/vis. Tok****Območje:****Funkcija:**

20.00 mA\* [Application dependant]

Vnesite vrednost visokega toka, ki odgovarja vrednosti visoke reference/povratne zveze nastavljeni v par. 6-25 *Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza*.

**6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza****Območje:****Funkcija:**

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

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:****Funkcija:**

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

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*.

**6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra****Območje:****Funkcija:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

Vnesite časovno konstanto. To je časovna konstanta digitalnega nizkega filtra prve vrste, ki blaži električni hrup v sponki 54. Vrednost visoke časovne konstante izboljša dušenje pa tudi poveča časovni zamik skozi filter.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

**6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda****Možnost:****Funkcija:**

Ta parameter omogoča onemogočanje spremljanja napak premajhnega vhodnega signala. Uporablja se npr., če se analogni izhodi uporabljajo kot del decentralnega I/O sistema (npr. ko niso del nobene krmilne funkcije, povezane s frekvenčnim pretvornikom, vendar dovajajo podatke v sistem za upravljanje poslopja).

[0] Onemogočeno

[1] \* Omogočeno

**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] Izh. fr. 0-100 : 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

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

[102] Povr.zv. +-200% : -200 % do +200 % od par. 20-14 *Maksimalna referenca/Povr. zveza*, (0-20 mA)[103] Tok motor. 0-Imax : 0 - Inverter Maks. tok (par. 16-37 *VLT. Maks. Tok*), (0-20 mA)[104] Navor 0-Tlim : 0 - Omejitev navora (par. 4-16 *Omejitev navora - motorski način*), (0-20 mA)

[105] Navor 0-Tnom : 0 - Nazivni navor motorja, (0-20 mA)

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

[107] \* Hitrost 0-HighLim : 0 - Zgornja meja hitrosti (par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* in par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*), (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] Izh. fr. 0-100 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 *Maksimalna referenca/Povr. zveza*[133] Tok motorja 4-20mA : 0 - Inverter Maks. tok (par. 16-37 *VLT. Maks. Tok*)[134] Nav.0-lim 4-20 mA : 0 - Omejitev navora (par. 4-16 *Omejitev navora - motorski način*)

[135] Nav.0-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. CL 1 4-20mA : 0 - 100%

[144] Zun. CL 2 4-20mA : 0 - 100%

[145] Zun. CL 3 4-20mA : 0 - 100%

**Napomena!**

Vrednosti za nastavitve minimalne reference se nahajajo v odprti zanki par. 3-02 *Minimalna referenca* in za zaprto zanko v par. 20-13 *Minimalna referenca/povr. zveza* - vrednosti za Maksimalno referenco pa se nahajajo v par. 3-03 *Maksimalna referenca* in za zaprto zanko v par. 20-14 *Maksimalna referenca/Povr. zveza*.

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

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

**Funkcija:**

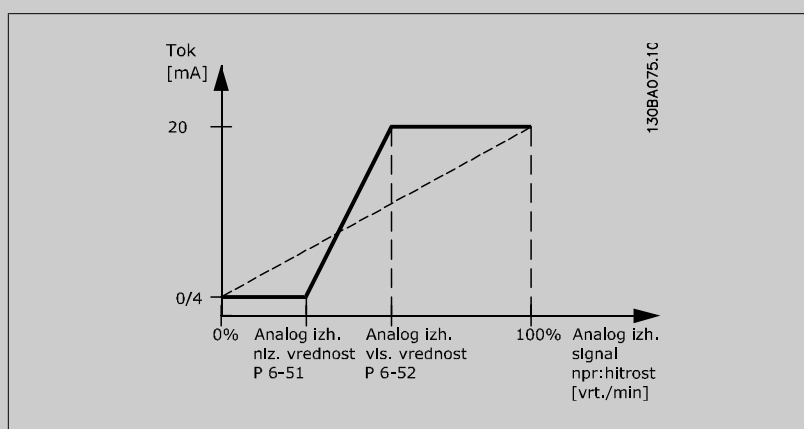
Izmerite minimalni izhod (0 ali 4 mA) analognega signala na sponki 42.

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:

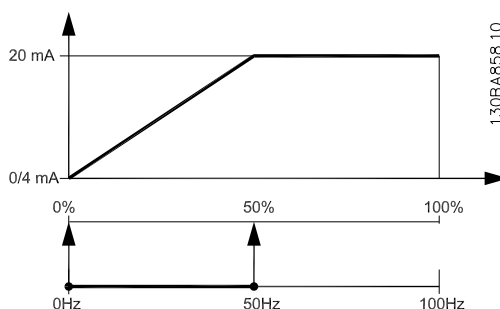
$$20 \text{ mA} / \text{želena maksimalna tok} \times 100 \%$$

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

**PRIMER 1:**

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

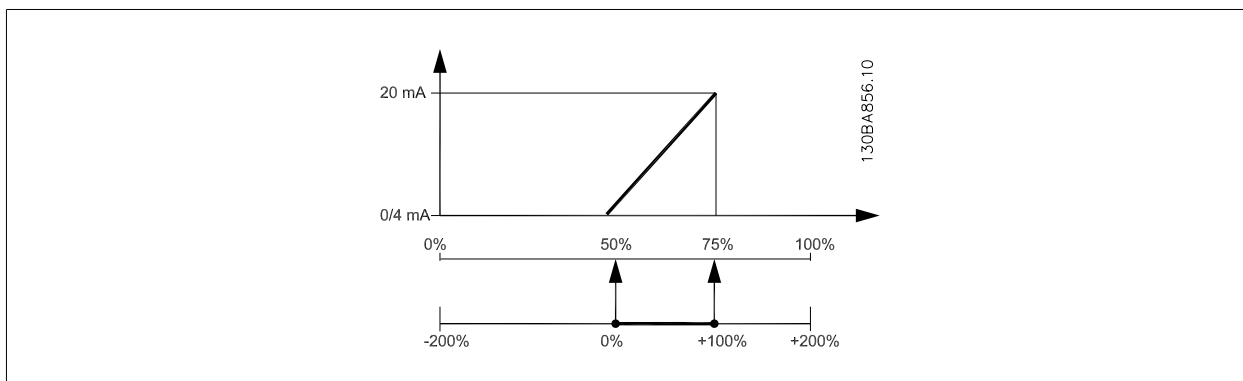
Potrebno območje za izhod = 0-50 Hz

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 %

## 7

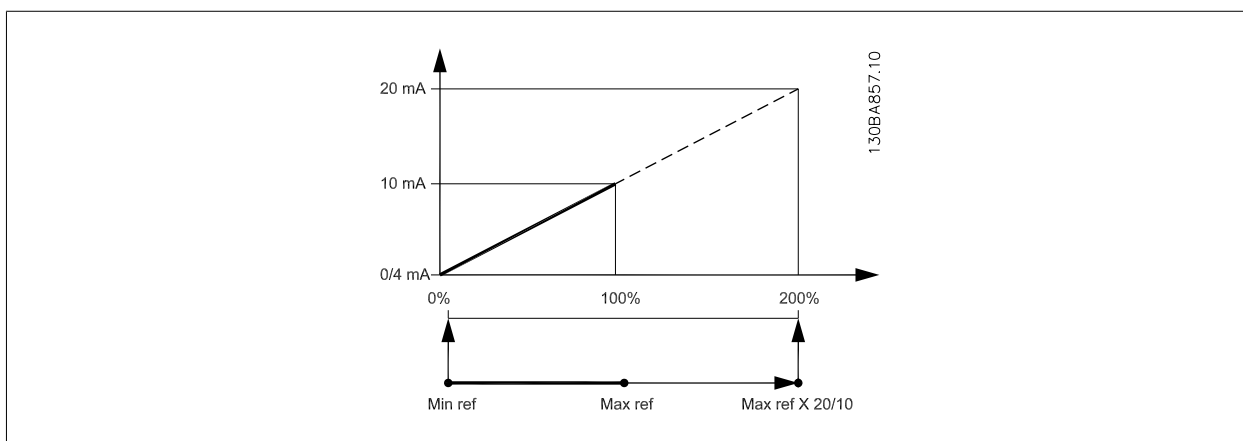
## PRIMER 3:

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 %).



## 14-01 Preklopna frekvenca

## Možnost:

## Funkcija:

Izberite preklopno frekvenco inverterja. Sprememba preklopne frekvence lahko pomaga zmanjšati akustični hrup motorja.

**Napomena!**Izhodna frekvenčna vrednost frekvenčnega pretvornika ne sme presegati vrednosti, ki je večja od 1/10 preklopne frekvence. Med delovanjem motorja nastavite preklopno frekvenco v par. 14-01 *Preklopna frekvenca* tako, da čimbolj zmanjšate hrupnost motorja. Glejte tudi par. 14-00 *Preklopni vzorec* in poglavje *Zmanjšanje zmogljivosti*.

[0] 1.0 kHz

[1] 1.5 kHz

[2] 2.0 kHz

[3]	2.5 kHz
[4]	3.0 kHz
[5]	3.5 kHz
[6]	4.0 kHz
[7] *	5.0 kHz
[8]	6.0 kHz
[9]	7.0 kHz
[10]	8.0 kHz
[11]	10.0 kHz
[12]	12.0 kHz
[13]	14.0 kHz
[14]	16.0 kHz

**20-00 Povr.zveza 1 Vir****Možnost:****Funkcija:**

Uporabite lahko do tri različne signale povratne zveze, da zagotovite signal povratne zveze za PID regulator pretvornika.

Ta parameter določa, kateri vhod se bo uporabil kot vir za prvi signal povratne zveze.

Analogni vhod X30/11 in analogni vhod X30/12 se nanašata na vhode na opcijski plošči za splošni namen I/O.

[0]	Ni funkcije
[1]	Analogni vhod 53
[2] *	Analogni vhod 54
[3]	Impulzni vnos 29
[4]	Impulzni vnos 33
[7]	Analog.vhod X30/11
[8]	Analog.vhod X30/12
[9]	Analog. vhod X42/1
[10]	Analog. vhod X42/3
[11]	Analog. vhod X42/5
[100]	Bus pov. zv. 1
[101]	Bus pov. zv. 2
[102]	Pov.zv.vod. 3
[104]	Nadzor brez senzorjev
[105]	Tlak brez senzorjev

Zahteva nastavitve s strani MCT10 z določenim vtičem brez senzorja.

Zahteva nastavitve s strani MCT10 z določenim vtičem brez senzorja.

**Napomena!**

Če se povr. zveza ne uporabo, mora bit njen vir nastavljen na *Ni funkcije* [0]. Par. 20-20 *Funkc.povr.zveze* določa, kako PID regulator uporablja tri možne povratne zveze.

**20-01 Povr.zv.1 Konverzija****Možnost:****Funkcija:**

Ta parameter omogoča, da se pri povratni zvezi 1 uporabi pretvorbena funkcija.

[0] *	Linearno
[1]	Kvadr. koren

*Linearno* [0] ne vpliva na povratno zvezo.

*Kvadratni koren* [1] se običajno uporablja, ko se za pretok povratne zveze uporablja tlačno tipalo ((*pretok*  $\propto \sqrt{\text{tlak}}$ )).

[2] Tlak in temperatura

*Tlak in temperatura* [2] se uporablja v aplikacijah kompresorja za zagotovitev povratne temperature s pomočjo tlačnega tipala. Temperatura hladilne tekočine se izračuna s pomočjo naslednje formule:

$$\text{Temperatura} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

kjer so A1, A2 in A3 konstante, specifične za hladilno

tekočino. Hladilno sredstvo mora biti izbrano v par. 20-30 *Hladilo*. Par. 20-21 *Nast. točka 1* do par. 20-23 *Nast. točka 3* omogočajo, da se vrednosti A1, A2 in A3 vnesejo za hladilno sredstvo, ki ni navedeno v par. 20-30 *Hladilo*.

[3]

[4]

## 20-02 Povr. zveza 1 izvor. enota

### Možnost:

### Funkcija:

Ta parameter določa enoto, ki se uporablja za ta vir povratne zveze, pred uporabo pretvorbe povratne zveze par. 20-01 *Povr.zv.1 Konverzija*. Te enote ne uporablja krmilnik PID.

[0] \*

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] vrt./min

[12] PULSE/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

**Napomena!**

Ta parameter je na voljo samo pri uporabi pretvorbe pritiska v povratno zvezo temperature.

Če je izbira Linear [0] izbrana v par. 20-01 *Povr.zv.1 Konverzija*, potem nastavitve katerekoli izbire v par. 20-02 *Povr. zveza 1 izvor. enota* ni pomembna, saj bo pretvorba ena-na-ena.

7

**20-03 Povr. zveza 2 Vir****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*.

[0] *	Ni funkcije
[1]	Analogni vhod 53
[2]	Analogni vhod 54
[3]	Impulzni vnos 29
[4]	Impulzni vnos 33
[7]	Analog.vhod X30/11
[8]	Analog.vhod X30/12
[9]	Analog. vhod X42/1
[10]	Analog. vhod X42/3
[11]	Analog. vhod X42/5
[100]	Bus pov. zv. 1
[101]	Bus pov. zv. 2
[102]	Povr.zv.vod. 3

**20-04 Povr.zv.2 Konverzija****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-01 *Povr.zv.1 Konverzija*.

[0] *	Linearno
[1]	Kvadr. koren
[2]	Tlak in temperatura
[3]	
[4]	

**20-05 Povr. zveza 2 izvor. enota****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-02 *Povr. zveza 1 izvor. enota*.

**20-06 Povr.zveza 3 Vir****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*.

**20-07 Povr.zv.3 Konverzija****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-01 *Povr.zv.1 Konverzija*.

[0] \* Linearno

[1] Kvadr. koren

[2] Tlak in temperatura

[3]

[4]

**20-08 Povr. zveza 3 izvor. enota****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-02 *Povr. zveza 1 izvor. enota*.

**20-12 Referenca/enota povratne zveze****Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte par. 20-02 *Povr. zveza 1 izvor. enota*.

**20-13 Minimalna referenca/povr. zveza****Območje:****Funkcija:**

0.000 Pro- [Application dependant]  
cessCtrlU-  
nit\*

Vnesite želeno minimalno vrednost za oddaljeno referenco pri obratovanju s par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljen za zaprto zanko [3]. Enote so nastavljene v par. 20-12 *Ref./enota povr.zveze*.

Minimalna povratna zveza bo -200% ali vrednosti nastavljene v par. 20-13 *Minimalna referenca/povr. zveza* ali v par. 20-14 *Maksimalna referenca/Povr. zveza*, kjer je vsaka številka vrednost najvišja.

**Napomena!**

Če je obratovanje z par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljeno za Odprto zanko [0], mora biti uporabljen par. 3-02 *Minimalna referenca*.

**20-14 Maksimalna referenca/Povr. zveza****Območje:****Funkcija:**

100.000 [Application dependant]  
ProcessCtrl-  
Unit\*

Vnesite maks. referenco/povratno zvezo za obratovanje zaprte zanke. Nastavitev določi najvišjo možno vrednost s seštevanjem vseh referenčnih virov za obratovanje zaprte zanke. Nastavitev določi 100% povratne zveze v odprti in zaprti zanki (skupni razpon povratne zveze: -200% to +200%).

**Napomena!**

Če je obratovanje z par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljeno za Odprto zanko [0], mora biti uporabljen par. 3-03 *Maksimalna referenca*.

**Napomena!**

Dinamika PID krmilnika bo odvisna od vrednosti nastavljene v tem parametru. Glejte tudi par. 20-93 *PID proporc.ojačenje*.

Par. 20-13 in par. 20-14 določata tudi razpon povratne zveze, ko se povratna zveza uporablja za prikaz izpisov z par. 1-00 *Nastavitveni način* nastavljenim za Odprto zanko [0]. Isti pogoji kot zgoraj.



## 20-20 Funkc.povr.zveze

## Možnost:

## Funkcija:

Ta parameter določa, kako se bodo tri možne povratne zveze uporabljale za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika.

[0] Vsota

*Vsota* [0] določa, da PID regulator uporabi vsoto povratne zveze 1, povratne zveze 2 in povratne zveze 3 kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*.

Vsota točke nastavitve 1 in katerihkoli drugih referenc, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1\*), bo uporabljena kot referenčna točka nastavitve PID regulatorja.

[1] Razlika

Razlika [1] določa, da PID regulator uporabi razliko med povratno zvezo 1 in povratno zvezo 2 kot povratno zvezo. Pri tem izboru se povratna zveza 3 ne uporablja. Uporabi se samo točka nastavitve 1. Vsota točke nastavitve 1 in katerihkoli drugih referenc, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1\*), bo uporabljena kot referenčna točka nastavitve PID regulatorja.

[2] Povprečno

*Povprečje* [2] določa, da PID regulator uporabi povprečje povratne zveze 1, povratne zveze 2 in povratne zveze 3 kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*. Vsota točke nastavitve 1 in katerihkoli drugih referenc, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1\*), bo uporabljena kot referenčna točka nastavitve PID regulatorja.

[3] \* Minimum

*Minimum* [3] določa, da PID regulator primerja povratno zvezo 1, povratno zvezo 2 in povratno zvezo 3 in uporabi najnižjo vrednost kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*. Uporabi se samo točka nastavitve 1. Vsota točke nastavitve 1 in katerihkoli drugih referenc, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1\*), bo uporabljena kot referenčna točka nastavitve PID regulatorja.

[4] Maksimum

*Maksimum* [4] določa, da PID regulator primerja povratno zvezo 1, povratno zvezo 2 in povratno zvezo 3 in uporabi najvišjo vrednost kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*.

Uporabi se samo točka nastavitve 1. Vsota točke nastavitve 1 in katerihkoli drugih referenc, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1\*), bo uporabljena kot referenčna točka nastavitve PID regulatorja.

[5] Več točk nast.min.

Več točk nast.min. [5] določa, da PID regulator izračuna razliko med povratno zvezo 1 in točko nastavitve 1, povratno zvezo 2 in točko nastavitve 2 in povratno zvezo 3 in točko nastavitve 3. Regulator nato uporabi tisti par povratna zveza/točka nastavitve, kjer je povratna zveza najnižje pod svojo ustrezno referenčno točko nastavitve. Če so vsi signali povratne zveze nad svojimi točkami nastavitve, bo PID regulator uporabil tisti par povratna zveza/točka nastavitve, kjer je razlika med povratno zvezo in točko nastavitve najmanjša.

**Napomena!**

Če se uporabljata samo dva signala povratne zveze, je treba povratno zvezo, ki se ne uporablja, nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*. Pomnite, da bo vsaka referenčna delovna točka vsota vrednosti svojih parametrov (par. 20-21 *Nast. točka 1*, par. 20-22 *Nast. točka 2* in par. 20-23 *Nast. točka 3*) in katerekoli druge reference, ki je omogočena (glejte par. skupino 3-1\*).

[6] Več točk nast.maks.

*Več točk nast.maks.* [6] določa, da PID regulator izračuna razliko med povratno zvezo 1 in točko nastavitve 1, povratno zvezo 2 in točko nastavitve 2 in povratno zvezo 3 in točko nastavitve 3. Regulator nato uporabi tisti par povratna zveza/točka nastavitve, kjer je povratna zveza najvišje nad svojo ustrezno referenčno točko nastavitve. Če so vsi signali povratne zveze pod svojimi točkami nastavitve, bo PID regulator uporabil tisti par povratna zveza/točka nastavitve, kjer je razlika med referenčno povratno zvezo in točko nastavitve najmanjša.

**Napomena!**

Če se uporabljata samo dva signala povratne zveze, je treba povratno zvezo, ki se ne uporablja, nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*. Pomnite, da bo vsaka referenčna delovna točka vsota vrednosti svojih parametrov (par. 20-21 *Nast. točka 1*, par. 20-22 *Nast. točka 2* in par. 20-23 *Nast. točka 3*) in katerekoli druge reference, ki je omogočena (glejte par. skupino 3-1\*).

7

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na »Ni funkcije« v ustreznem parametru za vir povratne zveze: Par. 20-00 *Povr.zveza 1 Vir*, par. 20-03 *Povr. zveza 2 Vir* ali par. 20-06 *Povr. zveza 3 Vir*.

Povratno zvezo, nastalo iz funkcije, izbrane v par. 20-20 *Funkc.povr.zveze*, bo uporabljal PID regulator za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega Ta povratna zveza je lahko prav tako prikazana na zaslonu frekvenčnega pretvornika, lahko se uporablja za nadziranje analognega izhoda frekvenčnega pretvornika in možno jo je prenašati prek različnih serijskih komunikacijskih protokolov.

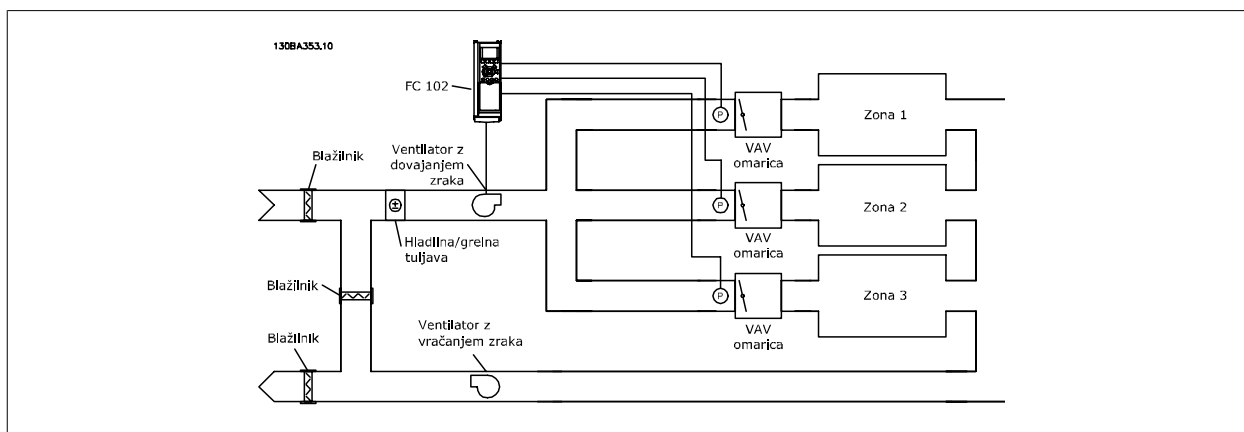
Frekvenčni pretvornik je možno konfigurirati za obravnavanje veččrnskih aplikacij. Sistem podpira dve različni veččrnski aplikaciji:

- veččrnska, enojna točka nastavitve
- Veččrnska, večmestna točka nastavitve

Razlika med njima je prikazana z naslednjimi primeri:

**Primer 1 - veččrnska, enojna delovna točka**

V poslovni stavbi mora sistem VAV (spremenljivi volumen zraka) VLT HVAC Drive zagotoviti minimalni tlak pri izbranih zaboju VAV. Zaradi spremenljive izgube tlaka v vsakem vodu ni možno predvideti, da je tlak v vsakem zaboju VAV enak. Minimalni potrebni tlak je enak za vse zaboje VAV. Ta nadzorni način je možno nastaviti z nastavitvijo par. 20-20 *Funkc.povr.zveze* na opcijo [3], minimum, in z vnosom želenega tlaka v par. 20-21 *Nast. točka 1*. PID regulator bo hitrost ventilatorja povečal, če je katerakoli povratna zveza pod točko nastavitve, in zmanjšal, če so vse povratne zveze nad točko nastavitve.



### Primer 2 - večconska, večkratna delovna točka

Prejšnji primer je možno uporabiti za prikaz uporabe večconskega nadzora in nadzora večkratnih delovnih točk. Če cone zahtevajo različne tlake za vsak zabož VAV, je treba vsako delovno točko določiti v par. 20-21 *Nast. točka 1*, par. 20-22 *Nast. točka 2* in par. 20-23 *Nast. točka 3*. Z izborom *Več točk nast. min.*, [5], v par. 20-20 *Funkc.povr.zveze*, bo PID regulator povečal hitrost ventilatorja, če je katera izmed povratnih zvez pod svojo točko nastavitve, in hitrost zmanjšal, če so vse povratne zveze nad svojimi posameznimi točkami nastavitve.

#### 20-21 Nast. točka 1

##### Območje:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] 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\*).

#### 20-22 Nast. točka 2

##### Območje:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit] nit\*

##### Funkcija:

Točka nastavitve 2 se uporablja v načinu zaprte zanke za vnos referenčne točke nastavitve, ki jo uporablja PID regulator frekvenčnega pretvornika. Glejte opis Funkcije povratne zveze, par. 20-20 *Funkc.povr.zveze*.



##### Napomena!

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

#### 20-70 Vrsta zaprte zanke

##### Možnost:

##### Funkcija:

Ta parameter določa odziv aplikacije. Privzeti način bi moral zadostovati za večino aplikacij. Če je znana hitrost odziva aplikacije, se lahko nastavi tukaj. To bo zmanjšalo čas potreben za izvajanje samodejnega ugaevanja PID. Nastavitev nima vpliva na vrednost ugašenih parametrov in je uporabljena samo za sekvenco samodejnega ugaevanja.

[0] \* Auto

[1] Hiter tlak

[2] Počasen tlak

[3] Hitra temperatura

[4] Počasna temperatura

**20-71 Zmogljivost PID****Možnost:**

[0] \* Normalno

**Funkcija:**

Normalna nastavitve tega parametra bo primerna za nadzor pritiska v sistemih ventilatorjev.

[1] Hitro

Nastavitve hitro se ponavadi uporabljajo pri črpalnih sistemih, kjer je zaželen hitrejši odziv krmiljenja.

**20-72 Sprememba izh. PID****Območje:**

0.10 N/A\* [0.01 - 0.50 N/A]

**Funkcija:**

Ta parameter nastavi velikost koraka spremembe med samodejnim ugaševanjem. Vrednost je procent polne hitrosti, npr. če je maks. izhodna frekvenca v par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]* nastavljena na 50Hz, 0.10 je 10% od 50Hz, ki je 5Hz. Ta parameter mora biti nastavljen na vrednost, ki povzroči spremembe povratne zveze med 10% in 20% za najboljšo točnost ugaševanja.

**20-73 Min. nivo povr. zveze****Območje:**

-999999.00 [Application dependant]

0 Pro-

cessCtrlU-

nit\*

**Funkcija:**

Najmanjšo dovoljeno stopnjo povratne zveze je potrebno vnesti tukaj pod Enote uporabnika, kot je določeno v par. 20-12 *Ref./enota povr.zveze*. Če stopnja pade pod par. 20-73 *Min. nivo povr. zveze*, se samodejno ugaševanje prekine in na LCP se prikaže sporočilo z napako.

**20-74 Maks. nivo povr. zveze****Območje:**

999999.000 [Application dependant]

ProcessCtr-

lUnit\*

**Funkcija:**

Največjo dovoljeno stopnjo povratne zveze je potrebno vnesti tukaj pod Enote uporabnika, kot je določeno v par. 20-12 *Ref./enota povr.zveze*. Če stopnja naraste nad par. 20-74 *Maks. nivo povr. zveze*, se samodejno ugaševanje prekine in na LCP se prikaže sporočilo z napako.

**20-79 Samonastavitev PID****Možnost:**

[0] \* Onemogočeno

[1] Omogočeno

**Funkcija:**

Ta parameter zažene sekvenco samodejnega ugaševanja PID. Ko je samodejno ugaševanje bilo uspešno zaključeno in so nastavitve bile sprejete ali zavrnjene s strani uporabnika, s pritiskom na tipke [OK] ali [Cancel] na LCP ob koncu ugaševanja, ta parameter resetira na [0] Disabled (onemogočen).

**20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj.****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. To je običajno za hladilne aplikacije, ki jih nadzira temperatura, kot so hladilni stolpi.

**20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****20-83 PID Start.hitrost [Hz]****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:**

**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 *Maksimalna referenca/Povr. zveza* 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 *Maksimalna referenca/Povr. zveza* 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.

**22-20 Avt. nast. nizke moči**

Začetek avtomatske nastavitve podatkov moči za močnostno ugaševanje brez pretoka.

**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.

Predn 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*.

**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 uglaševanje z istimi nastavitvami v par. 1-03 *Karakteristike navora*, kot za obratovanje po uglaševanju.

**22-21 Detekcija nizke moči****Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Onemogočeno

[1] Omogočeno

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**

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

**Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Izklop

[1] Spalni način

Frekvenčni pretvornik bo vstopil v način mirovanja in se ustavi ob zaznanem pogoju brez pretoka. Za možnosti programiranja za način mirovanja glejte skupino parametrov 22-4\*.

[2] Opozorilo

Frekvenčni pretvornik bo nadaljeval z delovanjem, vendar bo aktivirano opozorilo Brez pretoka [W92]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

[3] Alarm

Frekvenčni pretvornik bo prenehal z delovanjem in aktiviral alarm Brez pretoka [A 92]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

**Napomena!**

Ne nastavljajte par. 14-20 *Način reset*, na [13] *Neomejen auto reset*, ko par. 22-23 *Funkc.brez pretoka* je nastavljen na [3] *Alarm*. To početje bo na frekvenčnem pretvorniku povzročilo neprekinjen cikel preklapljanja med izvajanjem in ustavitvijo, ko je zaznan pogoj Brez pretoka.

**Napomena!**

Če je frekvenčni pretvornik opremljen s premostitvijo stalne hitrosti s samodejno funkcijo premostitve, ki zažene premostitev, če frekvenčni pretvornik zazna pogoj stalnega alarma, se prepričajte da ste onemogočili funkcijo samodejne premostitve, če je [3] *Alarm* izbran kot funkcija Brez pretoka.

**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.

**22-26 Funkc. suh. teka**

Izberite želeno dejanje za delovanje suhega teka.

**Možnost:****Funkcija:**

[0] \* Izklop

[1] Opozorilo

Frekvenčni pretvornik bo nadaljeval z izvajanjem, vendar se bo aktiviralo opozorilo Suhi tek [W93]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

[2] Alarm

Frekvenčni pretvornik bo prenehal z delovanjem in aktiviral alarm Suhi tek [A93]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

[3]

Frekvenčni pretvornik bo prenehal z delovanjem in aktiviral alarm Suhi tek [A93]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

**Napomena!**

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

**Napomena!**

Ne nastavljajte par. 14-20 *Način reset*, na [13] Neomejen auto reset, ko je par. 22-26 *Funkc. suh. teka* nastavljen na [2] Alarm. To početje bo na frekvenčnem pretvorniku povzročilo neprenehni cikel med izvajanjem in ustavljanjem, ko je zaznan pogoj Suhi tek.

**Napomena!**

Če je frekvenčni pretvornik opremljen s premostitvijo stalno hitrostjo s funkcijo samodejne premostitve, ki zažene premostitev, če pogon zazna stalni pogoj alarma, prepričajte se da onemogočite funkcijo samodejne premostitve, če je [2] Alarm ali [3] Roč. reset alarma izbran kot funkcija suhega teka.

**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

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

10 s\* [0 - 600 s]

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

**22-41 Min.čas spanja****Območje:****Funkcija:**

10 s\* [0 - 600 s]

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

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

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

Application [Application dependant]  
dependent\*

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

10 %\* [0 - 100 %]

**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 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 (npr. aplikacije hladilnega stolpa) v par. 20-71 *Zmogljivost PID*, se samodejno prišteje vrednost, nastavljena v par. 22-44 *Ref./FB razl.prebuditve*.

**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  $Pset \cdot 1.05$ . 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.

**22-60 Funkcija pretr. pasu**

Izbere akcijo, ki se naj izvede, če detektor zazna pretrgan pas

**Možnost:**

[0] \* Izklop

**Funkcija:**

[1] Opozorilo

Frekvenčni pretvornik bo nadaljeval z delovanjem, vendar bo aktivirano opozorilo Pretrgan jermen [W95]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

[2] Napaka

Frekvenčni pretvornik bo prenehal z delovanjem in aktiviral alarm Pretrgan jermen [A 95]. Digitalni izhod frekvenčnega pretvornika ali vodilo serijske komunikacije lahko sporoči opozorilo drugi opremi.

**Napomena!**

Ne nastavljajte par. 14-20 *Način reset*, na [13] Neomejen auto reset, ko je par. 22-60 *Funkcija pretr. pasu* nastavljen na [2] Napaka. n To početje bo povzročilo neprekinjen cikel med izvajanjem in ustavljanem, ko je zaznan pogoj pretrganega jermena.

**Napomena!**

Če je frekvenčni pretvornik opremljen s premostitvijo stalne hitrosti s funkcijo samodejne premostitve, ki začne premostitev, če je zaznan stalni pogoj alarma, se prepričajte da onemogočite funkcijo samodejne premostitve, če je izbrana [2] Napaka kot funkcija pretrganega jermena.

**22-61 Navor pretr. pasu****Območje:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Funkcija:**

Nastavi navor pretrganega pasu kot odstotek ovrednotenega navora motorja.



**22-62 Zakasn. pretr. pasu****Območje:**

10 s [0 - 600 s]

**Funkcija:**

Sizberite čas, za koliko želite, da ostanejo pogoji pretrganega pasu aktivni, preden se izvede akcija, izbrana v par. 22-60 *Funkcija pretr. pasu*.

**22-75 Zaščita kratkega cikla****Možnost:**

[0] \* Onemogočeno

**Funkcija:**Časovnik nastavljen v par. 22-76 *Razmak med zagoni* je onemogočen.

[1] Omogočeno

Časovnik nastavljen v par. 22-76 *Razmak med zagoni* je omogočen.**22-76 Razmak med zagoni****Območje:**Application [Application dependant]  
dependent\***Funkcija:****22-77 Min. čas delovanja****Območje:**

0 s\* [Application dependant]

**Funkcija:**

Nastavi čas, ki ga želite kot min. čas delovanja, po ukazu za normalni zagon (start/jog/zamrzni). Ukaz za normalno zaustavitev se ne bo upošteval, dokler nastavljen čas ne poteče. Časomerilec bo začel šteti ob ukazu za normalni zagon (start/jog/zamrzni).

Časomerilec se izključi z ukazom proste zaustavitve (inverzno) ali z zunanjim varnostnim izklopom.

**Napomena!**

Ne deluje v kaskadnem načinu.

**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:**

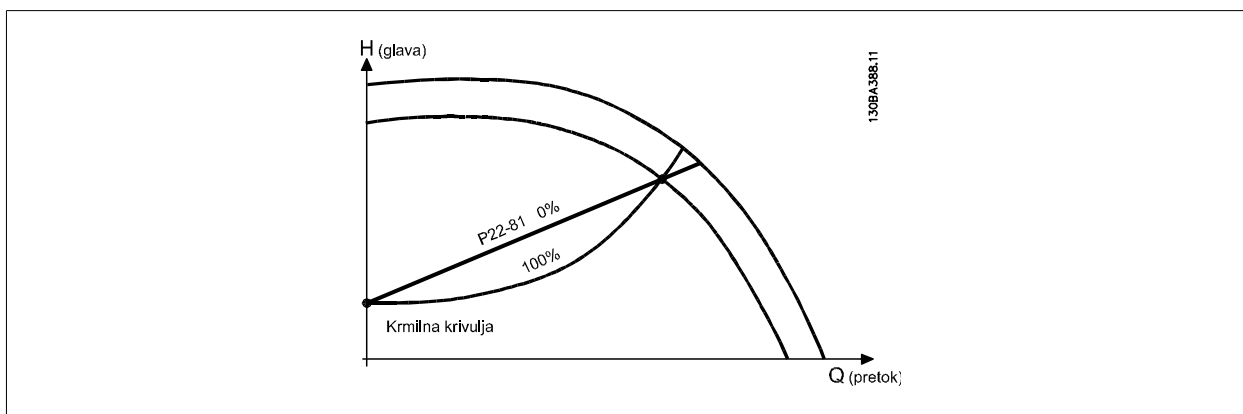
Prilagajanje tega parametra omogoča prilagajanje oblike krmilne krivulje.

0 = Linearna

100 % = Idealna oblika (teoretična).

**Napomena!**

Pozor: Ni vidna v primeru kaskadnega obratovanja.

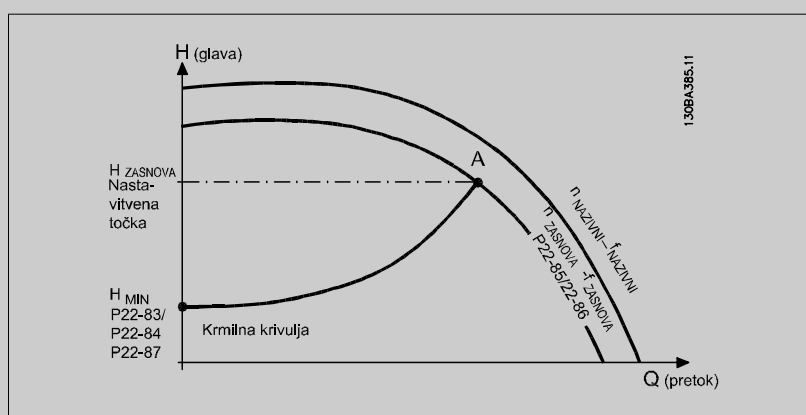


## 22-82 Računanje delovne točke

### Možnost:

### Funkcija:

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

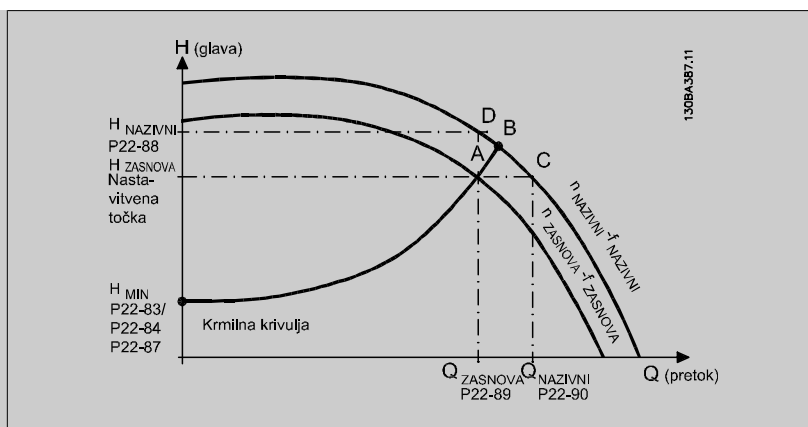


Iz tehničnih podatkov, ki prikazujejo značilnosti posameznih naprav pri različnih hitrostih, lahko z enostavnim branjem preko točke  $H_{\text{DESIGN}}$  in točke  $Q_{\text{DESIGN}}$  najdemo točko A, ki predstavlja označeno delovno točko sistema. Ugotoviti je treba tehnične podatke črpalke na tej točki in programirati pripadajočo hitrost. Zapiranje ventilov in prilagajanje hitrosti, dokler ni dosežena  $H_{\text{MIN}}$ , 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 ( $H_{\text{DESIGN}}$ , Točka C), kar vam omogoča ugotavljanje pretoka pri tem tlaku  $Q_{\text{RATED}}$ . Podobno lahko s pomočjo označenega pretoka ( $Q_{\text{DESIGN}}$ , Točka D), ugotovite tlak  $H_{\text{D}}$  pri tem pretoku. Če sta znani ti točki na krivulji črpalke, skupaj z zgoraj opisano  $H_{\text{MIN}}$ , 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:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### Funkcija:

### 22-84 Hitr.brez pretoka [Hz]

#### Območje:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### Funkcija:

### 22-85 Hitr.pri ozn.točki [vrt/min]

#### Območje:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### Funkcija:

### 22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz]

#### Območje:

Application [Application dependant]  
dependent\*

#### Funkcija:

### 22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka

#### Območje:

0.000 N/A\* [Application dependant]

#### Funkcija:

Vnesite tlak  $H_{MIN}$ , ki ustreza hitrosti brez pretoka v enotah reference/povratne zveze.

Prosimo glejte tudi par. 22-82 Računanje točke nastavitve D.

### 22-88 Tlak pri naziv. hitrosti

#### Območje:

999999.999 [Application dependant]  
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.

Prosimo glejte tudi par. 22-82 Računanje točke nastavitve A.

**22-89 Pretok pri označ. točki****Območje:**

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

**Funkcija:**

Vnesite vrednost, ki ustreza pretoku pri točki zasnove. Enote niso potrebne.

Prosimo glejte tudi par. 22-82 Računanje točke nastavitve C.

**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.

## 7.3.1 Nastavitev parametrov

Skupina	Naslov	Funkcija
0-	Obratovanje in prikaz	Parameteri, ki se uporabljajo za programiranje osnovnih funkcij frekvenčnega pretvornika in LCP vključno z: izbiro jezika; izbiro spremenljivk, ki so prikazane v določenem položaju zaslona (npr. statični tlak cevi ali temperatura povratne kondenzacijske vode se lahko prikaže s točko nastavitve v majhnih števkih v gornji vrstici, povratna zveza pa v velikih števkih na sredini zaslona); omogočanje/onemogočanje LCP tipk/gumbov; gesla za LCP; nalaganje in prenos zagonskih parametrov v/iz LCP ter nastavljanje vgrajene ure.
1-	Breme / Motor	Parameteri, ki se uporabljajo za nastavljanje frekvenčnega pretvornika za določene aplikacije in motor vključno z: delovanjem odprte ali zaprte zanke; vrste aplikacij, kot so kompresor, ventilator ali centrifugalna črpalka; podatki označne tablice motorja; samodejno nastavljanje frekvenčnega pretvornika za motor za optimalne zmogljivosti; leteči start (ponavadi se uporablja za aplikacije ventilatorja) in termična zaščita motorja.
2-	Zavore	Parameteri, ki se uporabljajo za konfiguriranje funkcij zaviranja frekvenčnega pretvornika in se - ne glede na to, da niso prisotni v mnogih HVAC aplikacijah - lahko koristno uporabljajo za posebne aplikacije ventilatorjev. Parameteri vključujejo: DC zaviranje; dinamično/uporovno zaviranje in nadzor prenapetosti (ki omogoča samodejno prilagajanje pojemanja hitrosti (auto-ramping), za preprečevanja napak ob upočasnitvi velikih inercialnih ventilatorjev)
3-	Reference / Rampe	Parameteri, ki se uporabljajo za programiranje minimalnih in maksimalnih omejitev hitrosti (vrt./min/Hz) v odprti zanki ali v dejanskih enotah med delovanjem v zaprti zanki); digitalne/prednastavljene reference; hitrost jog; določanje vira vsake reference (npr. na kateri analogni vhod je povezan referenčni signal); časi dviga in spusta rampe ter nastavitve digitalnega potenciometra.
4-	Omejitve / Opozorila	Parameteri, ki se uporabljajo za programiranje omejitev in opozoril delovanja vključno z: dovoljeno smerjo motorja; minimalne in maksimalne hitrosti motorja (npr. pri aplikacijah črpalk je tipično programiranje minimalne hitrosti na približno 30-40%, da zagotovimo stalno ustrezno namazanost tesnil črpalk, preprečimo kavitacijo in zagotovimo, da je stalno zagotovljen ustrezen pretok); navor in trenutne omejitve za zaščito črpalke, ventilatorja ali kompresorja, ki ga poganja motor; opozorila za nizek/visok tok, hitrost, referenco in povratno zvezo; zaščita pred izpadom faze motorja; frekvence premostitve hitrosti vključno z pol-avtomatsko nastavitvijo teh frekvenc (npr. za preprečitev resonančnih pogojev na hladilnem stolpu in ostalih ventilatorjih).
5-	Digitalni vhod / izhod	Parameteri, ki se uporabljajo za programiranje funkcij ali vseh digitalnih vhodov, digitalnih izhodov, relejnih izhodov, pulzних vhodov in pulzних izhodov za sponke na krmilni kartici in vseh opcjskih karticah.
6-	Analogni vhod/izhod	Parameteri, ki se uporabljajo za programiranje funkcij povezanih z vsemi analognimi vhodi in izhodi za sponke na krmilni kartici in možnosti splošnega namena I/O (MCB101) (opomba: NE za možnosti analognega I/O MCB109, glejte skupino parametrov 26-00) vključno z: funkcijo ničtega timeouta analognega vhoda (ki se na primer lahko uporabi za upravljanje ventilatorja hladilnega stolpa za delovanje pri polni hitrosti če se pokvari senzor za vrnitev vode kondenzatorja); skaliranje signalov analognih vhodov (na primer za ujemanje analognega vhoda z razponom mA in pritiska statičnih senzorjev pritiska kanala); čas filtra konstanten z električnim šumom izhoda filtra na analognem signalu, ki se lahko včasih pojavi ob uporabi daljših kablov; funkcije in skaliranje analognih izhodov (na primer za nudenje analognega izhoda, ki predstavlja tok motorja ali kW na analogen izhod ali DDC krmilnik) ter za konfiguriranje analognih izhodov, ki se krmilijo z BMS preko visoko nivojskega vmesnika (HLI) (npr. za nadzorovanje ventila ohlajene vode) vključno z možnostjo definiranja privzete vrednosti teh izhodov v primeru okvare HLI.
8-	Komunikacija in opcije	Parameteri, ki se uporabljajo za funkcije konfiguriranja in nadzora v povezavi s serijsko komunikacijo / vmesnikom visokega nivoja za frekvenčni pretvornik
9-	Profibus	Parameteri veljajo samo, če je montirana opcija Profibus.
10-	CAN področno vodilo	Parameteri veljajo samo, če je montirana opcija DeviceNet.
11-	LonWorks	Parameteri veljajo samo, če je montirana opcija Lonworks.

Tabela 7.1: Skupine parametrov

Skupina	Naslov	Funkcija
13-	Smart logic krmilnik	Parametri se uporabljajo za konfiguriranje vgrajenega krmilnika Smart Logic Control (SLC), ki se lahko uporablja za enostavne funkcije, kot so komparatorji (npr. pri delovanju nad xHz se aktivira izhodni rele), časovniki (npr. ob pojavu startnega signala se najprej aktivira izhodni rele, ki odpre blažilnik dovodnega zraka in počaka x sekund pred pospeševanjem) ali za bolj kompleksno zaporedje uporabniško definiranih akcij, ki jih izvaja SLC v primeru, da je SLC ocenil ustrezni uporabniško določeni dogodek kot PRAVILEN. (Na primer, zagon ekonomskega načina v preprosti nadzorni shemi AHU hladilne aplikacije kjer ni BMS. Za takšno aplikacijo lahko SLC nadzoruje relativno vlažnost zunanega zraka in če je pod določeno vrednostjo, se lahko vrednost nastavitvene točke temperature dovoda zraka samodejno poveča. S pomočjo frekvenčnega pretvornika, ki nadzira relativno vlažnost zunanega zraka in temperaturo dovajanega zraka preko svojih analognih vhodov in upravlja ventil za hlajenje vode preko ene od razširjenih PI(D) zank in analognega izhoda, se ta ventil prilagodi za vzdrževanje višje temperature dovajanega zraka). SLC lahko pogosto nadomesti potrebo po drugi zunanji krmilni napravi.
14-	Posebne funkcije	Parametri, ki se uporabljajo za nastavljanje posebnih funkcij frekvenčnega pretvornika vključno s: funkcijo kinetično shranjevanje (posebno uporabno za pombne aplikacije v namestitvah polprevodnikov, kjer je pomembna zmogljivost električnega omrežja); zaščita pred neravnovesjem električnega omrežja; samodejni reset (za preprečitev ročnega reseta alarmov); parametri za optimizacijo energije (ki običajno ne potrebujejo sprememb, vendar omogočajo fino prilagajanje samodejne funkcije (po potrebi) in zagotavljajo, da kombinacija frekvenčnega pretvornika in motorja deluje z optimalno učinkovitostjo pri pogojih polne in delne obremenitve) in funkcije samodejnega zmanjšanja zmogljivosti (ki omogočajo, da frekvenčni pretvornik nadaljuje z obratovanjem z zmanjšano storilnostjo pod ekstremnimi pogoji delovanja in zagotavlja maksimalen čas obratovanja).
15-	FC informacije	Parametri, ki nudijo podatke o delovanju in druge informacije frekvenčnega pretvornika vključno s: števici ur delovanja; števec kWh; resetiranje števec delovanja in kWh; zapisi alarmov/napak (kjer je preteklih 10 alarmov zabeleženih skupaj s pripadajočimi vrednostmi in časi) in parametri za identifikacijo frekvenčnega pretvornika in opcijske kartice, npr. kodna številka in verzija programske opreme.
16-	Izpis podatkov	Bralni parametri, ki prikazujejo status/vrednost mnogih obratovalnih spremenljivk, ki jih lahko prikaže LCP ali si jih lahko ogledamo v skupini parametrov. Ti parametri so lahko še posebej koristni med zaganjanjem, v stiku z BMS preko vmesnika visokega nivoja.
18-	Info & izpisi	Bralni parametri, ki prikazujejo zadnjih 10 zapisov o preventivnem vzdrževanju, akcijah in času, ter vrednost analognih vhodov in izhodov na Analogni I/O opcijski kartici, ki so lahko še posebej koristni med zaganjanjem, v stiku z BMS preko vmesnika visokega nivoja.
20-	FC zaprta zanka	Parametri, ki se uporabljajo za konfiguriranje krmilnika zaprte zanke PI(D), ki nadzoruje hitrost črpalke, ventilatorja ali kompresorja v načinu zaprte zanke vključno z: določanjem od kje prihajajo 3 možni povratni signali (npr. kateri analogni vhod ali BMS HLI); dejavnik pretvarjanja za vsakega izmed povratnih signalov (npr. kje se uporablja signal pritiska za indikacijo pretoka v AHU ali pretvorbo iz pritiska v temperaturo v aplikaciji kompresorja); načrtovanjem enote za referenco in povratno zvezo (npr. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F, itd.); funkcijo (npr. vsota, razlika, povprečje, minimum ali maksimum) za uporabo pri računanju povratne zveze za aplikacije določene cone ali filozofijo nadzora za več-conske aplikacije; programiranje nastavitvenih točk in ročno ali samodejno nastavljanje zanke PI(D).
21-	Razširjena zaprta zanka	Parametri, ki se uporabljajo za konfiguriranje treh PI(D) krmilnikov razširjene zaprte zanke, ki se na primer lahko uporabljajo za krmiljenje zunanjih aktuatorjev (npr. ventil hlajene vode za vzdrževanje temperature dovajanega zraka v sistemu VAV), in vključujejo: načrtovanjem enote za referenco in povratno zvezo (npr. °C, °F, itd.); določanjem razpona referenc/nastavitvenih točk za vsak krmilnik; določanjem od kje prihajajo reference/nastavitvene točke in povratni signali (npr. kateri analogni vhod ali BMS HLI); programiranje nastavitvenih točk in ročno ali samodejno nastavljanje zanke PI(D).
22-	Aplikacijske funkcije	Parametri, ki se uporabljajo za nadzorovanje, zaščito in upravljanje črpalk, ventilatorjev in kompresorjev vključno z: zaznavanjem prekinitve pretoka in zaščito črpalk (vključno s funkcijo za samodejno nastavljanje tega); zaščita pred suho črpalko; zaznavanje končne krivulje in zaščita črpalk; način mirovanja (posebej uporaben za hladilni stolp in complete ojačevalnikov črpalk); zaznavanje pretrganega jermena (ponavadi se uporablja v aplikacijah ventilatorja za zaznavanje prenehanja pretoka zraka namesto uporabe $\Delta p$ stikala nameščenega čez ventilator); zaščita kompresorjev pred kratkim stikom in kompenzacija pretoka črpalke nastavitvene točke (posebej uporabno za sekundarne aplikacije črpalke ohlajene vode, kjer je $\Delta p$ senzor nameščen blizu črpalke in ne preko najbolj pomembnih obremenitev v sistemu; uporaba te funkcije lahko kompenzira za namestitev senzorja in pomaga ugotoviti maksimalne prihranke energije).

23-	Časovne funkcije	Parametri, ki temeljijo na času, vključno s: tistimi, ki se uporabljajo za zagon dnevnih ali tedenskih dejanj, ki temeljijo na uri realnega časa (npr. sprememba nastavitvene točke za nočni način ali zagon/zaustavitev črpalke/ventilatorja/kompresorja, zagon/ustavitev zunanje opreme); preprečevalnimi vzdrževalnimi funkcijami, ki lahko temeljijo na časovnih intervalih ur delovanja ali na določenih datumih in časih; dnevnik energije (posebej uporaben v rekonstrukcijskih aplikacijah, kjer so pomembne informacije o dejanski zgodovini bremena (kW) črpalke/ventilatorja/kompresorja); tendenco (posebej uporabno pri rekonstrukcijah ali drugih aplikacijah, kjer so pomembni zapisi moči delovanja, toka, frekvence ali hitrosti črpalke/ventilatorja/kompresorja za analizo in povračilni števec).
24-	Aplikacijske funkcije 2	Parametri, ki se uporabljajo za nastavev požarnega načina in/ali za krmiljenje premostitvenega kontaktorja/zaganjalnika, če je predviden v sistemu.
25-	Krmilnik kaskadnega	Parametri, ki se uporabljajo za konfiguriranje in nadzor vgrajenega kaskadnega krmilnika črpalke (tipična uporaba pri ojačevalnikih črpalke).
26-	Analogna I/O opcija MCB 109	Parametri, ki se uporabljajo za konfiguriranje možnosti analognega I/O (MCB109) vključno z: določanje vrst analognih vhodov (npr. napetost, Pt1000 ali Ni1000) in skaliranje in določanje funkcij in skaliranja analognih izhodov.

Opisi parametrov in izbire se prikažejo na grafičnem (GLCP) ali numeričnem (NLCP) zaslonu. (Za podrobnosti glejte ustrezna poglavja.) 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 nastavljene funkcije, ki so primerne za večino HVAC aplikacij, če pa so potrebne druge posebne funkcije, morajo biti programirne tako, kot je opisano v skupini parametrov 5 ali 6.

## Opis parametrov

### 7.3.2 0-\*\*-\*\* Obratovanje in prikaz

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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	[1] Hz	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 nastavev	[1] Nastavitve 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Programiranje nastavev	[9] Aktivna nastavev	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	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1502	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[2 5]
0-38	Prikaz besedila 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 5]
0-39	Prikaz besedila 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 5]
<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
<b>0-6* Geslo</b>						
0-60	Geslo glavnega menija	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Geslo osebnega menija	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
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	TimeOf- Day
0-71	Format datuma	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Format časa	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Polet.čas	[0] Izklop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Začet.polet.časa	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-77	DST/Konec polet.časa	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
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	TimeOf- Day
0-83	Dodatni nedel. dnevi	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-89	Prikaz dat. in časa	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]



## 7.3.3 1-\*\* Brema/motor

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>1-0* Splošne nastavitve</b>						
1-00	Nastavitveni način	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Karakteristike navora	[3] Avt.energ.optim. VT	All set-ups	TRUE	-	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] Izklop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[0] Izklop	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
1-35	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
<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	Leteči start	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Stop prilagoditve</b>						
1-80	Funkcija ob ustavitvi	[0] Prosta zaustavitev	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min.hitr.za funkcijo zaustavitve [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]	0.0 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	Priklj. termistorja	[0] Nič	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.4 2-\*\* Zavore

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>2-0* DC zaviranje</b>						
2-00	DC držal./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 vkl.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	-2	Uint32
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

## 7.3.5 3-\*\* Referenca / rampe

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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	null	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	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Začetna relativna referenca	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Vir reference 1	[1] Analogni vhod 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Vir reference 2	[20] Dig. potenciometer	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
<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] Izkllop	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

7

## 7.3.6 4-\*\* Omejitve/Opozorila

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>4-1* Omejitve motorja</b>						
4-10	Smer vrtenja motorja	[2] Obe smeri	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	Omejitev navora - motorski način	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Omejitev navora - generatorski način	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Omejitev 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 preizek tok	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Opozorilo previsok tok	I <sub>max</sub> VLT (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 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcija izpada faze motorja	[2] Napaka 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

## 7.3.7 5-\*\* Digitalni vhod/izhod

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski 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	[14] Jog	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 vhod</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 izhod</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

## 7.3.8 6-\*\* Analogni vhod / izhod

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>6-0* Analogni I/O način</b>						
6-00	Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Timeout funk.napake anal.vhoda požar.nač.	[0] Izklop	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 Časovna 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 Časovna 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 Časovna 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 Časovna 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	null	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

## 7.3.9 8-\*\* Komunikacija in opcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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 nastavev	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	FALSE	-	Uint8
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	[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* Protok.sklad FC MC</b>						
8-40	Izbira telegrama	[1] Standardni telegram	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digitalni/Vodilo</b>						
8-50	Izbir proste ustavitve	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Izbir DC zaviranja	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Izberi start	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Izbira delovanja nazaj/CCW	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Izbir nastavitve	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Izbir začetne reference	[3] Logika ALI	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	Storitev "I-Am"	[0] Pošlji ob vklopu	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	Prejeta "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
8-84	Poslana "slave" sporočila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Napake izteka časovne kontrole "slave"	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Števec diagnostike	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<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

## 7.3.10 9-\*\* Profibus

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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 vozla	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 cykl. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Števec 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	Števec 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	[255] Napaka Baud Rate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifikacija naprave	0 N/A	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] Izkllop	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

7

## 7.3.11 10-\*\* CAN vodilo

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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 konfigur. procesa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Beri podatke konfigur. 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] Izkllop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrola mreže	[0] Izkllop	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] Izkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet revizija	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Vedno shrani	[0] Izkllop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet koda	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 7.3.12 11-\*\* LonWorks

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Neuron ID	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON funkcije</b>						
11-10	Profil fr. pretv.	[0] Profil VSD	All set-ups	TRUE	-	UInt8
11-15	LON Opozor. beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
11-17	XIF revizija	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks revizija	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* Dostop do param. LON</b>						
11-21	Shrani vred.podatkov	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	UInt8

## 7.3.13 13-\*\* Smart Logic Controller

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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

## 7.3.14 14-\*\* Posebne funkcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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	Premodulacija	[1] Vklon	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Naključni	[0] Izklon	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Napaj.vklon/izklon</b>						
14-10	Napaka omrežja	[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	[0] Napaka/izklon	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Funkcije reset</b>						
14-20	Način reset	null	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/izklon pri omej.navora	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Zakas. prekl. 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	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-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] Vklon	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	Output Filter	[0] No Filter	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.	[0] Napaka	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Delovanje pri preobr. invert.	[0] Napaka	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Zniž.toka pri preobr.invert.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 7.3.15 15-\*\* FC informacije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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	TimD
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	Uint8
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
<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 tipski 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]
<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 parametrih</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

## 7.3.16 16-\*\* Prikaz podatkov

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>16-0* Splošni status</b>						
16-00	Krmilna beseda	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referenca [enote]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referenca %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusna beseda	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Nastavljiv izpis	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Status motorja</b>						
16-10	Moč [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Moč [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Napetost motorja	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvenca	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Tok motorja	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvenca [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Navor [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Hitrost [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Temperatura motorja	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Navor [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-26	Moč filtrirana [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Moč filtrirana [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Stat. frekv. pret.</b>						
16-30	Napetost DC tokokroga	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energija zaviranja /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energija zaviranja /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. hladilnega telesa	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Temperatura inverterja	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	VLT. Maks. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL krmilnik - stanje	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temperatura krmilne kartice	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	[0] Ne	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; povr. Zveza</b>						
16-50	Zunanja referenca	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Povratna zveza [enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Povr. zveza 1[enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Povr. zveza 2[enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Povr. zveza 3[enota]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Izhod PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

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

### 7.3.17 18-\*\* Info & izpisi

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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>18-1* Zapis požar. nač.</b>						
18-10	Zapis požar. nač.: dogodek	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Zapis požar. nač.: Čas	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Zapis požar. nač.: 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
<b>18-5* Ref. &amp; povr.</b>						
18-50	Izpis brez senzorjev [enota]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 7.3.18 20-\*\* FC zaprta zanka

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>20-0* Povr. zveza</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
20-13	Minimalna referenca/povr. zveza	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maksimalna referenca/Povr. zveza	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Povr.zv./nast.točka</b>						
20-20	Func.povr.zveze	[3] Minimum	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>20-3* Pov. zv. napred. konv.</b>						
20-30	Hladilo	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Uporab.določeno hladilo A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Uporab.določeno hladilo A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Uporab.določeno hladilo A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>20-6* Brezsenzorski</b>						
20-60	Enota brez senzorja	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Podatki brez senzorjev	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* Samonastavitev PID</b>						
20-70	Vrsta zaprte zanke	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Zmogljivost 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	Samonastavitev 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	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID čas integratorja	20.00 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

## 7.3.19 21-\*\* Razš. Zaprta zanka

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>21-0* Samonast. zun. CL</b>						
21-00	Tip zapr. zanke	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
21-01	Zmogljivost 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	Samonastavitvev PID	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>21-1* Zun. CL 1 Ref./Fb.</b>						
21-10	Zun. 1 Ref./Enota povr.zv.	[1] %	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 reference	[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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-22	Zun. 1 čas integratorja	10000.00 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	[1] %	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 reference	[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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-42	Zun. 2 čas integratorja	10000.00 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
<b>21-5* Zun. CL 3 Ref./Fb.</b>						
21-50	Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze	[1] %	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 reference	[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 nast. 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* 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	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
21-62	Zun. 3 čas integratorja	10000.00 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

## 7.3.20 22-\*\* Aplikacijske funkcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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
22-01	Čas filtra moči	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	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
<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	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min.čas spanja	10 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 start_to_start_min_on_time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Razmak med zagoni	(P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. čas delovanja	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Onemogočeno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<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

## 7.3.21 23-\*\* Časovne funkcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	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	TimeOf-DayWo-Date
23-01	Del. vklopa	[0] Onemogočeno	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	Čas izklopa	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
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] Motorni ležaji	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	TimeOf-Day
<b>23-1* Reset vzdrževanja</b>						
23-15	Beseda reseta vzdrževanja	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Besedilo vzdrževanja	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	TimeOf-Day
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	TimeOf-Day
23-64	Konec čas.uskl.obdobja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
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	Prihr. energije	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Prihr. stroškov	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 7.3.22 24-\*\* Aplikacijske funkcije 2

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>24-0* Požar. način</b>						
24-00	Funkcija požar. nač.	[0] Onemogočeno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Konfiguracija požarnega načina	[0] Odpr. zanka	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Enota požarnega načina	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Prednast. ref požar. načina	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Vir ref. požarnega načina	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Vir povr. zveze požarnega načina	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	Obrav.alarma požar.načina	[1] Napaka, krit. alarmi	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Premostitev</b>						
24-10	Funkc.premost.fr.pretv.	[0] Onemogoč.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Čas zamika prem.fr.pretv.	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Več motor. funk.</b>						
24-90	Funkcija izpada faze motorja	[0] Izkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Koeficient manjka motor 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Koeficient manjka motor 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Koeficient manjka motor 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Koeficient manjka motor 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Funkcija zakl. rotor	[0] Izkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Koeficient zakl. rotor. 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Koeficient zakl. rotor. 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Koeficient zakl. rotor. 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Koeficient zakl. rotor. 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



## 7.3.23 25-\*\* Kaskadni krmilnik

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
<b>25-0* Sistem. nastavitve</b>						
25-00	Kaskadni krmilnik	[0] Onemogočeno	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Zagon motorja	[0] Neposr. s povezavo	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Cikl. črpalke	[0] Onemogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Fiksna vodil. črp.	[1] Da	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	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Razvelj. pas. širine	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
casco_staging_bandwidth						
25-22	Pas. šir. fiksne hitr.	(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	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Čas funk.vklopa stopnje	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Funkc. izkl. stopnje	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Čas funk. 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	[0] Izklop	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]
TimeOf-DayWo-						
25-54	Vnaprej dol. čas izm. del.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Date
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
<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
VisStr[4]						
25-83	Status releja	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	]
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. števecv	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Storitve</b>						
25-90	Varn.izkl.črpalke	[0] Izklop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ročno izm. delov.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

## 7.3.24 26-\*\* Analogna I/O opcija MCB 109

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost (SR = v zvezi z velikostjo)	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski 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 Čas. 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 Časovna 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 Časovna 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 Nad. prek vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Spon. X42/7 Predn. 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	Spon. X42/9 Nad. prek vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Spon. X42/9 Predn. 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 Nadz. prek vod.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Spon. X42/11 Predn. timeouta	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 8 Odpravljanje napak

### 8.1 Alarmi in opozorila

#### 8.1.1 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 HVAC Drive, glejte par. 14-20 *Način reset* v **FC 100 Priročniku za programiranje**



##### Napomena!

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

8

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.

Alarmer, 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.

Št.	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		
38	Notranja napaka		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	Preobremitev digitalnega izhoda na X30/6	(X)			5-32
42	Preobremitev 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	(X)		1-86
50	AMA umerjanje ni uspelo		X		
51	AMA preverite $U_{nom}$ 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 prekinjeno s strani uporabnika		X		
57	AMA timeout		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	

Tabela 8.1: Alarm/opozorilo - seznam kod

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl.napaka	Referenca parametra
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*
201	Pož.nač. bil aktiven				
202	Presež.omej.pož.načina				
203	Manjka motor				
204	Zakl. rotor				
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. konfig. PS		X	X	
250	Nov rezervni deli			X	
251	Nova Tipska koda		X	X	

Tabela 8.2: 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 (skupina parametrov 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

Tabela 8.3: LED indikacija

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 ustavitvev	Neuporabljeno	

Tabela 8.4: Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

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

### 8.1.2 Sporočila o napakah

#### OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice je pod 10 V od sponke 50.

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

Ta pogoj lahko povzroči kratek stik v priključenem potenciometru ali nepravilno ožičenje potenciometra.

**Odpravljanje težav:** Demontaža kablov s sponke 50. Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem stranke. Če opozorilo ne izgine, zamenjajte krmilno kartico.

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

To opozorilo ali alarm se pojavi samo, če je sprogramirano s strani uporabnika v par. 6-01 *Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign..* Signal na enem izmed analognih vhodov je manj kot 50% programirane minimalne vrednosti za ta vhod. Ta pogoj lahko povzroči okvarjeno ožičenje ali okvarjena naprava, ki pošilja signal.

##### Odpravljanje napak:

Preverite povezave za vseh analognih vhodnih sponkah. Krmilni kartici sponke 53 in 54 za signale, sponka 55 skupna. MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 skupna. MCB 109 sponke 1, 3, 5 za signale, sponke 2, 4, 6 skupne).

Preverite, da se programiranje frekvenčnega pretvornika in nastavitve stikala ujemata z vrsto analognega signala.

Izvedite preizkus vhodnega signala sponke.

#### ALARM/OPOZORILO 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor. To opozorilo ali alarm se pojavi samo, če je sprogramirano s strani uporabnika v par. 1-80 *Funkcija ob ustavitvi.*

**Odpravljanje težav:** Preverite povezavo med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

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

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoka. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika. Možnosti se programirajo v par. 14-12 *Funkcija pri asimetriji napajanja.*

**Odpravljanje težav:** Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

#### OPOZORILO 5, Napetost DC tokokroga previsoka

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot opozorilna meja visoke napetosti. Meja je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik še deluje.

#### OPOZORILO 6, Napetost DC tokokroga prenizka

Napetost vmesnega tokokroga (DC) je nižji od opozorilne meje nizke napetosti. Meja je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik še deluje.

#### OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

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

##### Odpravljanje napak:

Priključite zavorni upor

Podaljšajte čas zagona

Spremenite tip rampe

Vključite funkcije v par. 2-10 *Brake Function*

Povečaj par. 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

#### OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost vmesnega DC tokokroga pade pod mejo podnapetosti, se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V zunanje napajalne napetosti. Če ni priključene 24 V zunanje napetosti, gre po določenem času zakasnitve, frekvenčni pretvornik v napako. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

##### Odpravljanje napak:

Preverite ustreznost napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik.

Izvedite preizkus vhod. napetosti

Izvedite preizkus mehkega polnjenja in usmernika tokokroga

#### OPOZORILO/ALARM 9, Preobremenjen inverter

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. Frekvenčnega pretvornika *ne morete* resetirati, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Napaka je v tem, da je bil frekvenčni pretvornik preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa.

##### Odpravljanje napak:

Primerjajte izhodni tok prikazan na tipkovnici LCP s tokom ocenjenim s strani frekvenčnega pretvornika.

Primerjajte izhodni tok prikazan na tipkovnici LCP s tokom izmerjenim s strani motorja.

Prikažite termalno bremenitev frekvenčnega pretvornika na tipkovnici in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad nadaljujočim ratingom toka frekvenčnega pretvornika, se števec poveča. Pri obratovanju pod nadaljujočim ratingom toka frekvenčnega pretvornika, se števec zmanjša.

Opomba: Za več podrobnosti, če je preklopna frekvenca potrebna, glejte razdelek zmanjšanje zmogljivosti v Navodilih za projektiranje.

#### OPOZORILO/ALARM 10, Temperatura preobremenitve motorja

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR), je motor prevroč. Izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v par. 1-90 *Motor Thermal Protection*. Napaka je tedaj, ko je motor obremenjen preko 100 % predolgo časa.

##### Odpravljanje napak:

Preverite ali se motor pregreva.

Ali je motor mehansko preobremenjen

Da je par. 1-24 *Motor Current* motorja pravilno nastavljen.

Podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 so pravilno nastavljeni.

Nastavitev v par. 1-91 *Motor s prisilno ventilacijo.*

Zažente AMA v par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA).*

#### OPOZORILO/ALARM 11, Pregretje termistorja motorja

Termistor ali povezava termistorja izključeni. Izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v par. 1-90 *Motor Thermal Protection*.

**Odpravljanje napak:**

Preverite ali se motor pregreva.

Preverite ali je motor mehansko preobremenjen.

Preverite, če 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.

Če uporabljate termalno stikalo ali termistor, preverite, da programiranje par. 1-93 *Priklj. termistorja* ustreza ožičenju senzora.

Če uporabljate KTY senzor, preverite da programiranje parametrov 1-95, 1-96 in 1-97 ustreza ožičenju senzora.

**OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora**

Navor je višji od vrednosti v par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (pri delovanju motorja) ali je navor višji kot vrednost v par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (pri regenerativnem delovanju). Par. 14-25 *Zakasn. Napaka/izklop pri omej.navora* se lahko uporabi za spreminjanje tega iz stanja opozorila v opozorilo, ki mu sledi alarm.

**OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok**

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja pribl. 1,5 s, potem frekvenčni pretvornik sproži zaščitno in alarmira. Če ste izbrali razširjeno mehansko krmiljenje zavore, lahko eksterno resetirate napako.

**Odpravljanje napak:**

To napako lahko povroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi.

Izključite frekvenčni pretvornik. Preverite ali je možno obrniti gred motorja.

Preverite ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

Nepravilni podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25.

**Alarm 14, Zemeljski stik (ozemljitev)**

Obstaja razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju samem.

**Odpravljanje napak:**

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako pri ozemljitvi.

Izmerite upornost na ozemljitev od vodov motorja in motorja z megohmetrom, da preverite napake ozemljitve v motorju.

Izvedite preizkus toka senzora.

**ALARM 15, Neustreznost strojne opreme**

Nameščene opcije trenutno nameščena krmilna kartica ne podpira strojna ali programska oprema.

Zapišite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte vašega Danfoss dobavitelja:

Par. 15-40 *FC tip*

Par. 15-41 *Napajalni del*

Par. 15-42 *Napetost*

Par. 15-43 *Različica programa*

Par. 15-45 *Dejanski tipski niz*

Par. 15-49 *SW ID krmilna kartica*

Par. 15-50 *SW ID močnostna kartica*

Par. 15-60 *Opcijski modul nameščen*

Par. 15-61 *Opcijski modul SW verzija*

**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 *Control Word Timeout Function* NI nastavljen na OFF (izklop).

Če jepar. 8-04 *Control Word Timeout Function* nastavljen na Stop in Napaka, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja in gre v napako, medtem ko sproži alarm.

**Odpravljanje napak:**

Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.

Povečaj par. 8-03 *Control Word Timeout Time*

Preverite obratovanje komunikacijske opreme.

Preverite pravilno namestitvev, ki temelji na zahtevah EMC (elektromagnetna združljivost).

**OPOZORILO 23, Napaka notranjega 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 *Fan Monitor* ([0] Onemogočeno).

Za frekvenčne pretvornike okvirjev D, E, in F, je regulirana napetost na ventilatorje nadzorovana.

**Odpravljanje napak:**

Preverite upornost ventilatorjev.

Preverite za mehko polnjenje varovalk.

**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 *Fan Monitor* ([0] Onemogočeno).

Za frekvenčne pretvornike okvirjev D, E, in F, je regulirana napetost na ventilatorje nadzorovana.

**Odpravljanje napak:**

Preverite upornost ventilatorjev.

Preverite za mehko polnjenje varovalk.

**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 *Brake Check*).

**ALARM/OPOZORILO 26, Zavorni upor - omejitev moči**

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot odstotek, na osnovi povprečka zadnjih 120 sekund, in na osnovi upornosti zavornega upora in napetosti vmesnega tokokroga. Opozorilo je aktivno, če je porabljena zavorna moč preko 90 %. Če ste izbrali *Napaka* [2] v par. 2-13 *Brake Power Monitoring*, 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 prikaže se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem transistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora. Do tega alarma/ opozorila lahko pride tudi pri pregretju zavornega upora. Kot zavorni upor je na voljo sponka 104 do 106. Klixon vhodi, glejte poglavje Temperaturno stikalo zavornega upora.

**OPOZORILO/ALARM 28, Preverjanje zavore neuspešno**

Napaka zavornega upora: zavorni upor ni priključen ali ne deluje. Preverite par. 2-15 *Preverjanje zavore*.

**ALARM 29, Temperatura hladilnega telesa**

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napake temperature ni možno resetirati, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnega telesa. Napaka in reset točka se razlikujeta glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

**Odpravljanje napak:**

- Previsoka okoliška temperatura.
- Predolg kabel motorja.
- Nepravilna izpustitev nad in pod frekvenčnim pretvornikom.
- Umazano hladilno telo.
- Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.
- Poškotovani ventilator hladilnega telesa.

Za frekvenčne pretvornike okvirjev D, E in F, ta alarm temelji na temperaturi izmerjeni s strani senzorja hladilnega telesa nameščenega znotraj modulov IGBT. Za frekvenčne pretvornike okvirjev F, lahko ta alarm sproži tudi termalni senzor v modulu usmernika.

**Odpravljanje napak:**

- Preverite upornost ventilatorjev.
- Preverite za mehko polnjenje varovalk.
- Termalni senzor IGBT.

**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. Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.

**OPOZORILO/ALARM 34, Komunikacijska vodila omrežja**

Vodilo na komunikacijski optični kartici ne deluje.

**OPOZORILO/ALARM 35, Izven frekvenčnega območja:**

To opozorilo je aktivno, če je izhodna frekvenca dosegla zgornjo mejo (nastavljeno v par. 4-53) ali spodnjo mejo (nastavljeno v par. 4-52). V *Nadzor procesa, zaprta zanka* (. 1-00), je opozorilo prikazano na zaslonu.

**OPOZORILO/ALARM 36, Napaka omrežja**

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in par. 14-10 *Mains Failure* NI nastavljen na Izklop. Preverite varovalke frekvenčnega pretvornika.

**ALARM 38, Notranja napaka**

V primeru tega alarma se obrnite na svojega dobavitelja Danfoss. Nekaj tipičnih alarmnih sporočil:

0	Serijskega porta ni možno inicializirati. Resna napaka strojne opreme.
256-258	Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestaro.
512	Krmilna plošča za podatke EEPROM je pokvarjena ali prestara
513	Komunikacijski časovni izklop za branje podatkov EEPROM
514	Komunikacijski časovni izklop za branje podatkov EEPROM
515	Krmilje, usmerjeno na aplikacijo, ne prepozna podatkov EEPROM
516	Pisanje na EEPROM ni možno, ker ukaz za pisanje že poteka
517	Ukaz za pisanje je pod časovnim izklopom
518	Napaka v EEPROM-u
519	Manjkajoči ali neveljavni Barcode podatki v EEPROM-u.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti
1024-1279	Telegram, ki ga je potrebno poslati, ni bilo mogoče poslati
1281	Časovni izklop procesorja digitalnih signalov
1282	Neujemanje različice mikro programske opreme
1283	Neujemanje različice podatkov EEPROM
1284	Ne morem prebrati različice programske opreme procesorja digitalnih signalov
1299	Opcija programske opreme v reži A je prestara
1300	Opcija programske opreme v reži B je prestara
1301	Opcija programske opreme v reži C0 je prestara
1302	Opcija programske opreme v reži C1 je prestara
1315	Opcija programske opreme v reži A ni podprta (ni dovoljena)
1316	Opcija programske opreme v reži B ni podprta (ni dovoljena)
1317	Opcija programske opreme v reži C0 ni podprta (ni dovoljena)
1318	Opcija programske opreme v reži C1 ni podprta (ni dovoljena)
1379	Opcija A se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1380	Opcija B se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1381	Opcija C0 se ni odzvala ob izračunavanju različice platforme.
1382	Option C1 did not respond when calculating Platform Version.
1536	Registrirana je izjema v krmilju, usmerjenemu na aplikacijo. Popravljenе informacije zapisane v LCP
1792	DSP nadzor je aktiviran. Popravljanje napak na napajalnih podatkih in podatkih krmilja, usmerjenega na motor, ni pravilno preneseno

2049	Ponovni zagon napajalnih podatkov
2064-2072	H081x: opcija v reži x se je ponovno zagnala
2080-2088	H082x: opcija v reži x je doživela zakasnitev ob zagonu
2096-2104	H083x: opcija v reži x je doživela legalno zakasnitev ob zagonu
2304	Ni mogoče prebrati podatkov iz EEPROM.
2305	V napajalni enoti manjka različica programske opreme
2314	V napajalni enoti manjkajo podatki napajalne enote
2315	V napajalni enoti manjka različica programske opreme
2316	V napajalni enoti manjka io_stepage
2324	Konfiguracija napajalne kartice je ob zagonu določena za nepravilno
2330	Informacije o velikosti moči med napajalnimi karticami se ne ujemajo
2561	Ni komunikacije med DSP in ATACD
2562	Ni komunikacije med ATACD in DSP (stanje obratovanja)
2816	Prekoračitev sklada v modulu nadzorne plošče
2817	Načrtovalec počasnih nalog
2818	Hitre naloge
2819	Parametrski nit
2820	LCP Prekoračitev sklada
2821	Prekoračitev serijskega porta
2822	Prekoračitev USB porta
2836	cfListMemPool premajhen
3072-5122	Vrednost parametra je izven meja
5123	Opcija v reži A: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče
5124	Opcija v reži B: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče
5125	Opcija v reži C0: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče
5126	Opcija v reži C1: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče
5376-6231	Pomanjkanje spomina

**ALARM 39, Senzor hladilnega telesa**

Ni povratne zveze s temperaturnega senzorja hladilnega telesa.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na napajalni kartici. Težava je lahko na napajalni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika, ali na progastemu kablju med napajalno kartico in kartico vrat frekvenčnega pretvornika.

**OPOZORILO 40, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27**

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-00 *Digital I/O Mode* in par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

**OPOZORILO 41, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29**

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-00 *Digital I/O Mode* in par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

**OPOZORILO 42, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6 ali X30/7**

Za X30/6, preverite obremenitev, priključeno na X30/6 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Za X30/7, preverite obremenitev, priključeno na X30/7 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

**ALARM 46, Nap. močn. kart.**

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS): 24 V, 5V, +/- 18V. Pri napajanju z 24 VDC z opcijo MCB 107, se nadzorujeta samo napajanja 24 V in 5 V. Pri napajanju s tro-faznega električnega omrežja, se nadzorujejo vsa tri napajanja.

**OPOZORILO 47, 24 Voltov, preizkzo:**

24 V DC se meri na krmilni kartici. Pomožno V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte s svojim Danfoss dobaviteljem.

**OPOZORILO 48, 1,8 Voltov, preizkzo**

1,8 V DC napajanje, ki se uporablja na krmilni kartici, je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici.

**OPOZORILO 49, Omejitev hitrosti**

Ko hitrost ni znotraj območja, določenega v par. 4-11 in par. 4-13., bo frekvenčni pretvornik prikazal opozorilo. Ko je hitrost pod določeno mejo v par. 1-86 *Nap.majh.hitr. [vrt./min]* (razen ob zagonu ali zaustavitvi) bo frekvenčni pretvornik javil napako.

**ALARM 50, AMA umerjanje ni uspelo**

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 za izvajanje AMA.

**ALARM 54, AMA motor premajhen**

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

**ALARM 55, AMA Parameter izven območja**

Vrednosti parametrov najdene pri nastavitve za motor so izven sprejemljivega območja.

**ALARM 56, AMA prekinitev s strani uporabnika**

AMA je bilo prekinjeno s strani uporabnika.

**ALARM 57, AMA timeout**

Poskusite pognati AMA ponovno še nekajkrat, dokler se ne izvede AMA. Prosimo, upoštevajte, da ponavljajoči zagoni lahko segrejejo motor do nivoja, kjer se poveča upornost Rs in Rr. V večini primerov to ni kritično.

**ALARM 58, AMA notranja napaka**

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 serijske komunikacije, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke reset na tipkovnici).

**OPOZORILO 61, Napaka sledenja**

Napaka je bila odkrita med izračunano hitrostjo motorja in meritvijo hitrosti iz povratne informacije. Funkcija za Opozorilo/Alarm/Onemogočen je nastavljena v 4-30, Izguba funkcije povratne zveze motorja, nastavitev napake v 4-31, Napaka hitrosti povratne zveze motorja, in dovoljeni čas napake v 4-32, Izguba timeouta povratne zveze motorja. Med postopkom določanja naloge je funkcija lahko dejavna.

**OPOZORILO 62, Izhodna frekvenca na maks. meji**

Izhodna frekvenca je višja kot vrednost, ki je nastavljena v par. 4-19 *Max Output Frequency*

**OPOZORILO 64, Omejitev napetosti**

Kombinacija obremenitve in hitrosti zahteva višjo napetost motorja, kot je dejanska napetost DC tokokroga.

**OPOZORILO/ALARM/NAPAKA 65, Pregretje krmilne kartice**

Pregretje krmilne kartice: Temperatura izklopa krmilne kartice je 80° C.

**OPOZORILO 66, Hladilno telo - temperatura prenizka**

To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT.

**Odpravljanje napak:**

Temperatura hladilnega telesa se meri kot 0° C. To lahko pomeni, da je temperaturno tipalo v okvari in se je tako hitrost ventilatorja povečala na maksimum. Če se žica senzor med IGBT in kartico vrat frekvenčnega pretvornika prekine, se pojavi opozorilo. Preverite tudi temperaturni senzor IGBT.

**ALARM 67, Konfiguracija opsijskega modula je spremenjena**

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij.

**ALARM 68, Varna zaustavitev aktivirana**

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). Glejte par. .

**ALARM 69, Previsoka temperatura močnostne kartice**

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

**Odpravljanje napak:**

Preverite obratovanje ventilatorjev vrat.

Preverite da filtri za ventilatorje vrat niso blokirani.

Preverite, da je mašilna plošča pravilno nameščena na frekvenčni pretvornik IP 21 in IP 54 (NEMA 1 in NEMA 12).

**ALARM 70, Nedovoljena konfiguracija FC**

Trenutna kombinacija krmilne in napajalne kartice je neveljavna.

**OPOZORILO/ALARM 71, PTC 1 Varna ustavitev**

Varna ustavitev se je aktivirala iz MCB 112 PTC kartice termistorja (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v T-37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljiv nivo) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Če pride to tega, je treba poslati reset signal (preko serijske komunikacije, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke reset na tipkovnic). Pomnite, da če je samodejni ponovni zagon mogočen, se motor ne bo zagnal, ko bo napaka odpravljena.

**ALARM 72, Nevarna napaka**

Varna ustavitev z zaklenjeno sprožitvijo. Nepričakovani nivoji signalov na varni ustavitvi in digitalnem vhodu iz opsijskega modula MCB 112 PTC Termistor.

**Opozorilo 76, Nast. moč. enote**

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zaznanim številom aktivnih močnostnih enot.

**Odpravljanje napak:**

To se bo pojavilo pri zamenjavi modula F-okvirja, če se podatki moči v močnostni kartici modula ne ujemajo z preostalim delom frekvenčnega pretvornika. Prosimo potrdite da imata rezervni del in močnostna kartica pravilno številko dela.

**OPOZORILO 73, Varna ustavitev avtom. ponovni start**

Varno ustavljeno. Pomnite, da če je samodejni ponovni zagon mogočen, se motor ne bo zagnal, ko bo napaka odpravljena

**OPOZORILO 77, Način manjše moči:**

To opozorilo kaže, da frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (t.j. manj kot dovoljeno število razdelkov inverterja). To opozorilo bo ustvarjeno ob napajalni krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj inverterji in bo ostal vklopljen.

**ALARM 79, Nedovoljena konfiguracija napajalnega razdelka**

Kartica za skaliranje ima nepravilno številko dela ali ni nameščena. MK102 priključek na močnostni kartici ni bilo mogoče namestiti.

**ALARM 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost**

Nastavitve parametrov so inicializirane na privzeto nastavitve po ročnem resetiranju.

**ALARM 91, Analogni vhod 54, Napačne nastavitve**

Stikalo S202 mora biti IZKLJUČENO (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

**ALARM 92, 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.

**OPOZORILO 97, Zakasnitev ustavitve**

Start motorja je zakasnil zaradi aktivirane zaščite kratkega cikla. Glejte skupino parametrov 22-7.

**OPOZORILO 98, Napaka ure**

Napaka ure. Čas ni nastavljen ali napaka RTC ure (če je nameščena). Glejte skupino parametrov 0-7.

**OPOZORILO 201, Pož.nač. bil aktiven**

Požar. način je bil aktiven.

**OPOZORILO 202, Presež.omej.pož.načina**

Požarni način je potisnil enega ali več garancijskih alarmov.

**OPOZORILO 203, Manjka motor**

Več-motorna situacija pod-obremenitve je bila zaznana, to je lahko zaradi npr. manjkajočega motorja.

**OPOZORILO 204, Zakl. rotor**

Več-motorna situacija preobremenitve je bila zaznana, to je lahko zaradi npr. zakl. rotorja.

**ALARM 243, Zavorni IGBT**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 27. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

1 = levi modul inverterja.

2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 in F4.

- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4 drive.
- 5 = modul usmernika.

**ALARM 244, Temperatura hladilnega telesa**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike za okvirji F. Enakovreden je alarmu 29. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

**ALARM 245, Senzor hladilnega telesa**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 39. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

**ALARM 246, Nap. močn. kart.**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 46. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

**ALARM 247, Temperatura močnostne kartice**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 69. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

**ALARM 248, Nedovoljena konfiguracija napajalnega razdelka**

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 79. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.

- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.

- 2 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F1 ali F3.

- 3 = desni modul inverterja v frekvenčnem pretvorniku F2 ali F4.

- 5 = modul usmernika.

**ALARM 250, Nov rezervni del**

Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopnega načina napajanja. Tipsko kodo frekvenčnega pretvornika je treba obnoviti v EEPROM-u. Izberite pravilni tip kode v par. 14-23 *Typecode Setting* glede na nalepko na enoti. Da postopek zaključite, ne pozabite izbrati »Shrani v EEPROM«.

**ALARM 251, Nova tipska koda**

Frekvenčni pretvornik ima novo tipsko kodo.

## 8.2 Akustični hrup ali vibracije

Če motor ali oprema, ki jo poganja motor - npr. rezilo ventilatorja - proizvaja hrup ali vibracije pri določenih frekvencah, poskusite naslednje:

- Premostitev hitrosti, skupina parametrov 4-6\*
- Premodulacija, parameter 14-03 nastavljen na izklop
- Skupina parametrov preklopnega vzorca in frekvence 14-0\*
- Dušenje resonanc, parameter 1-64



## 9 Tehnični podatki

### 9.1 Tehnični podatki

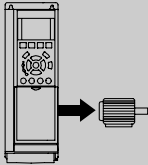
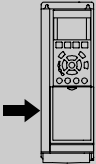
<b>Omrežno napajanje 200 - 240 VAC - Normalna preobremenitev 110% za 1 minuto</b>						
Frekvenčni pretvornik	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / Ohišje						
(A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi <i>Mehansko nameščanje</i> v Navodilih za uporabo in <i>IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo</i> v Navodilih za projektiranje.))						
	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Tipični izhod gredi [KM] pri 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
<b>Izhodni tok</b>						
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	4/10				
	<b>Maks. vhodni tok</b>					
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	<b>Okolje</b>					
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Teža ohišja IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Teža ohišja IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Teža ohišja IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Teža ohišja IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

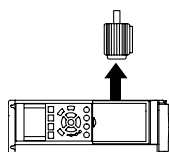
Tabela 9.1: Omrežno napajanje 200 - 240 VAC

**Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC - Normalna preobremenitev 110% za 1 minuto**

IP 20 / Ohišje	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	B3	C3	C3	C3	C3	C4	C4
(B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi <i>Mehansko nameščanje</i> v Navodilih za uporabo in <i>IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo</i> v Navodilih za projektiranje.))																
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C2	C2	C2
Frekvenčni pretvornik	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K							
Tipičen izhod gredi [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45							
Tipični izhod gredi [KM] pri 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60							

**Izhodni tok**

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 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
		16/6		35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350



Z odklopljenim električnim omrežjem stikalo vključuje:

**Maks. vhodni tok**

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. predvarovalke <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	45	65	65
Teža ohišja IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Teža ohišja IP 66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

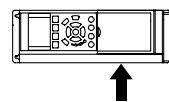


Tabela 9.2: Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC



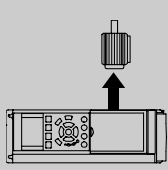
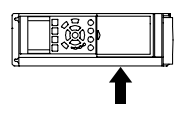
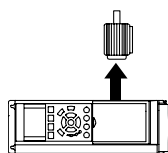
<b>Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC - Normalna preobremenitev 110% za 1 minuto</b>										
Frekvenčni pretvornik	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20 / Ohišje	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
<p>(A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi Mehansko nameščanje v Navodilih za uporabo ter IP 21/Tip 1 pribor za ohišje v Navodilih za projektiranje.)</p>										
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
<b>Izhodni tok</b>										
										
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16			
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6			
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5			
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4			
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0			
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	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										
<b>Maks. vhodni tok</b>										
										
Trajni (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4			
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8			
Trajni (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0			
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3			
Maks. predvarovalke <sup>1)</sup> [A]	10	10	20	20	20	32	32			
Okolje										
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255			
Teža ohišja IP20 [kg]	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	14,2	14,2			
Teža ohišja IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			

Tabela 9.3: Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

**Omržno napajanje 3 x 380 - 480 VAC - Normalna preobremenitev 110% za 1 minuto**

Frekvenčni pretvornik	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipični 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 / Ohišje(	(B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo (Ob- mite se na Danfoss) IP 21 / NEMA 1 IP 55 / NEMA 12 IP 66 / NEMA 12									
B3										
B1										
B1										
B1										
<b>Izhodni tok</b>										
Trajni (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Trajni (3 x 480-440 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Prekinjajoči (3 x 440-480 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>Z odklopljenim električnim omrežjem stikalo  
vključuje:**Maks. vhodni tok**

Trajni (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Trajni (3 x 480-440 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Maks. predvarovalke <sup>3)</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 <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

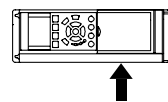
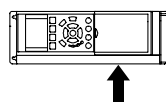
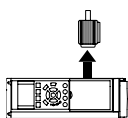


Tabela 9.4: Omržno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

<b>Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 VAC Normalna preobremenitev 110% za 1 minuto</b>																		
Velikost:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20 / Ohišje	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	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 / NEMA 12	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]	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	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]	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	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]	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]	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 kabla, IP 21/55/66 (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/ 10					10/ 7				25/ 4		50/ 1/0	95/ 4/0	120/ MCM25 0	
Maks. velikost kabla, IP 20 (omrežje, motor, zavora) [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/ 10					16/ 6				35/ 2		50/ 1/0	95/ 4/0	150/ MCM25 0 <sup>5)</sup>	
Z odklopljenim električnim om- režjem stikalo vključuje:				4/10							16/6				35/2	70/3/0	185/ kcmil35 0	
<b>Maks. vhodni tok</b>																		
Trajni (3 x 525-600 V) [A]	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	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	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Okolje:																		
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Teža ohišja IP20 [kg]	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
Teža ohišja IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Učinkovitost <sup>4)</sup>	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 9.5: <sup>2)</sup> Delitev zavore in bremena 95/ 4/0

## Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napajalna napetost	200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10%
<i>Nizka omrežna napetost / izpad omrežja:</i>	
<i>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. Zagon in poln navor ni možno pričakovati pri omrežnih napetostih nižjih od 10% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika.</i>	
Napajalna frekvenca	50/60 Hz ±5%
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči ( )	≥ 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor delavnosti toka (cos)	(> 0,98)
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ≤ ohišja tipa A	maksimum 2-krat/min.
Vklop vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≥ ohišja tipa B, C	maksimum 1-krat/min.
Vklop vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≥ 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 simetričnih amperov, 480/600/600 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 frekvenčnega pretvornika.

## Dolžine in preseki kablov:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran	VLT HVAC Drive: 150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	VLT HVAC 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!

## 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 kΩ

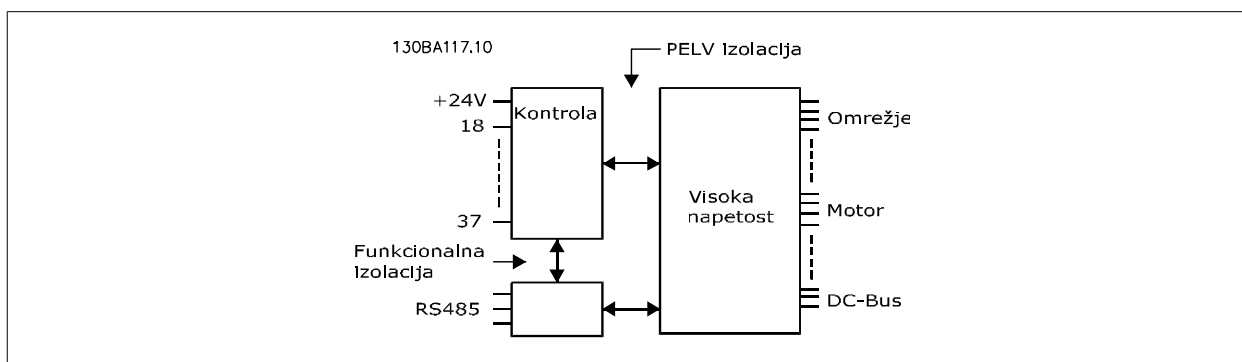
*Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.*

*1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.*

## 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, $R_i$	pribl. 10 k $\Omega$
Maks. napetost	$\pm$ 20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = ON(vklop) (I)
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, $R_i$	pribl. 200 $\Omega$
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 galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



## 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, $R_i$	pribl. 4 k $\Omega$
Točnost impulznega vhoda (0,1 - 1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja

## 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 $\Omega$
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	8 bit

Analogni izhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

## 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).

## 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 k $\Omega$
Maks. kapacitetna 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.

## 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 @ cos $\phi$ 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, 1A
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 @ cos $\phi$ 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 @ cos $\phi$ 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 $\pm$ 0,5 V
Maks. obremenitev	25 mA

Napajanje 10 V DC 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)	: $\leq$ 2 ms
Območje nadzora hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30 - 4000 vrt./min: Maks. napaka $\pm$ 8 rpm

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

## Okolica:

Tip ohišja A	IP 20/Ohišje, IP 21kit/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/Tip12
Tip ohišja B1/B2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/12
Tip ohišja B3/B4	IP20/Ohišje
Tip ohišja C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Tip ohišja C3/C4	IP20/Ohišje
Tip ohišja D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Tip ohišja D3/D4/E2	IP00/Ohišje
Ohišje tipa F1/F3	IP21, 54/Tip1, 12
Ohišje tipa F2/F4	IP21, 54/Tip1, 12
Kompleti ohišij na voljo ≤ tip ohišja D	IP21/NEMA 1/IP 4x na vrhu ohišja
Vibracijski preizkus ohišje A, B, C	1,0 g
Vibracijski preizkus ohišje D, E, F	0,7 g
Relativna vlažnost	5% - 95% (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H <sub>2</sub> S	razred Kd
Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura okolja (pri načinu preklapljanja 60 AVM)	
- z zmanjšanjem zmogljivosti	maks. 55° C <sup>1)</sup>

- s polno izhodno močjo tipičnih EFF2 motorjev (do 90% izhodnega toka) maks. 50° C<sup>1)</sup>

- pri polnem trajnem izhodnem toku frekvenčnega maks. 45° C<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Za več informacij o zmanjšanju zmogljivosti glejte Navodila za projektiranje, poglavje o posebnih pogojih.

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, imuneteta	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 ali izoliran USB kabel/pretvornik.

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.). Frekvenčni pretvornik ima funkcijo samodejnega zmanjšanja zmogljivosti, ki preprečuje, da bi hladilno telo doseglo 95 stop. 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.



## 9.2 Posebni pogoji

### 9.2.1 Namen zmanjšanja zmogljivosti

Zmanjšanje zmogljivosti je treba upoštevati pri uporabi frekvenčnega pretvornika pri nizkem zračnem pritisku (višine), pri nizkih hitrostih, pri dolgih motornih kabljih, pri kabljih z velikim presekom ali pri visoki temperaturi okolja. Potrebni ukrepi so opisani v tem poglavju.

### 9.2.2 Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja

90% izhodnega toka frekvenčnega pretvornika lahko vzdržujemo do maks. 50 °C temperature okolja.

Pri tipičnem toku polne obremenitve EFF 2 motorjev lahko vzdržujemo polno moč izhodne gredi do 50 °C.

Za bolj specifične podatke oz. informacije o zmanjšanju zmogljivosti drugih motorjev ali pogojev se obrnite na Danfoss.

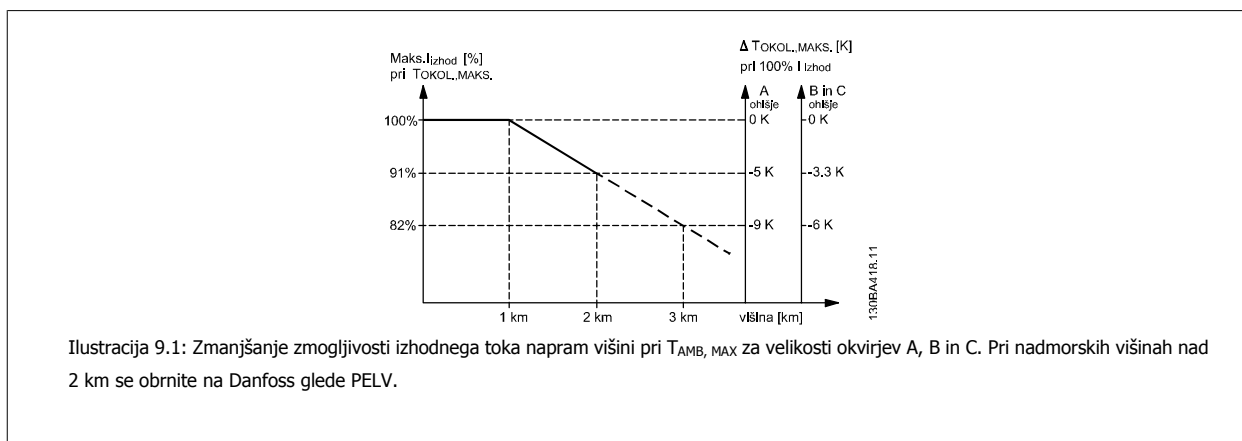
### 9.2.3 Samodejno prilagajanje za zagotovitev storilnosti

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 preklonni vzorec, kar zagotovi pravilno delovanje frekvenčnega pretvornika. Sposobnost samodejnega zmanjšanja izhodnega toka še poveča sprejemljive pogoje delovanja.

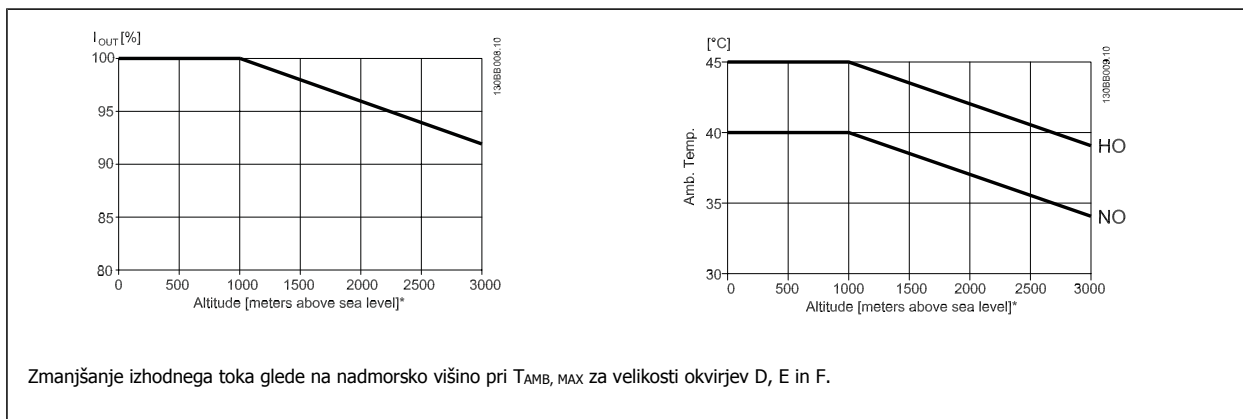
### 9.2.4 Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku

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.



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.



## 9.2.5 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.

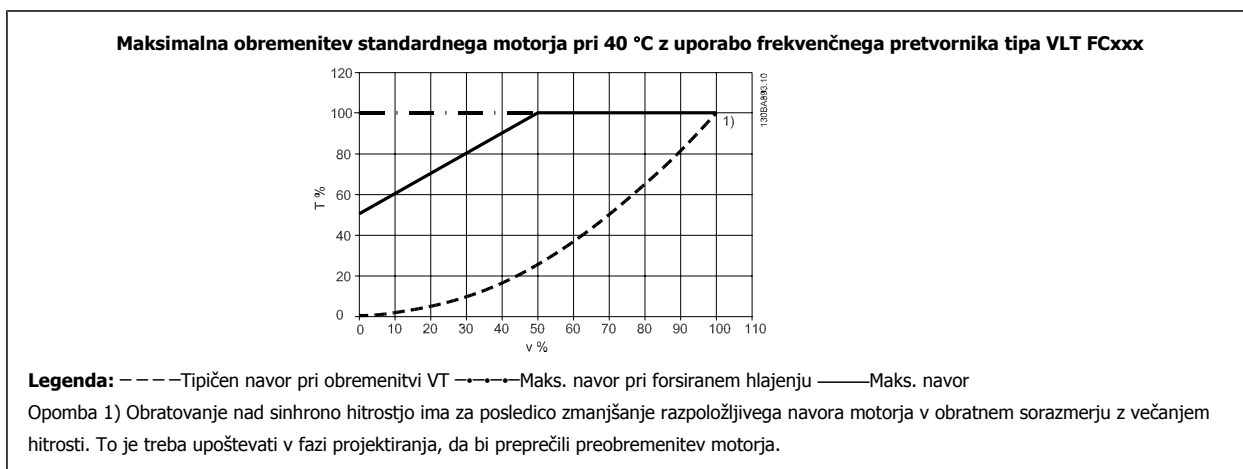
Če naj torej motor stalno deluje pri vrednosti vrt./min, ki je nižja od polovice nazivne vrednosti, je treba motorju dovajati dodaten zrak za hlajenje (ali uporabiti motor, namenjen za to vrsto delovanja).

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.



## Kazalo

### A

Ac Brake Max. Current 2-16	89
Alarm/opozorilo - Seznam Kod	140
Alarmi In Opozorila	139
Ama	55, 59
Analogni Izhod	157
Analogni Vhodi	157
Aplikacije S Konstantnim Navorom (način Ct)	162
Aplikacije S Spremenljivim (kvadratnim) Navorom	162
Avt. Nast. Nizke Moči 22-20	109
Avtomat. Prilagoditev Motorju (ama) 1-29	85
Avtomatska Prilagoditev Motorju	59
Avtomatsko Prilagoditev Motorju (ama)	48
Avtomatsko Uglasševanje	48
Avtorske Pravice, Omejena Obveznost In Pravice Do Sprememb	3
Awg	151

### C

Changes Made	51
--------------	----

### D

Datum In Čas 0-70	82
Dc Držal./zagrev. Tok 2-00	88
Detekc.nizke Hitrosti 22-22	110
Detekcija Nizke Moči 22-21	110
Digitalni Izhod	158
Digitalni Vhodi:	156
Dolžine In Preseki Kablov	156
Dostop Do Krmilnih Sponk	44
Dst/konec Polet.časa 0-77	83
Dst/polet.čas 0-74	82
Dst/začet.polet.časa 0-76	82

### E

Električna Napeljava	22
Električni Podatki	11
Elektronsko Odpadno Opremo	14

### F

Format Časa 0-72	82
Format Datuma 0-71	82
Frekvenca Motorja 1-23	84
Frekvenčni Pretvornik	48
Fun.po Timeout-u Nap. Premaj.vh.sign. 6-01	95
Funkc. Suh. Teka 22-26	111
Funkc.brez Pretoka 22-23	110
Funkc.povr.zveze 20-20	105
Funkcija Ob Ustavitvi 1-80	86
Funkcija Pretr. Pasu 22-60	112
Funkcija Releja 5-40	93

### G

Glavne Reaktance	85
Glcp	56
Grafični Zaslona	61

### H

High Power Vezave Omrežja In Motorja	21
[Hitr. Brez Pretoka Vrt./min] 22-83	115
[Hitr. Pri Označ. Točki Hz] 22-86	115

[Hitr.brez Pretoka Hz] 22-84	115
[Hitr.prebuditve Hz] 22-43	111
[Hitr.prebuditve Vrt/min] 22-42	111
[Hitr.pri Ozn.točki Vrt/min] 22-85	115
Hitri Prenos Parametrskih Nastavitvev Pri Uporabi Glcp	56
[Hitrost Motorja - Spodnja Meja O/min] 4-11	91
[Hitrost Motorja - Zgornja Meja O/min] 4-13	91
[Hitrost Motorja Spodnja Meja Hz] 4-12	91
[Hitrost Motorja Zgornja Meja Hz] 4-14	91
Hlajenja	87, 162

## I

Identifikacija Frekvenčnega Pretvornika	6
Impulzni Start/stop	58
Impulzni Vhodi	157
Indeksiranih Parametrov	76
Inicializacija	56
Izhod Motorja	156
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	156

## J

Jezik 0-01	77
Jezikovnega Paketa 1	77
Jezikovni Paket 2	77
[Jog Hitrost Hz] 3-11	89
[Jog Hitrost O/min] 3-19	90

## K

Kako Povežem Osebni Računalnik S Frekvenčnim Pretvornikom	54
Kako Priključiti Motor - Uvod	32
Kako Upravljati Grafično (glcp)	61
Karakteristike Navora 1-03	83, 156
Kompenzacija Pretoka 22-80	113
Kompresor Za Samodejno Optimiranje Energije	83
Komunikacijski Opcijski	145
Kontr. Vrtenja Motorja 1-28	85
Kontrola Prenapetosti 2-17	89
Kontrolni Seznam	15
Korak Po Korak	76
Kratice In Standardi	5
Krmiljenje Zavore	144
Krmilna Kartica, 10 V Dc Izhod	158
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	158
Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija:	157
Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija:	159
Krmilne Sponke	45
Krmilni Kabli	22
Krmilni Kabli	23
Kty Tipalo	144
Kvadratno-linearna Aproks. Krivulje 22-81	113

## L

Lcp 102	61
Led	61
Leteči Start 1-73	86
Literatura	4
Loggings	51

## M

Main Menu	119
Makri Nastavitve Funkcij	71
Maks. Nivo Povr. Zveze 20-74	108
Maks.čas Ojačanja 22-46	112
Maksimalna Referenca 3-03	89

Maksimalna Referenca/povr. Zveza 20-14	104
Mct 10	54
Mehanska Montaža	19
Mehanske Dimenzije	17
Min. Čas Delovanja 22-77	113
Min. Nivo Povr. Zveze 20-73	108
Min.čas Delovanja 22-40	111
Min.čas Spanja 22-41	111
Minimalna Referenca 3-02	89
Minimalna Referenca/povr. Zveza 20-13	104
[Moč Motorja Hp] 1-21	84
[Moč Motorja Kw] 1-20	84
Montaža Na Visokih Nadmorskih Višinah	10
Montaža Na Visokih Nadmorskih Višinah (pelv)	11
Montaža V Prehodni Panel	20
My Personal Menu	51

## N

Način Glavnega Menija	74
Način Hitri Meni	51
Načinom Glavnega Menija	64
Načinom Hitrega Menija	64
[Nap.majh.hitr. Vrt./min] 1-86	86
[Napaka Majh.hitr. Hz] 1-87	87
Napetost Dc	143
Napetost Motorja 1-22	84
Napisni Ploščici	48
Nast. Točka 1 20-21	107
Nast. Točka 2 20-22	107
Nastavitev Parametrov	117
Nastavitveni Način 1-00	83
Navodila Za Odstranjevanje	14
Navor Pretr. Pasu 22-61	112
Nazivna Hitrost Motorja 1-25	84
Ne Ul Varovalke 200 V Do 480 V	24
Ni Delovanja	53
Nivo Napetosti	156
Nlcp	67

## O

Ojač.nast.točke 22-45	112
Oklopljeni/armirani.	23
Okolica:	159
Omogočajo Namestitev En Ob Drugem	19
Omrežna Vezava Za B4, C1 In C2	32
Omrežna Vezava Za C3 In C4	32
Omrežni Priključek Za A2 In A3	28
Omrežni Priključki Za B1, B2 In B3	31
Omrežno Napajanje	151, 155
Opozorilo Na Visoko Napetost	9
Opozorilo Povratna Zveza Nizka 4-56	92
Opozorilo Povratna Zveza Visoka 4-57	92
Opozorilo Prevelika Hitrost 4-53	92
Opozorilo Proti Nehotnim Zagonom	10
Ozemljitev In It Omrežje	26

## P

Parametrov Motorja	59
Parametrski Podatki	51
Pc Programska Orodja	54
Pelv	11
Pid Čas Integratorja 20-94	109
Pid Norm./ Inverz.krmilj. 20-81	108
Pid Proporc.ojačenje 20-93	109
[Pid Start.hitr.vrt./min] 20-82	108
[Pid Start.hitrost Hz] 20-83	108

Pogoje Hlajenja	19
Polavt.nast.premostitve 4-64	92
Povezava Usb.	45
Povr. Zveza 1 Izvor. Enota 20-02	102
Povr. Zveza 2 Vir 20-03	103
Povr.zv.1 Konverzija 20-01	101
Povr.zv.2 Konverzija 20-04	103
Povr.zv.3 Konverzija 20-07	104
Povr.zveza 1 Vir 20-00	101
Pozor	10
Pregled Ožičenja Motorja	34
Pregled Ožičenja Omrežja	27
Preklopna Frekvenca 14-01	100
Pretok Pri Naziv. Hitr. 22-90	116
Pretok Pri Označ. Točki 22-89	116
Pretokovna Zaščita	23
Prikaz Besedila 1 0-37	81
Prikaz Besedila 2 0-38	82
Prikaz Besedila 3 0-39	82
Prikazovalnik Vrstica 1.1 Majhna 0-20	78
Prikazovalnik Vrstica 1.3 Majhna, 0-22	81
Prikazovalnik Vrstica 2 Velika, 0-23	81
Priklj. Termistorja 1-93	88
Primer In Preskušanje Ožičenja	38
Primer Spremembe Parameterskih Podatkov	51
Primeri Uporabe	58
Profibus Dp-v1	54
Prost	66
Prosta Ustavitev, Inverzno	53

## Q

Quick Menu	64, 119
------------	---------

## R

Računanje Delovne Točke 22-82	114
Rampa 1 - Čas Ustavitve 3-42	91
Rampa 1 - Čas Zagona 3-41	91
Različica Programa	3
Razmak Med Zagoni 22-76	113
Razsipne Reaktance Statorja	85
Ref./fb Razl.prebuditve 22-44	112
Relejni Izhod	43
Relejni Izhodi	158
Rs-485 Povezava Vodila	53

## S

Samodejno Prilagajanje Za Zagotovitev Storilnosti	161
Samonastavitev Pid 20-79	108
Serijska Komunikacije	159
Signalne Lučke (led)	63
Sinusni Filter	33
Skladnost Z UI	24
Smer Vrtenja Motorja 4-10	91
Splošne Specifikacije	156
Splošno Opozorilo.	9
Spon. 53 Nap. Analog Vhoda 6-17	97
Spon. 54 Nap. Analog Vhoda 6-27	98
Sponka 27 Način 5-01	92
Sponka 29 Način 5-02	92
Sponka 42 Izhod 6-50	98
Sponka 42 Izhod Skaliranje Maks. 6-52	99
Sponka 42 Izhod Skaliranje Min. 6-51	99
Sponka 53 Časovna Konstanta Filtra 6-16	96
Sponka 53/niz. Napetost 6-10	96
Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza 6-14	96
Sponka 53/niz. Tok 6-12	96

Sponka 53/vis. Napetost 6-11	96
Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza 6-15	96
Sponka 53/vis. Tok 6-13	96
Sponka 54 Časovna Konstanta Filtra 6-26	97
Sponka 54/niz. Napetost 6-20	97
Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza 6-24	97
Sponka 54/niz. Tok 6-22	97
Sponka 54/vis. Napetost 6-21	97
Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza 6-25	97
Sponka 54/vis. Tok 6-23	97
Sporočila O Napakah	143
Sprememba Izh. Pid 20-72	108
Sprememba Parameterskih Podatkov	51
Spreminjanje Podatkov	75
Spreminjanje Skupine Vrednosti Numeričnih Podatkov	75
Spreminjanje Vrednosti Besedila	75
Spreminjanje Vrednosti Podatkov	76
Start/stop	58
Status	64
Statusna Sporočila	61
Stikala S201, S202 In S801	47

## T

Tako Povežite Omrežno Napajanje In Ozemljitev Za B1 In B2	31
Termična Zaščita Motorja 1-90	87
Termistor	87
Timeout Funk.napake Anal.vhoda Požar.nač. 6-02	96
Tipaska Koda Za Nizko In Srednjo Moč	7
Tipске Kode (t/c)	6
Tipski Ploščici Motorja	48
Tipsko Ploščico Motorja	48
Tlak Pri Hitr. Brez Pretoka 22-87	115
Tlak Pri Naziv. Hitrosti 22-88	115
Tok Motorja 1-24	84
Tovarniške Nastavitve	56
Trije Načini Delovanja	61

## U

UI Varovalke, 200 - 240 V	25
---------------------------	----

## V

Varna Zaustavitev Frekvenčnega Pretvornika	13
Varnostne Zahteve Za Mehansko Montažo	20
Varnostni Predpisi	9
Varnostno Opozorilo	9
Varovalke	23
Vezava Dc Zbiralke	38
Vezava Motorja Za C3 In C4	38
Vezava Opcijskega Zavornega Upora	39
Vezava Relejev	40
Vir Reference 1 3-15	90
Vir Reference 2 3-16	90
Vrečke S Priborom	18
Vrsta Zaprte Zanke 20-70	107
Vt Za Samodejno Optimiranje Energije	83

## Z

Začetna Referenca 3-10	89
Zagon	51
Zakas. Suhega Teka 22-27	111
Zakas.brez Pretoka 22-24	110
Zakasn. Pretr. Pasu 22-62	113
Zakasnitev Start 1-71	86
Zaključno Optimiranje In Preskus	48
Zaščita In Značilnosti	160

Zaščita Kratkoga Cikla 22-75	113
Zaščita Motorja	160
Zaščita Odcepnega Voda	23
Zaščito Motorja	87
Zategovanje Sponk	21
Zavorna Funkcija 2-10	88
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Delovanju Z Nizko Hitrostjo	162
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Nizkem Zračnem Tlaku	161
Zmanjšanje Zmogljivosti Za Temperaturo Okolja	161
Zmogljivost Krmilne Kartice	159
Zmogljivost Pid 20-71	108
Značilnosti Krmiljenja	158