

## Sadržaj

<b>1. Sigurnost i zaštita</b>	<b>3</b>
Sigurnosne upute	3
Opće upozorenje	4
Prije početka popravaka	4
Posebni uvjeti	4
Izbjegavajte neželjeni start	6
Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača	7
IT električna mreža	8
<b>2. Uvod</b>	<b>9</b>
Niz oznake tipa	10
<b>3. Mehanička instalacija</b>	<b>13</b>
Pripremne radnje	13
Način ugradnje	14
<b>4. Elektroinstalacije</b>	<b>23</b>
Način povezivanja	23
Pregled ožičenja	26
Način povezivanja motora – prema naprijed	30
Pregled ožičenja motora	32
Motorni priključak za C1 i C2.	35
Provjera motora i smjera vrtnje.	37
<b>5. Rad s frekvencijskim pretvaračem</b>	<b>43</b>
Tri načina rada	43
Korištenje grafičke LCP (GLCP)	43
Korištenje numeričkog LCP-a (NLCP)	49
Savjeti i trikovi	54
<b>6. Programiranje frekvencijskog pretvarača</b>	<b>57</b>
Način programiranja	57
Popis parametara	103
0-** Rad i Zaslona	104
1-** Opterećenje/Motor	106
2-** Kočnice	107
3-** Referenca / Rampe	108
4-** Ograničenja / Upozorenja	109
5-** Digital. ul/izl	110
6-** Analog. ul/izl	112
8-** Komunik. i opcije	114

9-** Profibus	115
10-**CAN Fieldbus	116
11-** LonWorks	117
13-** Pametna logika	118
14-** Posebne funkcije	119
15-** Podaci o fr.pretv.	120
16-** Očitavanje podataka	122
18-** Očitavanje podataka 2	124
20-** Zatv.petlja fr.pretv.	125
21-** Proš. zatv.petlja	126
22-** Funkcije primjene	128
23-** Vr.progr.radnje	130
25-** Kaskadni kontroler	131
26-** Opcija an. ul/izl za MCB 109	133
<b>7. Uklanjanje kvarova</b>	<b>135</b>
Popis alarma/upozorenja	137
<b>8. Specifikacije</b>	<b>143</b>
Opće karakteristike	143
Posebni uvjeti	152
Svrha korekcije	152
Automatsko prilagođavanje za bolji učinak	154
	155

# 1. Sigurnost i zaštita

1

## 1.1.1. Simboli

Simboli koji se koriste u ovim uputama.



**Pozor!**

Označava nešto na što korisnik mora obratiti pozornost.



Označava opće upozorenje.



Označava upozorenje o visokom naponu.

\*

Označava zadanu postavku

## 1.1.2. Upozorenje o visokom naponu



Napon frekvencijskog pretvarača opasan je uvijek kad je pretvarač spojen na električnu mrežu. Neispravno instaliranje motora ili frekvencijskog pretvarača može prouzročiti oštećenje opreme, povrede opasne po život ili smrt. Stoga je veoma važno pridržavati se uputa iz ovog priručnika, kao i lokalnih i nacionalnih zakona i sigurnosnih propisa.

## 1.1.3. Sigurnosne upute

- Provjerite je li frekvencijski pretvarač pravilno uzemljen.
- Ne odvajajte motorni i mrežni priključak ili druge priključke od frekvencijskog pretvarača sve dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu.
- Zaštitite korisnike od ulaznog napona.
- Zaštitite motor od preopterećenja prema važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
- Zaštita motora od preopterećenja nije sadržana u tvorničkim postavkama. Parametar 1-90 *Toplinska zaštita motora* postavljen je na vrijednost *ETR greške*. Za sjevernoameričko tržište: ETR funkcije zaštite motora od preopterećenja podržavaju klasu 20, prema standardu NEC.
- Odvodna struja uzemljenja prelazi 3,5 mA.
- Tipka [OFF] (isklop) nije sigurnosna sklopka. Ona neće isključiti frekvencijski pretvarač s mreže.

### 1.1.4. Opće upozorenje



#### Upozorenje:

Dodirivanje električnih dijelova može izazvati smrt - čak i kada je uređaj isključen iz mreže.

Provjerite također jesu li isključeni drugi naponski ulazi poput (spoj napona jednosmjernog međukruga), kao i spoj motora za povrat kinetičke energije.

Prije dodirivanja bilo kojih dijelova uređaja VLT® HVAC Drive FC 100 pod naponom, pričekajte barem sljedeće:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: pričekajte barem 4 minute.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: pričekajte barem 15 minute.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: pričekajte barem 4 minute.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, pričekajte barem 15 minuta.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, pričekajte barem 4 minuta.

Kraće vrijeme dozvoljeno je samo ako je naznačeno na natpisnoj pločici specifičnog uređaja.



#### Kapacitivna struja

Odvodna struja uzemljenja iz VLT® HVAC frekvencijskog pretvarača FC 100 prelazi 3,5 mA. Prema IEC 61800-5-1, ojačani spoj zaštitnog uzemljenja mora se osigurati putem: min. 10 mm<sup>2</sup> Cu ili 16 mm<sup>2</sup> Al PE kabel ili dodatni PE kabel – s presjekom istom kao kod kabela za napajanje – sa zasebnim vodovima.

#### Relej za diferencijalnu zaštitu

Ovaj proizvod može prouzročiti istosmjernu struju u zaštitnom vodiču. Ako se relej za diferencijalnu zaštitu (RCD) koristi za dodatnu zaštitu, na strani napajanja ovog proizvoda potrebno je koristiti samo RCD tipa B (s vremenskim zatezanjem). Pogledajte također Napomena za RCD MN.90.GX.02.

Zaštitno uzemljivanje uređaja frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC FC 100 i uporaba RCD-a uvijek moraju biti izvršeni u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima.

### 1.1.5. Prije početka popravaka

1. Isključite frekvencijski pretvarač iz mreže.
2. Isključite stezaljke sabirnice istosmjerne struje 88 i 89
3. Pričekajte barem da istekne vrijeme navedeno u odjeljku 2.1.2.
4. Uklonite kabel za povezivanje motora

### 1.1.6. Posebni uvjeti

#### Nazivni električni podaci:

Nazivni podaci s nazivne pločice frekvencijskog pretvarača temelje se na uobičajenom 3-faznom mrežnom napajanju, u zadanom rasponu napona, struje i temperature, koji će se koristiti u većini aplikacija.

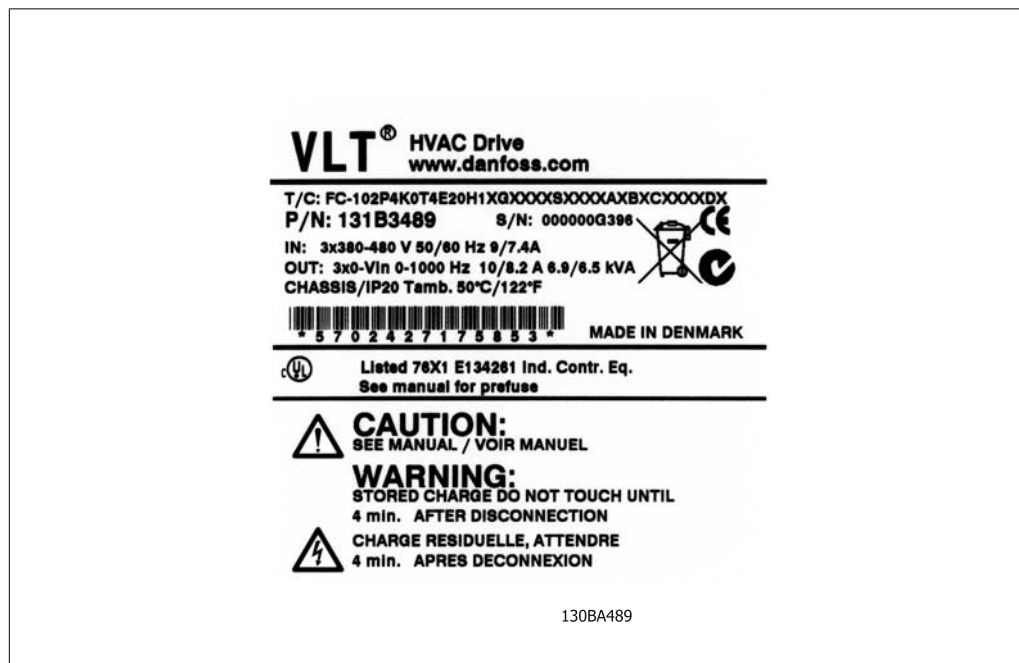
Frekvencijski pretvarač podržava i druge posebne aplikacije, koje utječu na njegove nazivne podatke.

Posebni uvjeti koji utječu na nazivne podatke mogu biti:

- Jednofazne aplikacije
- Primjena na visokim temperaturama koja zahtijeva korekciju nazivnih električnih podataka
- Pomorske aplikacije s težim uvjetima okruženja.

Na nazivne podatke mogu utjecati i druge aplikacije.

Informacije o električnim nazivnim podacima potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i u *Vodiču za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC, MG.11Bx.yy.*



**Instalacijski zahtjevi:**

Potpuna sigurnost elektroinstalacija frekvencijskog pretvarača zahtijeva posebne mjere tijekom instaliranja u pogledu:

- Zaštite osigurača i mrežnih sklopki od prekostruja i kratkog spoja
- Odabir kabela za napajanje (mreža, motor, kočenje, dijeljenje opterećenja i relej)
- Konfiguracije mreže (IT, TN, uzemljenje i sl.)
- Sigurnosti niskonaponskih ulaza (PELV).

Informacije o zahtjevima instalacija potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i u *Vodiču za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC.*

### 1.1.7. Oprez



#### Oprez

Kondenzator istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača nalazi se pod naponom i nakon isključenja napajanja. Prije održavanja isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja kako biste izbjegli električni udar. Prije servisiranja frekvencijskog pretvarača pričekajte barem sljedeće:

Napon	Min. vrijeme čekanja	
	4 min.	15 min.
200 - 240 V	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 - 480 V	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW
525 - 600 V	1,1 - 7,5 kW	

Imajte na umu da istosmjerni međukrug može biti pod visokim naponom čak i kada su kontrolne lampice isključene.

### 1.1.8. Ugradnja na velikim nadmorskim visinama (PELV)



Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojednosti o PELV strujnom krugu.

### 1.1.9. Izbjegavajte neželjeni start

Dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu, motor je moguće pokretati/zaustavljati digitalnim komandama, komandama sabirnice, referencama ili putem lokalne upravljačke ploče (LCP).

- Isključite frekvencijski pretvarač s mreže u slučajevima kad je zbog osobne sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirani start.
- Da biste izbjegli nekontrolirani start, uvijek aktivirajte tipku [OFF] prije promjene parametara.
- Osim kada je stezaljka 37 isključena, elektronička greška, privremeno preopterećenje, greška u mrežnom napajanju ili prekinuti spoj motora mogu prouzročiti pokretanje zaustavljenog motora.

### 1.1.10. Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača

Frekvencijski pretvarači koji na izlazu stezaljke 37 imaju ugrađeno sigurnosno zaustavljanje mogu izvršavati sigurnosnu funkciju *Safe Torque Off* (sukladno prijedlogu standarda CD IEC 61800-5-2) ili *Stop Category 0* (sukladno standardu EN 60204-1).

Dizajniran je i odobren kao prikladan prema sigurnosnoj kategoriji 3 standarda EN 954-1. Ova funkcionalnost naziva se sigurnosno zaustavljanje. Prije integracije i uporabe sigurnosnog zaustavljanja na nekom uređaju, potrebno je izvršiti detaljnu analizu rizika uređaja kako bi se provjerilo jesu li funkcionalnost i kategorija sigurnosti sigurnosnog zaustavljanja pravilni i dostatni. Za ugradnju i uporabu funkcije sigurnosnog zaustavljanja prema zahtjevima kategorije sigurnosti 3 standarda EN 954-1 potrebno je postupati u skladu s informacijama i uputama iz *Vodiča za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC, MG.11.BX.YY*. Informacije i upute iz Uputa za rad nisu dostatne za pravilno i sigurno korištenje funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation <small>In any case, the German original shall prevail.</small>		<b>Type Test Certificate</b>	
		05 06004 <small>No. of certificate</small>	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	Certification officer		
			
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heenstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Illustration 1.1: Taj certifikat također obuhvaća FC 102 i FC 202!

1

### 1.1.11. IT električna mreža



#### IT električna mreža

Ne priključujte 400 V frekvencijski pretvarač s RSO-filtrima na mrežno napajanje kada je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V.

Za IT električnu mrežu i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 400 V između faze i uzemljenja.

Par. 14-50 *RFI 1* može poslužiti za isključivanje internih RSO kapaciteta s RSO filtra prema uzemljenju. To će smanjiti performanse RSO na razini A2.

### 1.1.12. Softverska verzija i odobrenja: Frekvencijski pretvarač VLT HVAC

#### Frekvencijski pretvarač VLT HVAC

##### Upute za uporabu

Softverska inačica: 2.0X



Ove upute za uporabu namijenjene su za sve VLT HVAC frekvencijske pretvarače sa softverskom verzijom 2.0X.

Broj softverske verzije pogledajte u parametru 15-43.

### 1.1.13. Upute o odlaganju



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom.

Morate ju odložiti zasebno kao električni i elektronički otpad u skladu s lokalnim i trenutno važećim propisima.



## 2. Uvod

### 2.1. Uvod

#### 2.1.1. Označavanje frekvencijskog pretvarača

Ispod je naveden primjer naljepnice frekvencijskog pretvarača. Ta se naljepnica nalazi na frekvencijskom pretvaraču i prikazuje vrstu i opcije ugrađene u uređaj. Za detalje o čitanju Niza oznake tipa (T/C) pogledajte odjeljak 2.1.

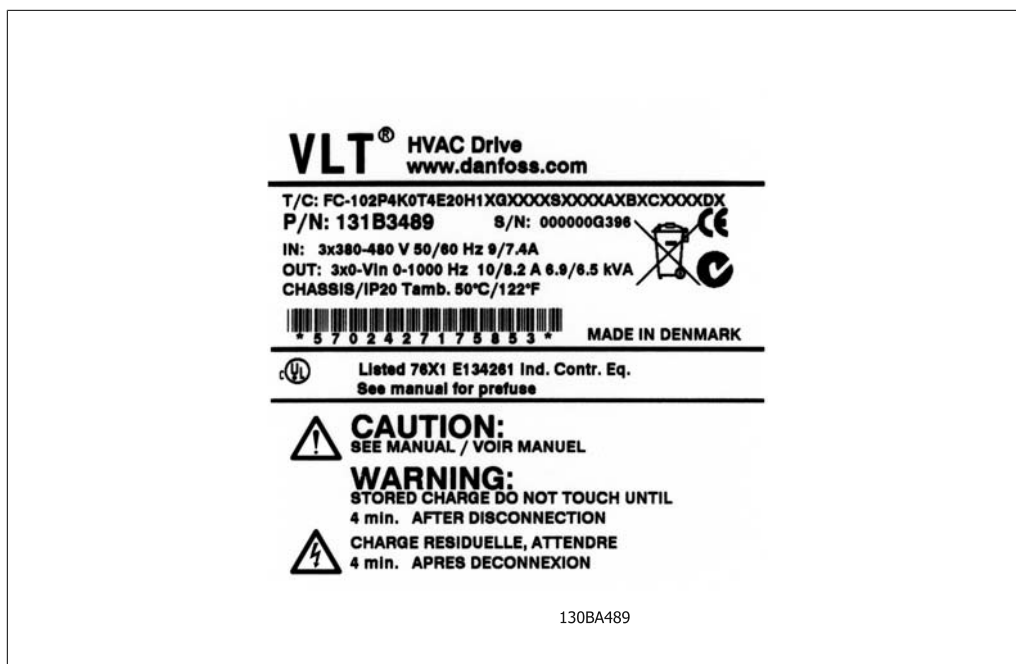


Illustration 2.1: Primjer prikazuje natpisnu pločicu.



#### Pozor!

Kada kontaktirate Danfoss imajte pri ruci T/C (oznaka tipa) broj i serijski broj proizvoda.

## 2.1.2. Niz oznake tipa

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- O P T H X X S X X X A B C D

130BA052.14

Opis	Pos	Mogući odabir
Skupina proizvoda i VLT serije	1-6	FC 102
Nazivna snaga	8-10	1,1 - 90 kW (1K1 - 90K)
Broj faza	11	Trofazni (T)
Mrežni napon	11-12	T 2: 200- 240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525- 600 V AC
Kučište	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tip 1 E55: IP 55/NEMA tip 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA tip 1 s podloškom P55: IP55/NEMA tip 12 s podloškom
Filtar RFI	16-17	H1: Filtar RFI, klasa A1/B H2: Klasa A2 H3: Filtar RFI klasa A1/B (smanjena duljina kabela)
Kočnica	18	X: Bez čopera B: S čoperom T: Sigurnosno zaustavljanje U: Sig.zaust. + kočenje
Zaslون	19	G: Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP) N: Numerička lokalna upravljačka ploča (NLCP) X: Nema lokalne upravljačke ploče
Tiskana pločica s premazom	20	X: Bez tiskane pločice s premazom C: Tiskana pločica s premazom
Opcija glavnog voda	21	X: Bez sklopke za prekid glavnog voda 1: Sa sklopkom za prekid glavnog voda (samo IP55)
Adaptacija	22	Rezervirano
Adaptacija	23	Rezervirano
Softver, inačica	24-27	Postojeći softver
Softver, jezik	28	
A opcije	29-30	AX: Nema opcija A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works AJ: MCA 109 BAC Net
B opcije	31-32	BX: Nema opcije BK: MCB 101 Općeniti ulaz/izlaz (I/O) BP: Relejna opcija MCB 105 BO: MCB 109 Analogni ul./izl
C0 opcije, MCO	33-34	CX: Nema opcija
C1 opcije	35	X: Nema opcija
C opcija, softver	36-37	XX: Standardni softver
D opcije	38-39	DX: Nema opcije DO: Rezervno istosmjerno napajanje

Table 2.1: Opis oznake tipa

Različite opcije dodatno su opisane u *Vodiču za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC, MG. 11.Bx.yy.*

### 2.1.3. Skraćenice i standardi

Izrazi:	Skraćenice:	SI-jedinice:	I-P jedinice:
Ubrzanje		m/s <sup>2</sup>	ft/s <sup>2</sup>
Izmjenična struja	AC	A	Amp
Američki presjek žice	AWG		
Područje		m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup> , ft <sup>2</sup>
Automatsko prilagođenje motoru	AMA		
Centigrad	°C		
Struja		A	Amp
Strujno ogranič.	I <sub>LIM</sub>		
Istosmjerna struja	DC	A	Amp
Ovisno o vrsti pretvarača	D-TYPE		
Elektronički toplinski relej	ETR		
Energija		J = N·m	ft-lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Sila		N	lb
Frekvencijski pretvarač	FC		
Frekvencija		Hz	Hz
Grafička lokalna upravljačka ploča	GLCP		
Koeficijent prijenosa topline		W/m <sup>2</sup> ·K	Btu/hr·ft <sup>2</sup> ·°F
Kelvin	°K		
Kiloherc	kHz		
Kilovoltamper	KVA		
Duljina		m	inč, in, stopa, ft
Lokalna upravljačka ploča	LCP		
Masa		kg	funta, lb
Milliamper	mA		
Millisekunda	ms		
Minuta	min.		
Alat za kontrolu gibanja	MCT		
Ovisno o vrsti motora	M-TYPE		
Nanofarad	nF		
Newton-metar	Nm		
Nazivna struja motora	I <sub>M,N</sub>		
Nazivna frekvencija motora	f <sub>M,N</sub>		
Nazivna snaga motora	P <sub>M,N</sub>		
Nazivni napon motora	U <sub>M,N</sub>		
Numerička lokalna upravljačka ploča	NLCP		
Parametar	par.		
Uzemljeni zaštitni niski napon	PELV		
Snaga		W	Btu/hr, hp
Pritisak		Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, ft vode
Nazivna izlazna struja invertora	I <sub>INV</sub>		
Okretaji po minuti	o/min		
Osivno o veličini	SR		
Temperatura		°C	°F
Vrijeme		s	s,hr
Ogranič.moment.	T <sub>LIM</sub>		
Brzina		m/s	fps, fpm, fph
Napon		V	V
Opseg		m <sup>3</sup>	in <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup>

Table 2.2: Tablica skraćenica i standarda.



## 3. Mehanička instalacija

### 3.1. Pripremne radnje

#### 3.1.1. Ispitni popis

Prilikom vađenja frekvencijskog pretvarača iz pakiranja provjerite je li uređaj neoštećen i jesu li isporučeni svi dijelovi. Sadržaj pakiranja provjerite prema sljedećoj tablici:

Vrsta kućišta:	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)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)
<b>Veličina uređaja:</b>							
200 - 240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 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	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525 - 600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.1: Stol za raspakiranje

Prilikom raspakiranja i ugradnje frekvencijskog pretvarača preporučeno je pri ruci imati i set odvijača (križnih ili zvjezdastih), rezač, bušilicu i nož. U pakiranju ovih kućišta nalazi se: Vrećice s dodatnom opremom, dokumentacija i uređaj. Ovisno o ugrađenim opcijama, možete pronaći jednu ili dvije vrećice te jednu ili više knjižica s uputama.

## 3.2. Način ugradnje

### 3.2.1. Ugradnja

Uređaje iz serije Danfoss VLT® možete ugraditi jedan do drugog za sve jedinice s IP oznakom. Ostavite 100 mm slobodnog prostora iznad i ispod uređaja radi ventilacije. Podatke o temperaturama okruženja potražite u poglavlju *Tehničke karakteristike*, odjeljak *Posebni uvjeti*.

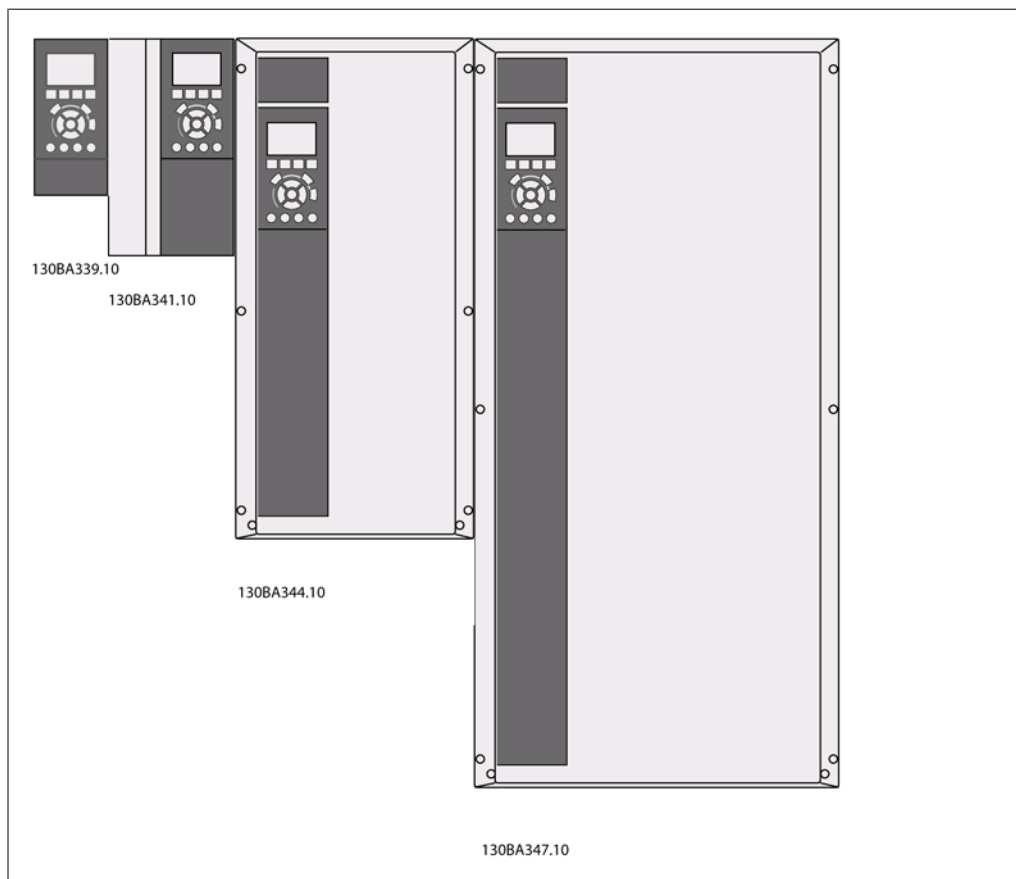


Illustration 3.1: Paralelna ugradnja svih veličina okvira.

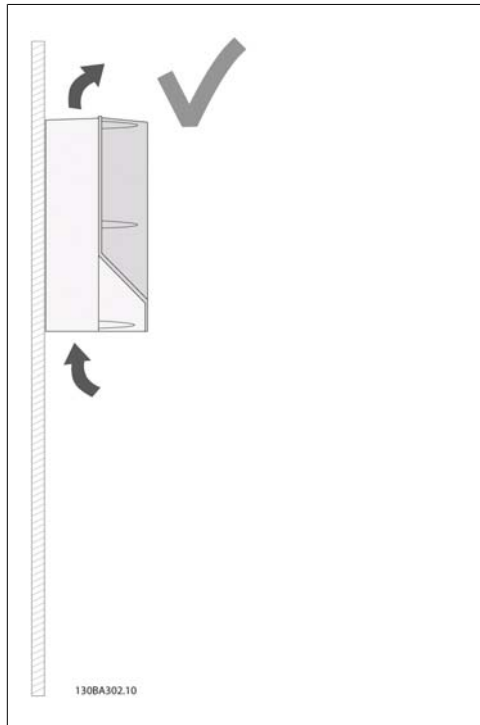


Illustration 3.2: To je ispravan način ugradnje uređaja.

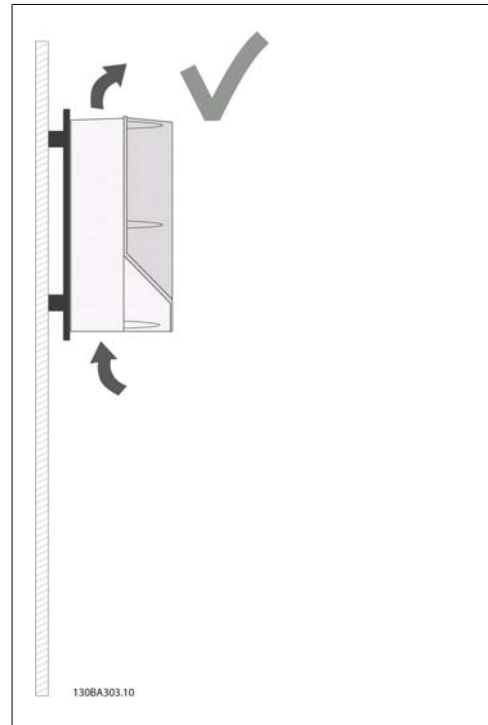


Illustration 3.4: Ako uređaj morate ugraditi blizu zida, uz uređaj naručite podlošku (pogledajte tipsku oznaku narudžbe 14-15). Uređaji A2 i A3 sadrže podlošku.

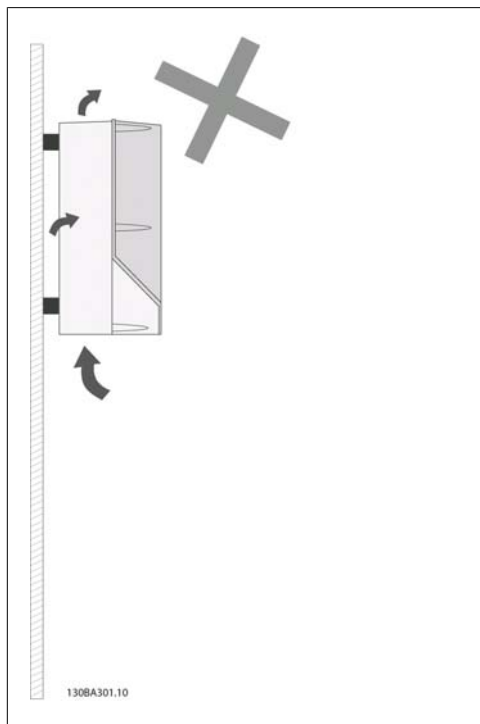


Illustration 3.3: Uređaje ne ugrađujte na prikazani način bez podloške, osim kućišta A2 i A3. U suprotnom će hlađenje biti nedostavno te može doći do drastičnog smanjenja vijeka trajanja.

Tijekom ugradnje pridržavajte se uputa iz sljedeće tablice


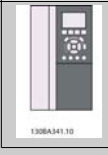





<b>Kućište:</b>	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
<b>Veličina uređaja:</b>							
200 - 240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380 - 480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525 - 600 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW					

Table 3.2: Tablica ugradnje.

### 3.2.2. Ugradnja A2 i A3

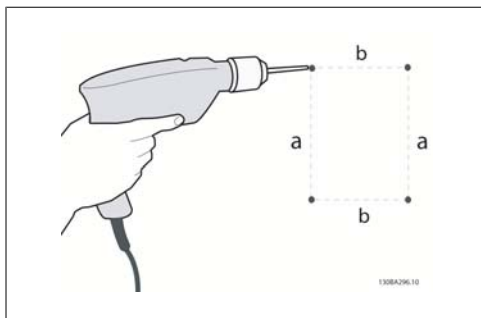


Illustration 3.5: Bušenje otvora

Korak 1: Otvore izbušite prema mjerama iz sljedeće tablice.

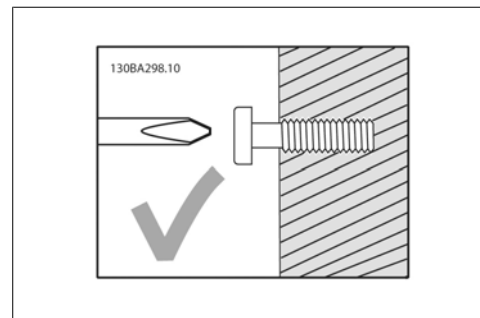


Illustration 3.6: Pravilna montaža vijaka.

Korak 2A: Na taj način je lako objesiti uređaj na vijke.



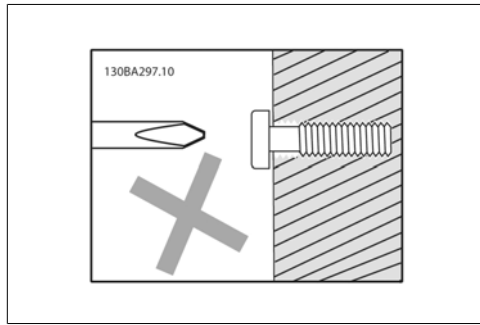


Illustration 3.7: Pogrešna montaža vijaka.

Korak 2B: Ne zatežite vijke do kraja.

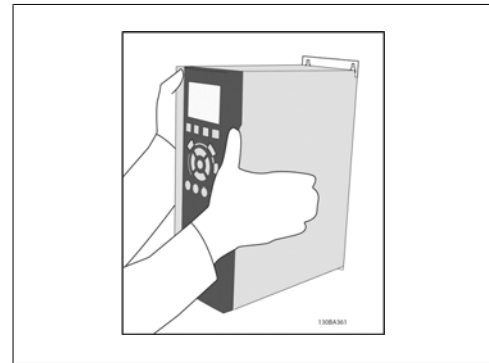


Illustration 3.8: Montaža uređaja

Korak 3: Podignite uređaj na vijke.

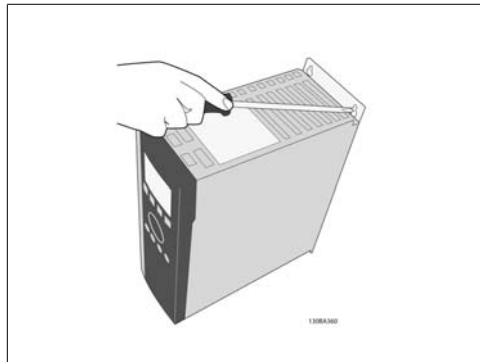
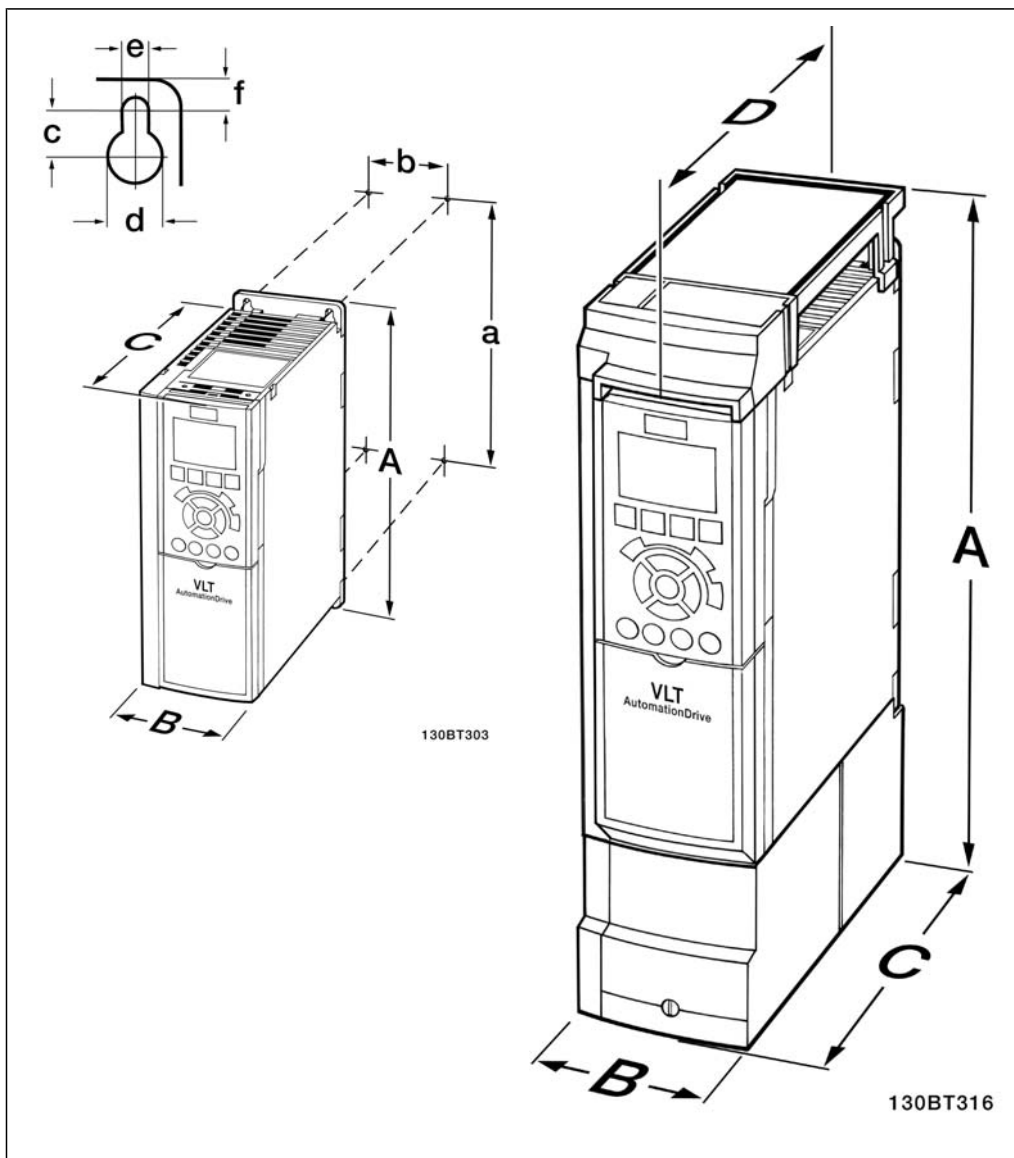



Illustration 3.9: Zatezanje vijaka

Korak 4: Zategnite vijke do kraja.



Ugradbene mjere					
Napon: 200 - 240 V 380 - 480 V 525 - 600 V	Veličina okvira A2 1,1 - 3,0 kW 1,1 - 4,0 kW 1,1 - 4,0 kW		Veličina okvira A3 3,7 kW 5,5 - 7,5 kW 5,5 - 7,5 kW		
	IP20	IP21/Tip 1	IP20	IP21/Tip 1	
<b>Visina</b>					
Visina podloške	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
<b>Širina</b>					
Širina podloške	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
<b>Dubina</b>					
Dubina bez opcije A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
S opcijom A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Bez opcije A/B	D		207 mm		207 mm
S opcijom A/B	D		222 mm		222 mm
<b>Otvori za vijke</b>					
	c	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maksimalna težina</b>		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Table 3.3: Ugradbene mjere A2 i A3

 **Pozor!**  
 Opciju A/B čine opcije serijske komunikacije te opcije ulaza/izlaza, koje nakon ugradnje povećavaju dubinu na kućištima određenih veličina.

### 3.2.3. Ugradnja A5, B1, B2, C1 i C2.

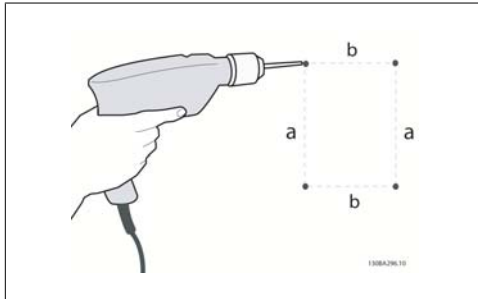


Illustration 3.10: Bušenje rupa.

Korak 1: Otvore izbušite prema mjerama iz sljedeće tablice.

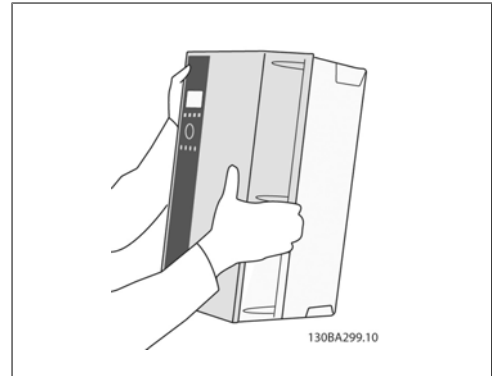


Illustration 3.13: Montaža uređaja.

Korak 3: Podignite uređaj na vijke.

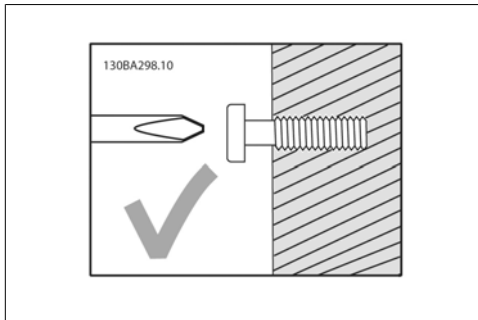


Illustration 3.11: Pravilna montaža vijaka

Korak 2A: Na taj način je lako objesiti uređaj na vijke.



Illustration 3.14: Zatezanje vijaka

Korak 4: Zategnite vijke do kraja.

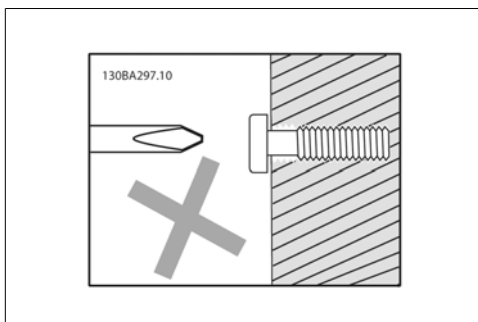
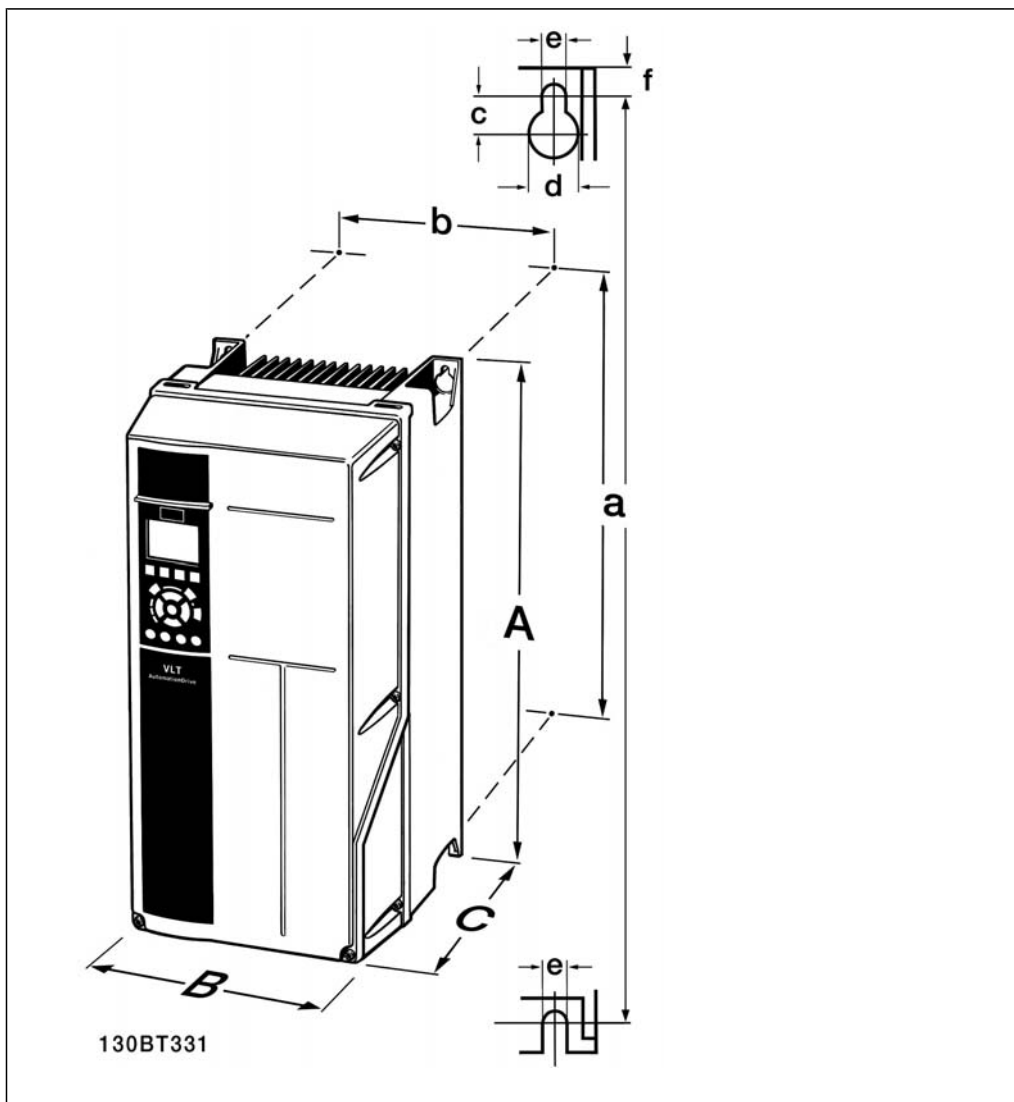


Illustration 3.12: Pogrešna montaža vijaka

Korak 2B: Ne zatežite vijke do kraja.



Ugradbene mjere		Veličina okvira A5	Veličina okvira B1	Veličina okvira B2	Veličina okvira C1	Veličina okvira C2
Napon: 200 - 480 V 380 - 480 V		1,1 - 3,7 kW 1,1 - 7,5 kW	5,5 - 11 kW 11 - 18,5 kW	15 kW 22 - 30 kW	18,5 - 30 kW 37 - 55 kW	37 - 45 kW 75 - 90 kW
		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
<b>Visina<sup>1)</sup></b>						
Visina	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	a	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
<b>Širina<sup>1)</sup></b>						
Širina	B	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
<b>Dubina</b>						
Dubina	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
<b>Otvori za vijke</b>						
	c	8,25 mm	12 mm	12 mm	12,5 mm	12,5 mm
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
	e	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9	ø9
	f	9 mm	9 mm	9 mm	ø9,8	ø9,8
<b>Maks. težina</b>		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: Ugradbene mjere za A5, B1, B2, C1 i C2 kućišta.

- 1) Mjere prikazuju maksimalnu visinu, širinu i dubinu koje su potrebne za ugradnju frekvencijskog pretvarača kada je ugrađen gornji poklopac.



## 4. Elektroinstalacije

### 4.1. Način povezivanja

#### 4.1.1. Općenito o kabelima


**Pozor!**

Općenito o kabelima

Obavezno postupajte u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima o presjecima kabela.

**4**
**Detalji o zateznim momentima stezaljki.**

Kućište	Snaga (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Linijski vod	Motor	DC priključak	Kočnica	Uzemljenje	Relej
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	-	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6

Table 4.1: Zatezanje stezaljki.

#### 4.1.2. Osigurači

**Zaštita kruga ogranka**

Kako biste zaštitili instalaciju od električnog udara i požara, svi ogranci, sklopke, uređaji i sl. moraju imati zaštitu od kratkog spoja i prekostruje prema nacionalnim i međunarodnim propisima.

**Zaštita od kratkog spoja**

Frekvencijski pretvarač mora biti zaštićen od kratkog spoja kako bi se izbjegao nastanak električnog udara. Danfoss preporuča korištenje osigurača iz tablica 4.3 i 4.4 kako bi se u slučaju internog kvara uređaja zaštitilo osoblje servisa i druga oprema. Frekvencijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora.

**Zaštita od prekostruje**

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od požara zbog pregrijavanja kabela. Zaštita od prekostruje mora biti izvedena prema nacionalnim propisima. Frekvencijski pretvarač sadrži internu zaštitu od prekostruje koja se može koristiti za zaštitu od preopterećenja (ne uključujući UL primjenu). Pogledajte *Vodič za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC, par. 4-18*. Osigurači moraju pružati zaštitu u strujnom krugu koji može davati maksimalno 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), 500 V/600 V maksimalno.

Neusklađenost s UL-om

Ako nije potrebna usklađenost s UL/cUL, Danfoss preporuča korištenje osigurača iz tablice 4.2, koji osiguravaju usklađenost sa standardom EN50178:

Nepoštivanje preporuka u slučaju kvara može rezultirati nepotrebnim oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

VLT HVAC	Maks. veličina osigurača	Napon	Vrsta
<b>200 - 240 V</b>			
K25-1K1	16A <sup>1</sup>	200 - 240 V	tip gG
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 - 500 V</b>			
11K	63A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
15K	63A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
18K	63A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
22K	63A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
30K	80A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
37K	100A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
45K	125A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
55K	160A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip gG
75K	250A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip aR
90K	250A <sup>1</sup>	380 - 480 V	tip aR

Table 4.2: Ne-UL osigurači 200 V do 500 V

1) Maks. veličina osigurača – pogledajte nacionalne/međunarodne propise za odabir točne veličine osigurača.



**UL usklađenost**

VLTHVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>200 - 240 V</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS- 80	JJN- 80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX- 150	-	-	2028220-150	L25S- 150	-	A25X- 150
37K	FWX- 200	-	-	2028220-200	L25S- 200	-	A25X- 200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Table 4.3: UL osigurači 200 - 240 V

VLTHVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
<b>380-500 V, 525-600</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
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-P225

Table 4.4: UL osigurači 380 - 600 V

Bussmannovi KTS osigurači mogu zamijeniti KTN kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

Bussmannovi FWH osigurači mogu zamijeniti FWX kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

KLSR osigurači tvrtke LITTEL FUSE mogu zamijeniti KLNR osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

L50S osigurači tvrtke LITTEL FUSE mogu zamijeniti L50S osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

A6KR osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A2KR osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

A50X osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A25X osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.



### 4.1.3. Uzemljenje i IT mreža



Presjek kabela za uzemljenje mora biti barem 10 mm<sup>2</sup> ili 2 voda za nazivni napon moraju biti posebno priključena prema normi *EN 50178 ili IEC 61800-5-1*, osim ako nije drugačije definirano nacionalnim propisima. Obavezno postupajte u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima o presjecima kabela.

Glavni vod priključuje se na sklopku za prekid glavnog voda, ako je priložena.



#### Pozor!

Opskrbni napon mora odgovarati opskrbnom naponu navedenom na nazivnoj pločici frekvencijskog pretvarača.



#### IT električna mreža

Ne priključujte 400 V frekvencijski pretvarač s RSO-filtrima na mrežno napajanje kada je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V.

Za IT električnu mrežu i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 400 V između faze i uzemljenja.

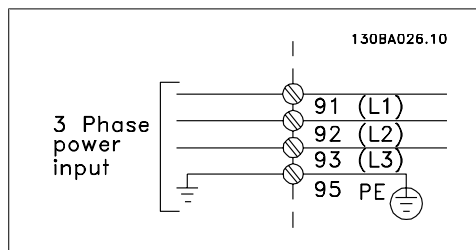


Illustration 4.1: Stezaljke za mrežni napon i uzemljenje.

### 4.1.4. Pregled ožičenja

Tijekom spajanja mrežnog ožičenja pridržavajte se uputa iz sljedeće tablice

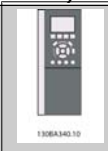
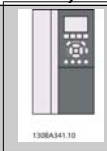





Kučičšte:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
							
<b>Veličina motora:</b>							
200 - 240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 - 480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525 - 600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Idi na:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>	

Table 4.5: Tablica mrežnog ožičenja.

### 4.1.5. Mrežni priključak A2 i A3.

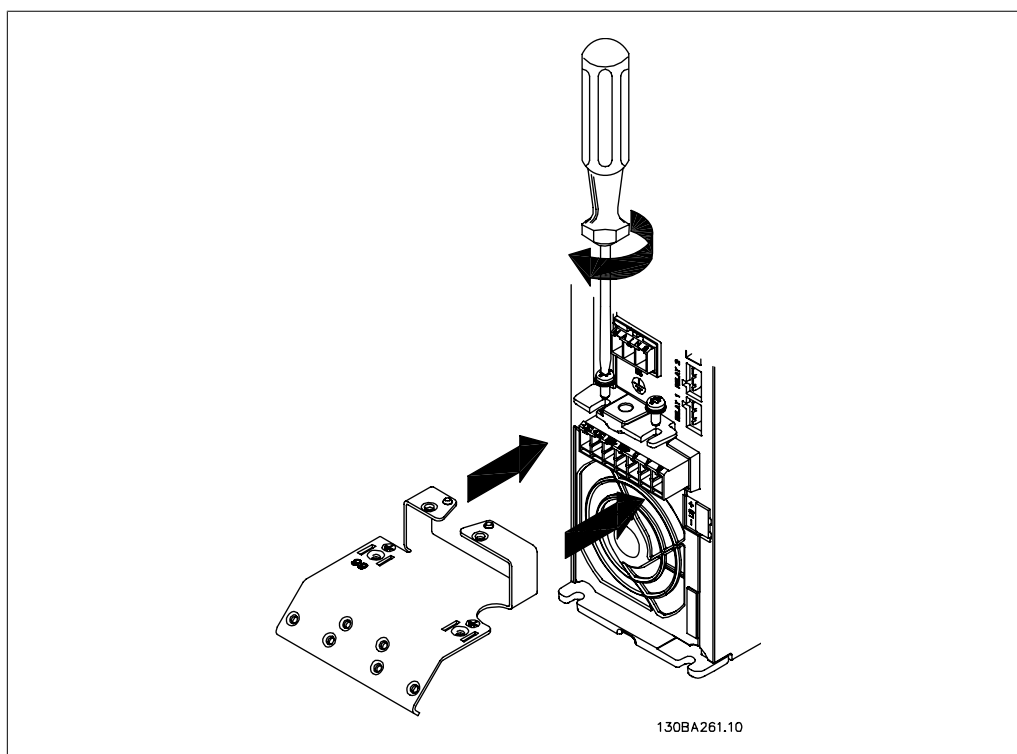


Illustration 4.2: Prvo umetnite dva vijka na podloški i čvrsto ih pritegnite.

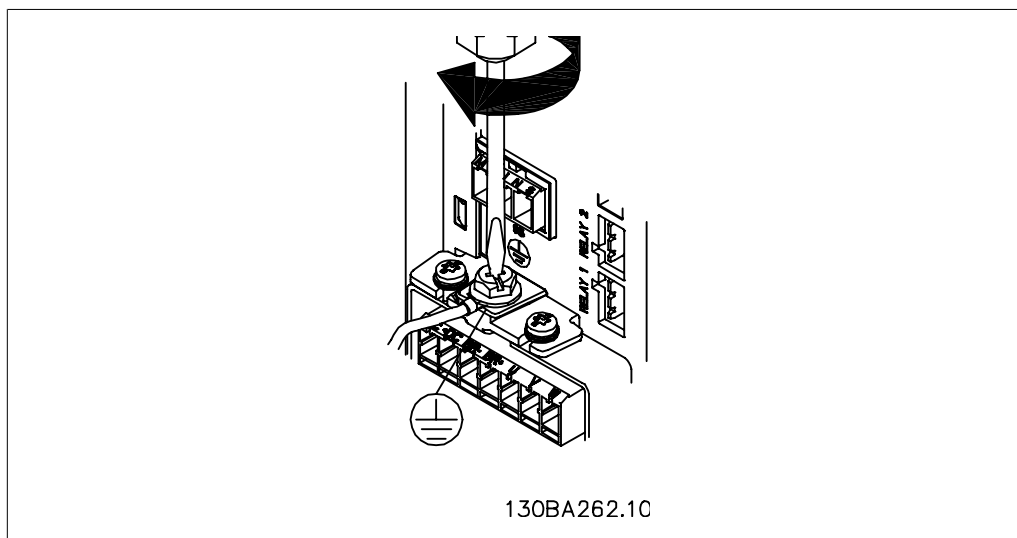


Illustration 4.3: Tijekom ugradnje kabela, prvo ugradite i pritegnite kabel uzemljenja.



Presjek kabela za uzemljenje mora biti barem 10 mm<sup>2</sup> ili 2 voda za nazivni napon moraju biti posebno priključena prema normi *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

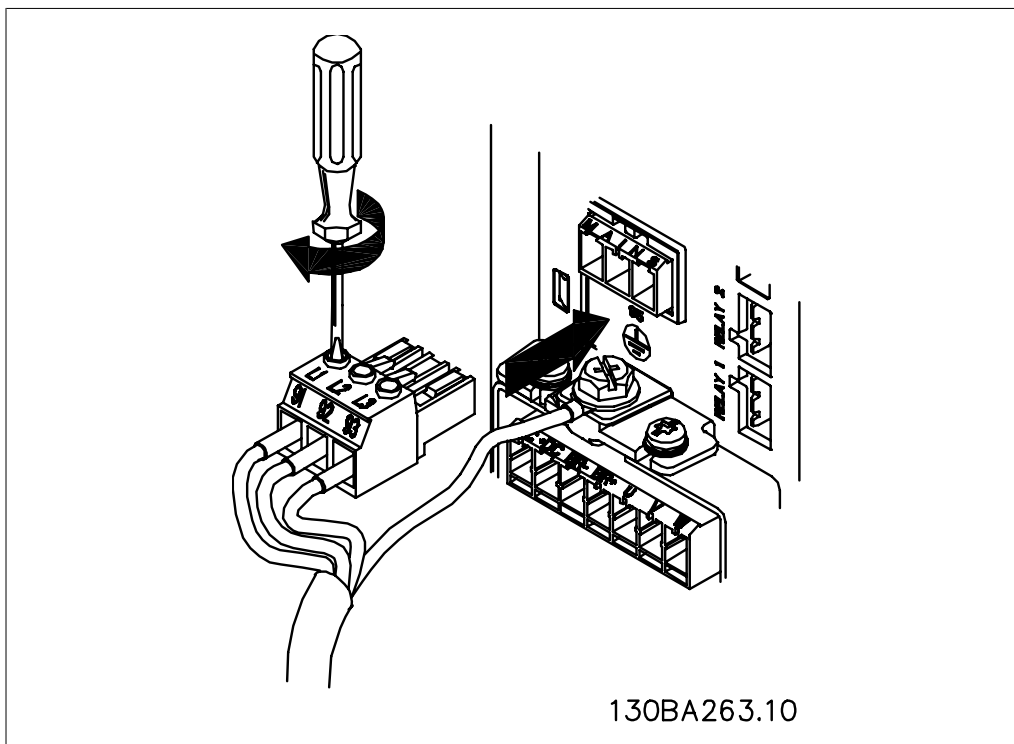


Illustration 4.4: Potom ugradite mrežni utikač i pritegnite vodove.

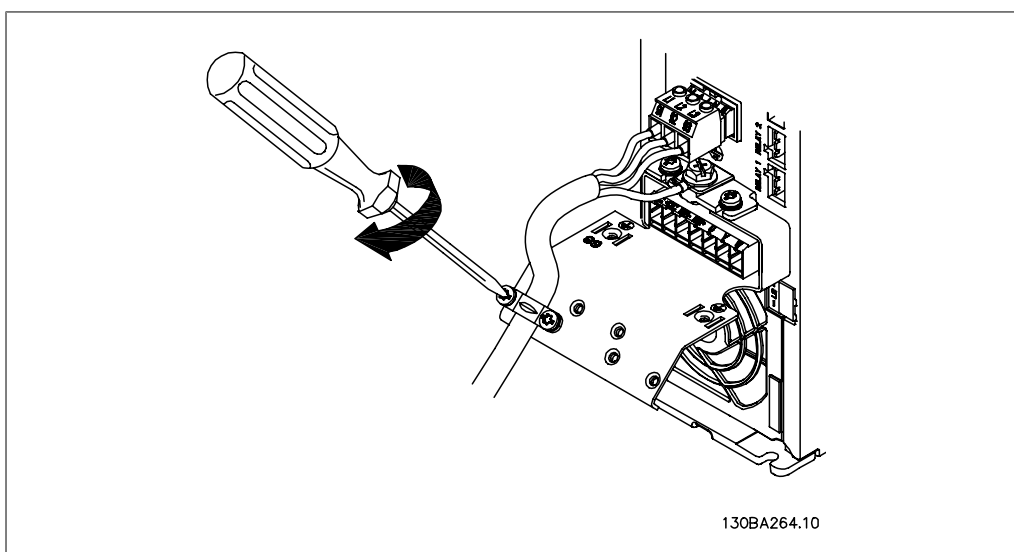


Illustration 4.5: Naposljetku pritegnite nosač na vodove uzemljenja.

### 4.1.6. Mrežni priključak za A5

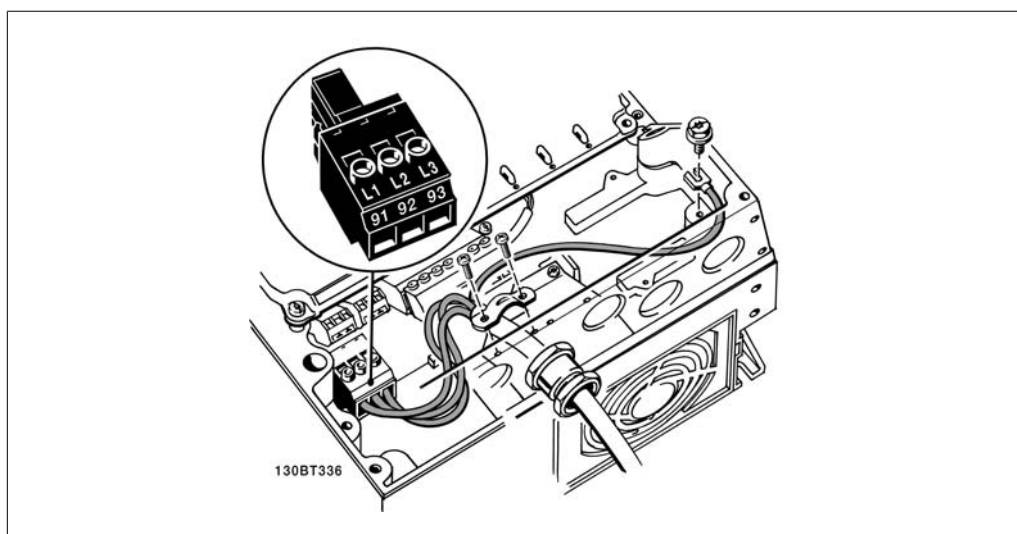


Illustration 4.6: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja bez sklopke za prekid glavnog voda. Koristi se kabljska obujmica.

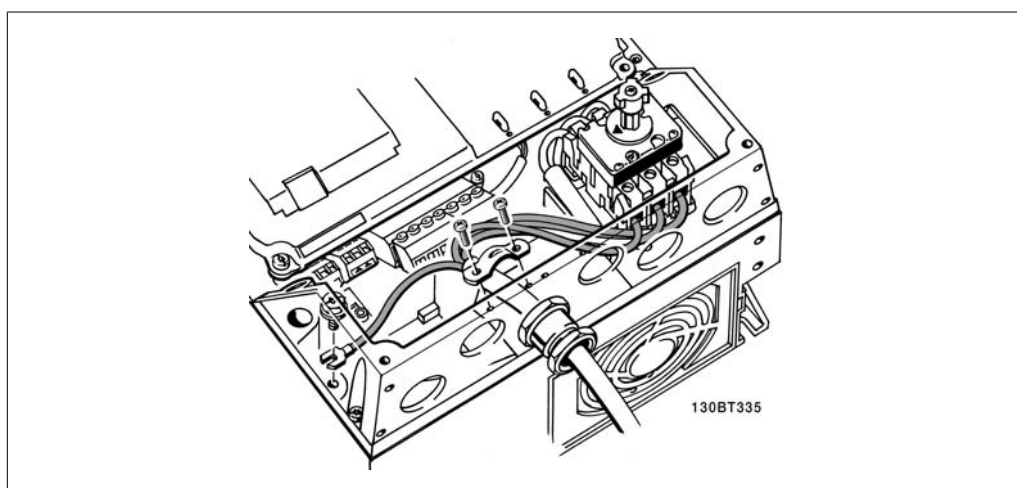


Illustration 4.7: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja sa sklopkom za prekid glavnog voda.

#### 4.1.7. Mrežni priključak B1 i B2.

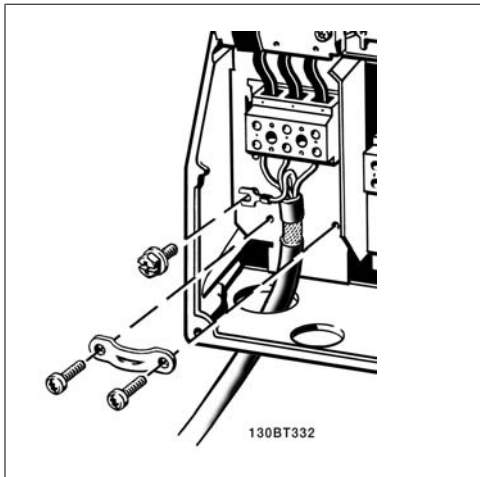


Illustration 4.8: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja.

#### 4.1.8. Mrežni priključak C1 i C2.

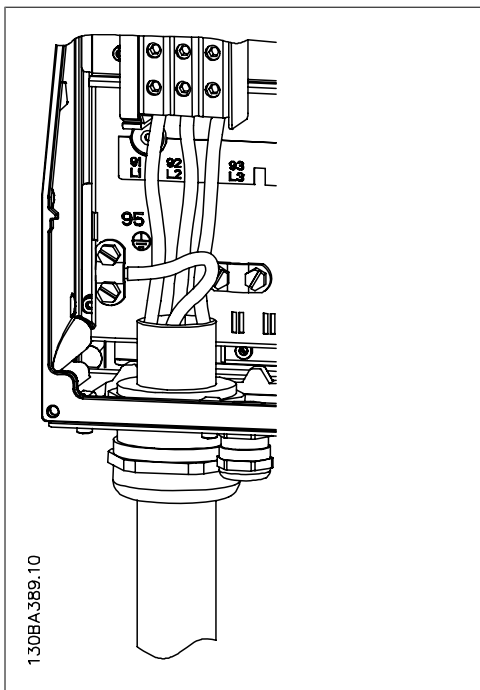


Illustration 4.9: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja.

#### 4.1.9. Način povezivanja motora – prema naprijed

Pogledajte odjeljak *Opće karakteristike* za pravilno dimenzioniranje presjeka i dužina motornih vodova.

- Koristite opleteni/oklopljeni kabel za povezivanje motora prema smjernicama za EMC emisiju (ili ga provucite kroz metalnu cijev).

- Kabel za povezivanje motora treba biti što kraći kako bi se izbjegli šumovi i struje samopražnjenja.
- Spojite opleteni/oklopljeni kabel za povezivanje motora na razdjelnu pločicu frekvencijskog pretvarača i metalni dio motora. (Isto važi za oba kraja metalne cijevi, ako se koristi umjesto opleta.)
- Priključke izvedite na što većem području (kabelskom objumnicom ili EMC kabelskom brtvom). To se postiže korištenjem priloženih instalacijskih uređaja u frekvencijskom pretvaraču.
- Krajeve opleta nemojte uvrutati, jer takvi spojevi umanjuju učinak zaštite pri visokim frekvencijama.
- Ako trebate prekinuti oplet radi spajanja motornog izolatora ili releja, oplet spojite na točku s najmanjom VF impedancijom.

### Dužine i presjeci vodiča

Frekvencijski pretvarač testiran je s određenim dužinama i presjecima kabela. Ako se presjek vodiča poveća, može doći do povećanja kapacitivnosti kabela, a time i struja samopražnjenja, te je ovisno o tome potrebno smanjiti dužinu kabela.

### Frekvencija sklapanja

Kada se uz frekvencijski pretvarač koristi sinusoidni filter za smanjenje akustičkog šuma motora, frekvencija sklapanja namješta se prema uputama za uporabu sinusoidnog filtra u *par. 14-01*.

### Pridržavajte se mjera opreza tijekom korištenja aluminijskih vodiča

Ne preporučuje se korištenje aluminijskih vodiča kod presjeka kabela ispod 35 mm. Stezaljke prihvaćaju aluminijske vodiče, ali je prije povezivanja površinu vodiča potrebno očistiti, ukloniti oksidaciju i zabrtviti neutralnim vazelinskim mazivom bez kiselina.

Nadalje, vijak stezaljke trebete ponovo pritegnuti nakon dva dana radi mekoće aluminijske. Priključak mora biti sasvim nepropustan za plin, jer će u suprotnom površina aluminijske ponovo oksidirati.

Svi standardni trofazni asinkroni elektromotori mogu biti priključeni na frekvencijske pretvarače. Mali motori su obično spojeni u zvijezdu (230/400 V, D/Y). Veći su obično spojeni u trokut (400/690 V, D/Y). Točan način priključivanja i napon očitajte s natpisne pločice motora.

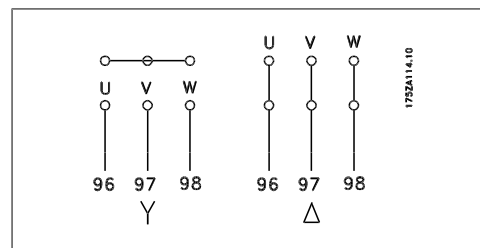


Illustration 4.10: Stezaljke za priključivanje motora



#### Pozor!

Kod motora koji na faznoj zavojnici nemaju izolacijski papir ili drugu vrstu izolacije pogodne za rad na opskrbnom naponu (poput frekvencijskog pretvarača), na izlaz frekvencijskog pretvarača ugradite sinusoidni filter. (Motori sukladni standardu IEC 60034-17 ne zahtijevaju ugradnju sinusoidnog filtra).

Broj	96	97	98	Napon motora 0-100% napona mreže.
	U	V	W	3 kabela iz motora
	U1	V1	W1	6 kabela iz motora, spoj u trokut
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabela iz motora, zvjezdasti spoj
				U2, V2, W2 se međusobno spajaju (opcijski blok stezaljki)
Broj	99			Uzemljenje
	PE			

Table 4.6: Priključivanje motora putem 3 i 6 kabela

## 4

## 4.1.10. Pregled ožičenja motora


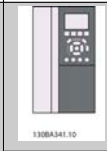





Kućiste:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C2 (IP 21/IP 55/ IP 66)
							
<b>Veličina motora:</b>							
200 - 240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380 - 480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5 kW	1.1-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525 - 600 V	2.2-4.0 kW	5.5-7.5 kW					
<b>Idi na:</b>	<b>4.1.11</b>		<b>4.1.12</b>	<b>4.1.13</b>		<b>4.1.14</b>	

Table 4.7: Tablica ožičenja motora.



### 4.1.11. Motorni priključak za A2 i A3.

Slijedite korake iz ovog grafikona za povezivanje motora na frekvencijski pretvarač.

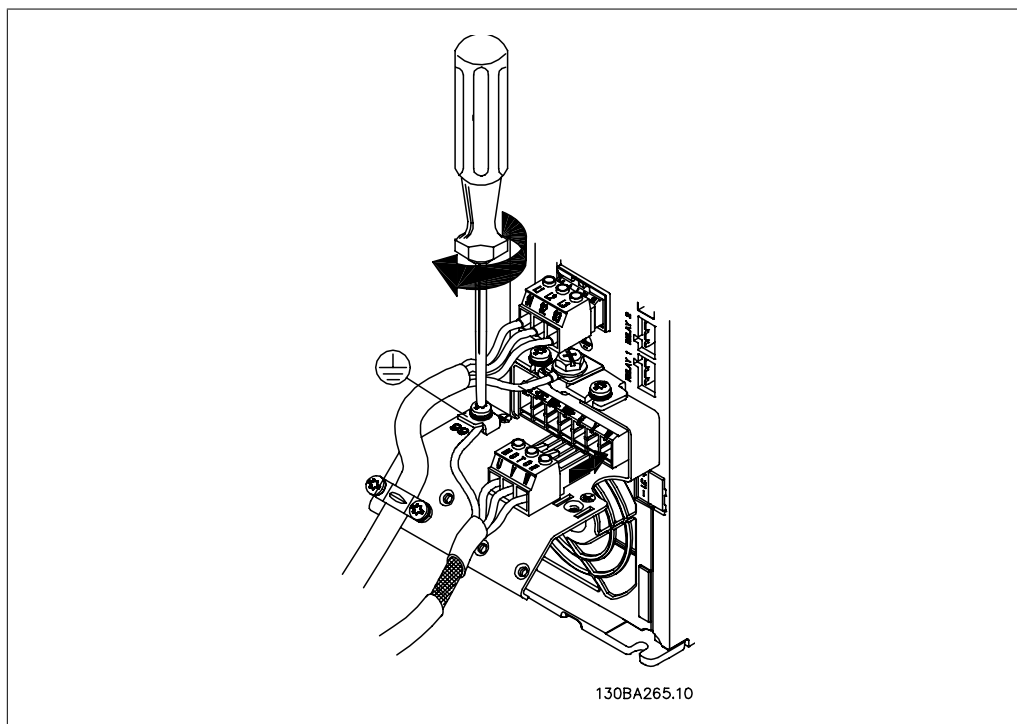


Illustration 4.11: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora u utikač i zategnite.

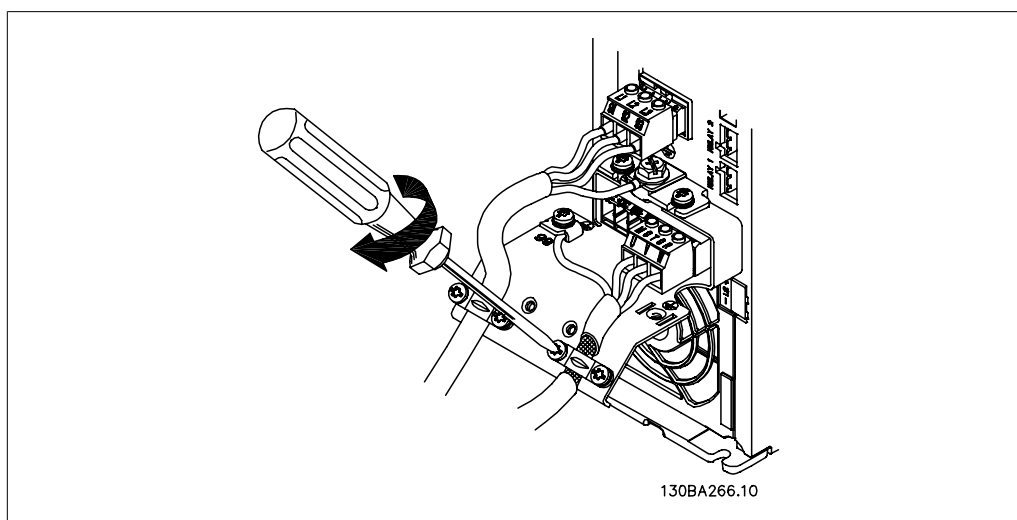


Illustration 4.12: Namjestite kabelsku objumnicu kako biste osigurali 360 stupanjski spoj između kućišta i stakla. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod objumnice.

#### 4.1.12. Priključak motora za A5

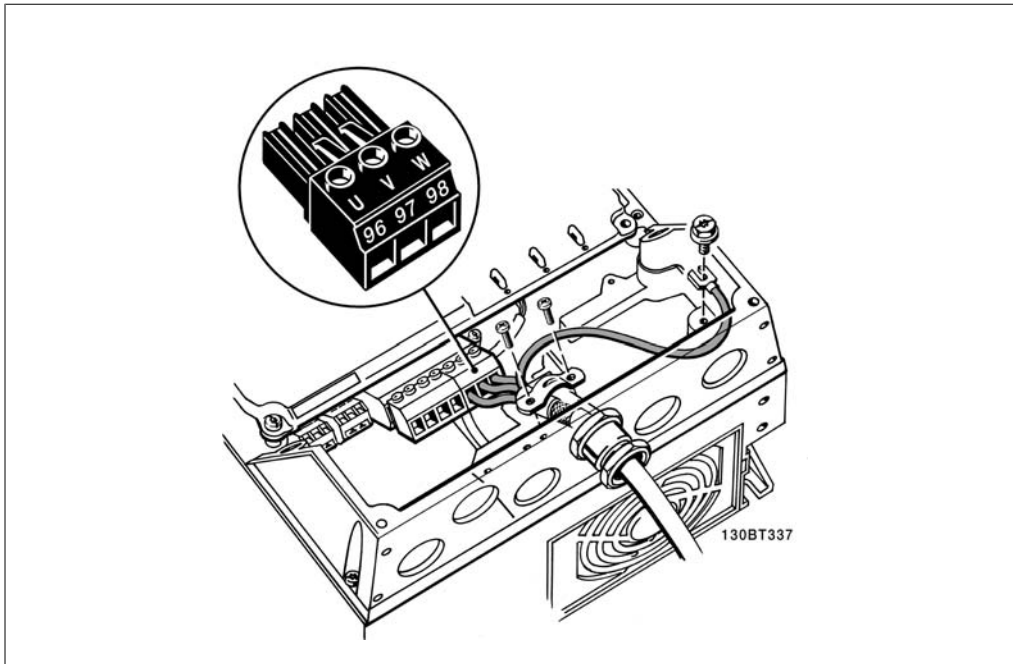


Illustration 4.13: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora nastezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod ispod EMC obujmice.

#### 4.1.13. Mrežni priključak za B1 i B2.

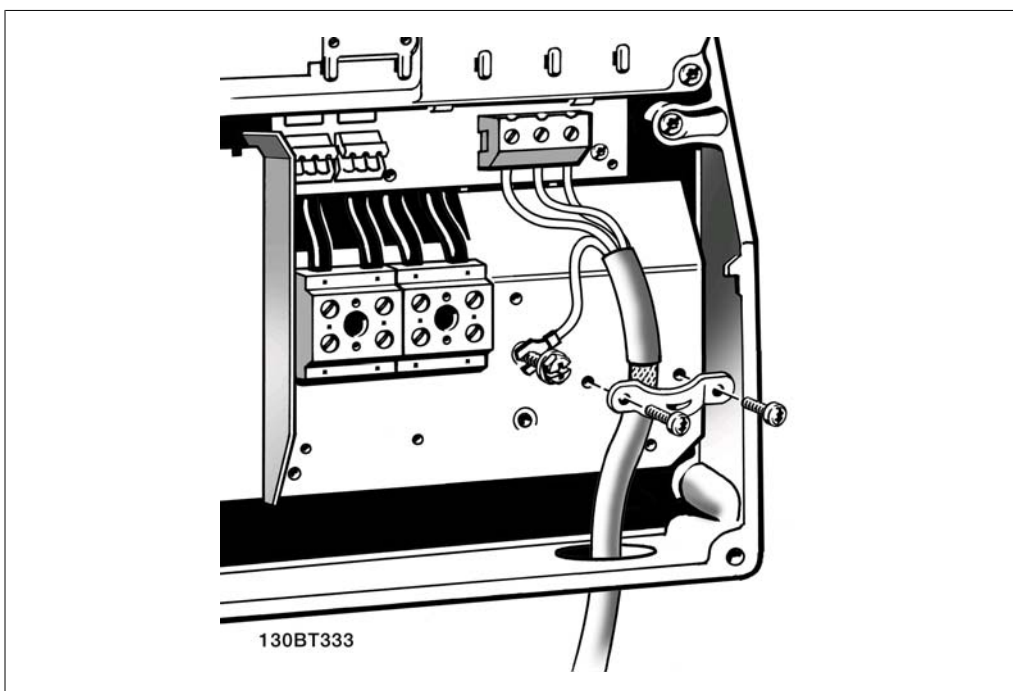


Illustration 4.14: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora na stezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod ispod EMC obujmice.

#### 4.1.14. Motorni priključak za C1 i C2.

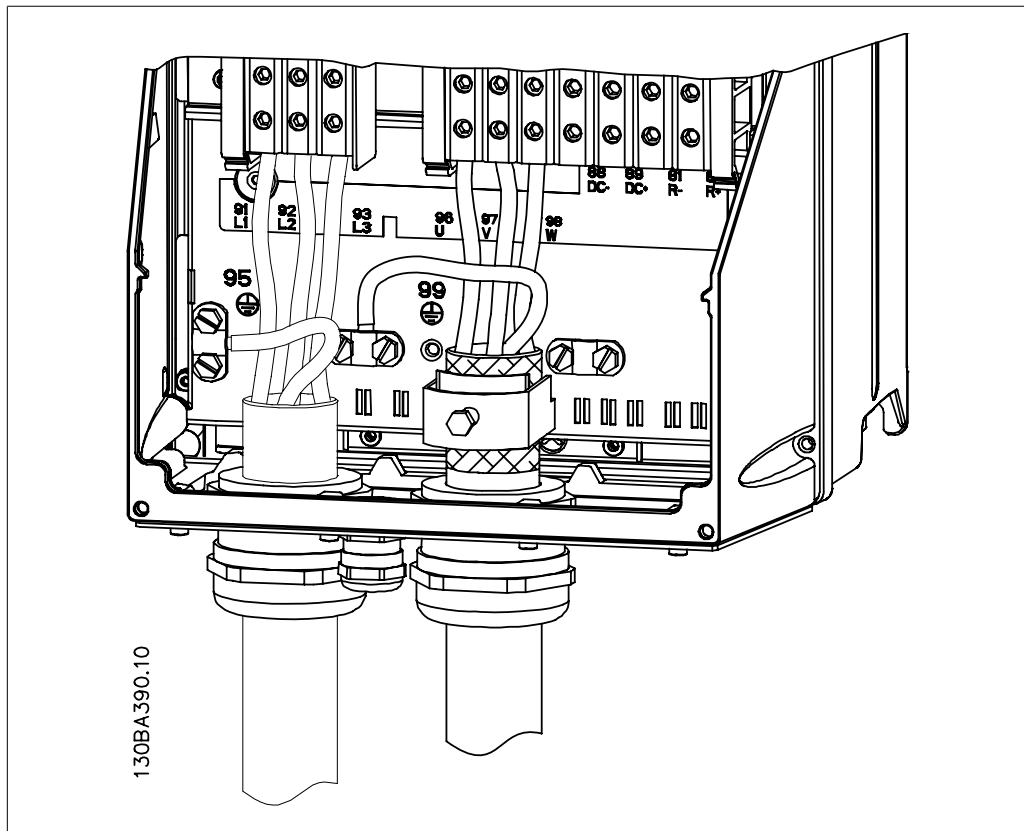


Illustration 4.15: Prvo završite kabel za uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora na stezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod ispod EMC obujmice.

#### 4.1.15. Primjer ožičenja i provjera

U nastavku se opisuje način odvajanja upravljačkih vodova te način pristupanja vodovima. Za primjer funkcije, programiranja i ožičenja upravljačkih stezaljki pogledajte odjeljak, *Programiranje frekvencijskog pretvarača*.

### 4.1.16. Pristup upravljačkim stezaljkama

Sve upravljačke stezaljke nalaze se ispod zaštitnog poklopca stezaljki s prednje strane frekvencijskog pretvarača. Uklonite poklopac stezaljki pomoću odvijača.



Illustration 4.16: A2 i A3 kućišta

Uklonite prednji poklopac kako biste pristupili upravljačkim stezaljkama. Tijekom vraćanja poklopca na mjesto, zategnite vijke na moment od 2 Nm.

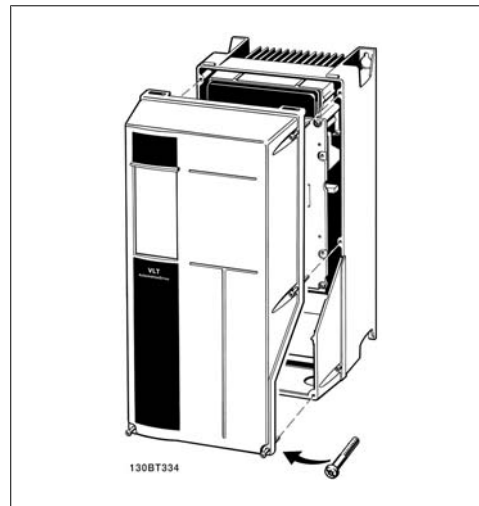


Illustration 4.17: A5, B1, B2, C1 i C2 kućišta.

### 4.1.17. Upravljačke stezaljke

Ref. brojevi nacрта:

1. 10-polni utikač dig. ul./izl.
2. 3-polni utikač RS-485 sabirnice
3. 6-polni utikač an. ul./izl.
4. USB priključak.

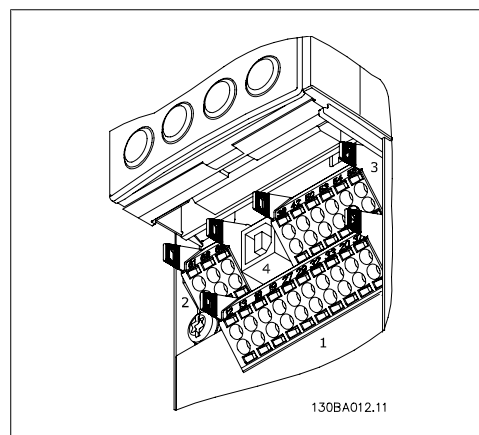



Illustration 4.18: Upravljačke stezaljke (sva kućišta)

### 4.1.18. Provjera motora i smjera vrtnje.



Budući da može doći do neželjenog pokretanja motora, udaljite sve osobe i opremu!

Pomoću sljedećih koraka provjerite priključke i smjer vrtnje motora. Prvo provjerite uređaj kada nije u pogonu.

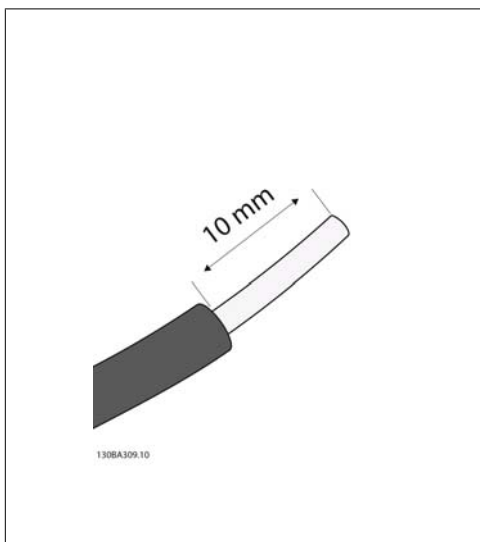


Illustration 4.19:

**Korak 1:** Prvo skinite izolaciju s 50 do 70 mm kabela na oba kraja.

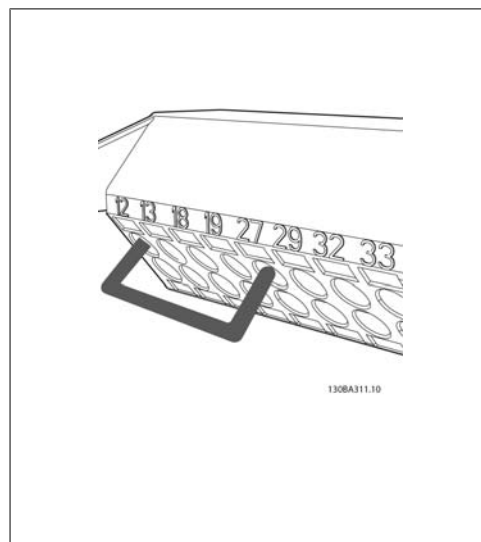


Illustration 4.21:

**Korak 3:** Drugi kraj umetnite u stezaljku 12 ili 13. (Napomena: Kod uređaja s funkcijom sigurnog zaustavljanja, ne uklanjajte postojeći prenosnik između stezaljki 12 i 37 skako bi uređaj mogao raditi!)

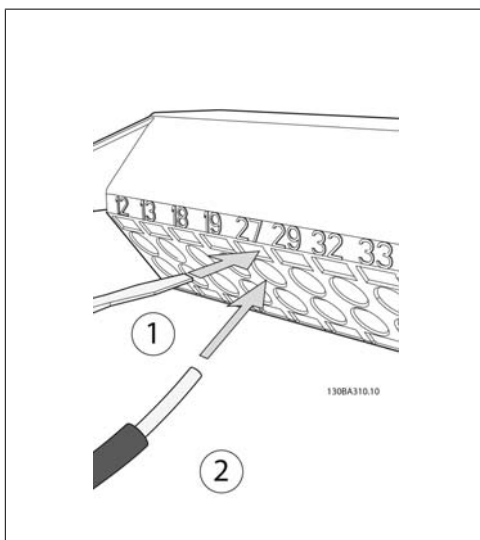


Illustration 4.20:

**Korak 2:** Umetnite jedan kraj kabela u stezaljku 27 upomoću pirkladnog odvijača. (Napomena: Kod uređaja s funkcijom sigurnog zaustavljanja, ne uklanjajte postojeći prenosnik između stezaljki 12 i 37 skako bi uređaj mogao raditi!)

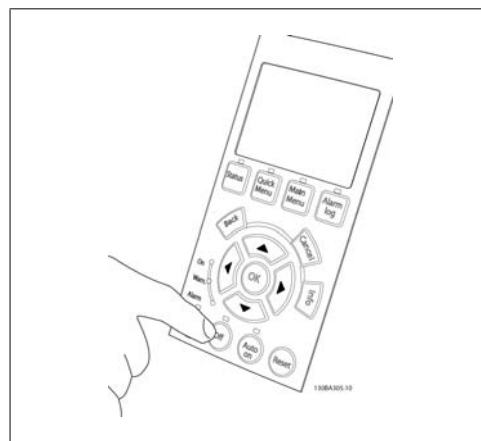


Illustration 4.22:

**Korak 4:** Pokrenite uređaj i pritisnite tipku [Off]. Motor se ne bi trebao vrtjeti. Za zaustavljanje motora pritisnite [Off]. Kontrolna lampica na tipki [OFF] treba biti uključena. Ako titraju alarmi ili upozorenja, pogledajte poglavlje 7.

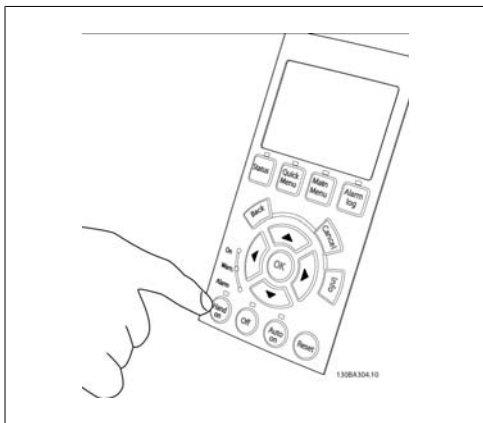


Illustration 4.23:

**Korak 5:** Pritiskom na [Hand on], kontrolna lampica iznad tipke se uključuje i motor se može vrtjeti.

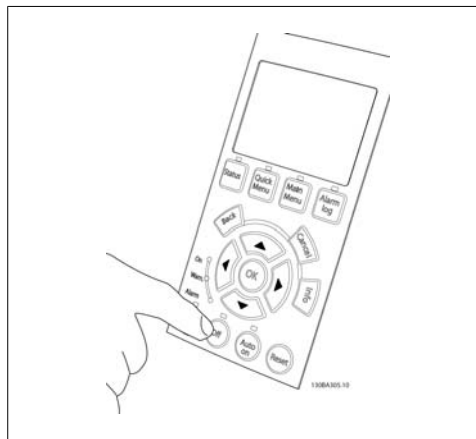


Illustration 4.26:

**Korak 8:** Za zaustavljanje motora ponovo pritisnite [Off].

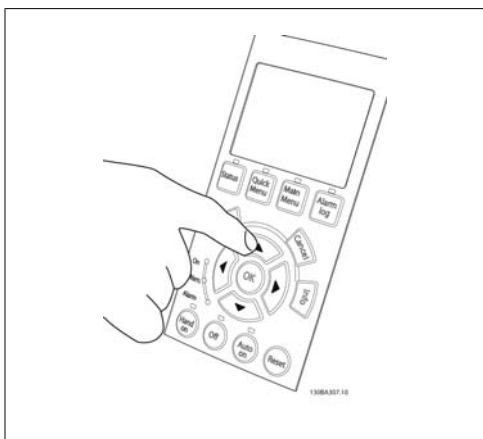


Illustration 4.24:

**Korak 6:** Brzinu vrtnje motora pogledajte na LCP-u. Možete je ugoditi pomoću strelica gore ▲ i dolje ▼.

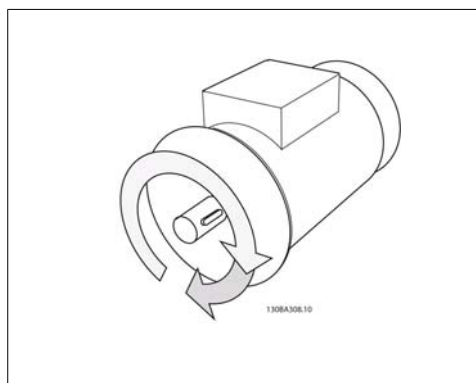


Illustration 4.27:

**Korak 9:** Zamijenite dva voda motora ako niste postigli željeni smjer vrtnje.



Illustration 4.25:

**Korak 7:** Pokazivač pomičite lijevom ◀ i desnom ▶ strelicom. Tako možete mijenjati brzinu u većim intervalima.



Prije zamjene motornih vodova odvojite frekvencijski pretvarač s mrežnog napajanja.

### 4.1.19. Elektroinstalacije i upravljački kabeli

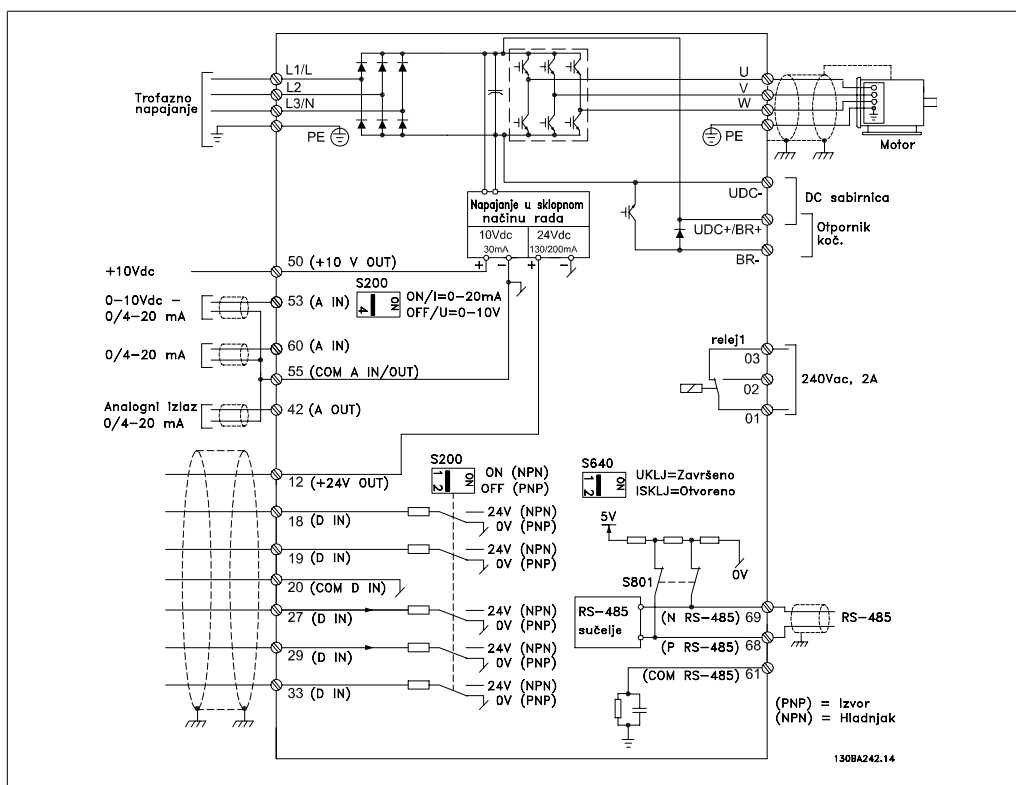


Illustration 4.28: Na dijagramu su prikazane sve električne stezaljke. (Stezaljka 37 služi za jedinice koje odnose samo na funkciju sigurnog zaustavljanja.)

Veoma dugački upravljački kabeli i analogni signali mogu, u rijetkim slučajevima i ovisno o instalaciji, rezultirati petljama uzemljenja od 50/60 Hz zbog šuma koji dolazi iz kabela za napajanje.

U tom slučaju, razbije staklo ili umetnite 100 nF kondenzator između stakla i kućišta.

**Pozor!**  
Povežite zajedničke digitalne i analogne ulaze i izlaze na zasebne zajedničke stezaljke 20, 39 i 55. To će spriječiti interferenciju struje uzemljenja među različitim skupinama. Primjerice, time se sprječava da uklapanje digitalnih ulaza ometa analogne ulaze.

**Pozor!**  
Upravljački kabeli moraju biti opleteni/zaštićeni.

1. Pomoću obujmice iz torbe s priborom povežite zaklopku s razdjelnom pločicom za upravljačke kabele frekvencijskog pretvarača.

Za pravilne završetke upravljačkih kabela pogledajte odjeljak *Uzemljivanje opletenih/ zaštićenih upravljačkih kabela*.

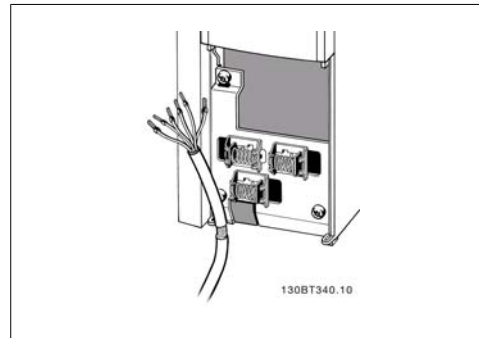


Illustration 4.29: Obujmica upravljačkog kabela.

4

#### 4.1.20. Sklopke S201, S202 i S801

Sklopke S201 (AI 53) i S202 (AI 54) služe za odabir konfiguracije struje (0-20 mA) ili napona (0 do 10 V) stezaljki analognog ulaza 53 i 54.

Sklopka S801 (BUS TER.) koristi se za spajanje RS-485 porta (stezaljake 68 i 69).

Imajte na umu da sklopke mogu biti prekrivene, ako je ugrađena.

Zadane postavke:

S201 (AI 53) = ISKLJ. (ulaz napona)

S202 (AI 54) = ISKLJ. (ulaz napona)

S801 (Spoj sabirnice) = ISKLJ.

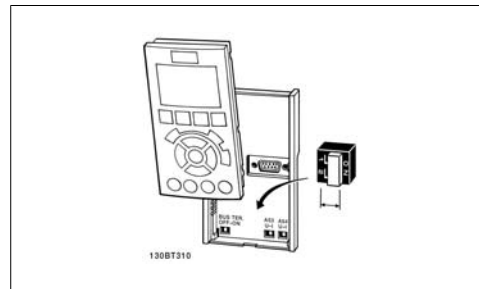
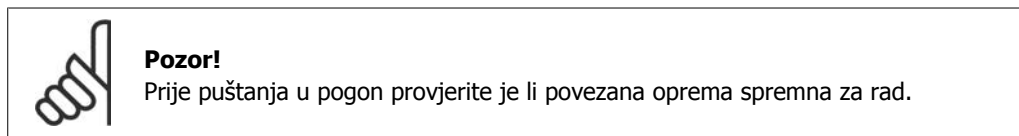


Illustration 4.30: Položaj sklopki.

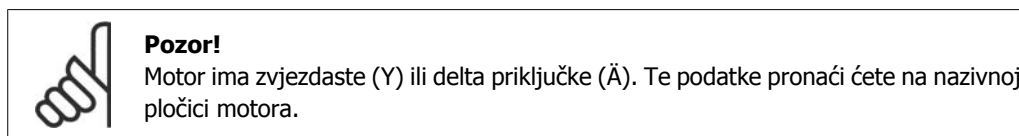
## 4.2. Završna optimizacija i provjera

### 4.2.1. Završna optimizacija i provjera

Za optimizaciju izvedbe osovine motora i rada frekvencijskog pretvarača ovisno o priključenom motoru i instalaciji postupite na sljedeći način. Spojite frekvencijski pretvarači motor i priključite frekvencijski pretvarač na napajanje.



#### Korak 1. Pronađite nazivnu pločicu motora..





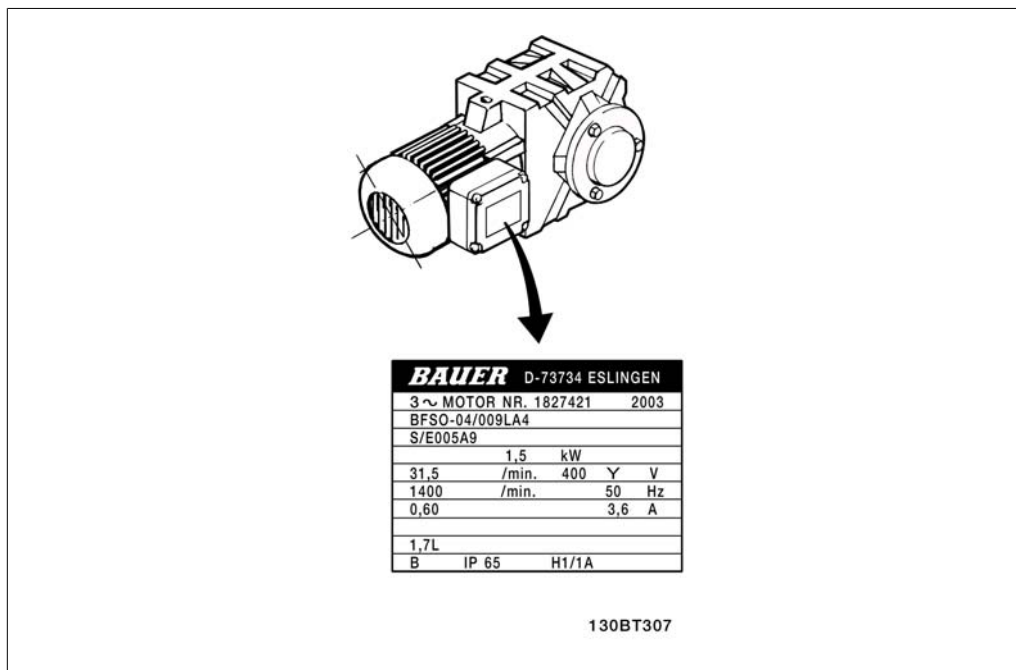


Illustration 4.31: Primjer nazivne pločice motora

**Korak 2. Unesite podatke s nazivne pločice motora na sljedeći popis parametara.**

Za pristup popisu pritisnite [QUICK MENU] pa odaberite "Q2 Brzi postav".

1.	Snaga motora [kW] ili Snaga motora [HP]	par. 1- 20 par. 1- 21
2.	Napon motora	par. 1- 22
3.	Frekvencija motora	par. 1- 23
4.	Struja motora	par. 1- 24
5.	Nazivna brzina motora	par. 1- 25

Table 4.8: Parametri motora

**Korak 3. Aktivirajte Automatsko prilagođenje motoru (AMA)**

Izvođenje AMA osigurava optimalnu izvedbu. AMA automatski očitava podatke priključenog motora i vrši kompenzaciju ovisno o psotojećoj instalaciji.

1. Priključite stezaljku 27 na stezaljku 12 ili pomoću [QUICK MENU] i "Q2 Brzi postav" postavite par. 5-12 stezaljke 27 na *Nema pogona* (par. 5-12 [0])
2. Pritisnite [QUICK MENU], odaberite "Q3 Funkcijski postavi", odaberite "Q3-1 Opće postavke", odaberite "Q3-10 Napr. postavke motora" i odaberite AMA par. 1-29.
3. Pritisnite [OK] za aktiviranje AMA u par. 1-29.
4. Odaberite između potpune ili smanjene AMA. Ako je ugrađen sinusoidni filter, pokrenite samo smanjenju AMA, ili uklonite filter tijekom izvođenja automatskog prilagođenja motoru (AMA).
5. Pritisnite [OK]. Na zaslonu se treba prikazati "Za pokretanje AMA pritis. [Hand on]".
6. Pritisnite [Hand on]. Traka napretka pokazuje je li AMA u tijeku.

**Zaustavljanje automaskog prilagođenja motoru (AMA) tijekom rada.**

1. Pritisnite [OFF] – frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada i na zaslonu se prikazuje da je korisnik prekinuo automatsko prilagođenje motoru (AMA).

**Automatsko prilagođenje motoru (AMA) je uspješno izvršeno**

1. Na zaslonu s prikazuje "Za završetak AMA pritis. [OK]".
2. Za izlaz iz automatskog prilagođenja motoru (AMA) pritisnite [OK].

**Automatsko prilagođenje motoru (AMA) nije uspješno izvršeno**

1. Frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada. Opis alarma potražite u odjeljku *Uklanjanje kvarova*.
2. "Prijavlj.vrijedn." u izborniku [Alarm Log] označava zadnje izvršeno AMA mjerenje prije prelaska frekvencijskog pretvarača u alarmni način rada. Taj broj, uz opis alarma, pomoći će pri uklanjanju kvarova. Navedite taj broj i opis alarma prilikom kontaktiranja Danfossovog servisa.

**Pozor!**

Neuspješno izvršenje AMA često je posljedica pogrešnog unosa nazivnih podataka motora ili prevelikog odstupanja između snage motora i snage frekvencijskog pretvarača.

**Korak 4. Postavite ograničenje brzine i vrijeme rampe**

Postavite želejna ograničenja brzine i vremena rampe.

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

Donja gran.brz.motora	par. 4- 11 ili 4- 12
Gor.granica brz.mot-ora	par. 4-13 ili 4-14

Vrijeme zaleta 1 [s]	par. 3- 41
Vrijeme usporavanja 1 [s]	par. 3-42

Za brzo postavljanje tih parametara pogledajte odjeljak *Programiranje frekvencijskog pretvarača, Brzi izbornik*.

## 5. Rad s frekvencijskim pretvaračem

### 5.1. Tri načina rada

#### 5.1.1. Tri načina rada

**Frekvencijski pretvarač može raditi na 3 načina:**

1. Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP), vidi 5.1.2.
2. Numerička lokalna upravljačka ploča (NLCP), vidi 5.1.3.
3. RS-485 serijska komunikacija ili USB, oba za priključivanje na računalo, vidi 5.1.4

Ako frekvencijski pretvarač ima komunikacijski modul, pogledajte povezanu dokumentaciju.

5

#### 5.1.2. Korištenje grafičke LCP (GLCP)

Sljedeće upute važe za GLCP (LCP 102).

GLCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine:

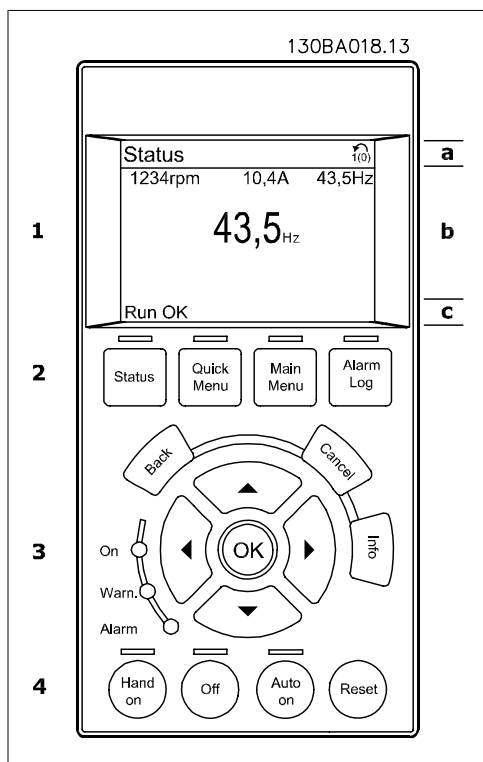
1. Grafički zaslon sa statusnim recima.
2. Tipke izbornika i kontrolne lampice (LED) – odabir načina rada, mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i kontrolne lampice (LED).
4. Tipke za rad i kontrolne lampice (LED).

**Grafički zaslon:**

LCD zaslon s pozadinskim svjetlom ima ukupno 6 alfanumeričkih redaka. Svi podaci prikazani su na LCP-u koji može prikazati do pet radnih varijabli u [Status] načinu rada.

**Zaslonski reci:**

- a. **Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom ikona i grafike.
- b. **Redak 1-2:** Recima za podatke i varijable operatera koje definira ili odabire korisnik. Pritiskom na tipku [Status] možete dodati jedan dodatni redak.
- c. **Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom teksta.



Prikaz je podijeljen na 3 područja:

**Gornji dio**(a) prikaz statusa u statusnom načinu rada ili do 2 varijable u drugim načinima rada te u slučaju alarma/upozorenja.

Prikazan je broj aktivnih postava (odabranih u par. 0-10). Tijekom programiranja u nekom drugom postavu, broj programiranih prikazuje se u zagradama s desne strane.

**Srednji dio**(b) prikaz do 5 varijabli s povezanom jedinicom, neovisno o statusu. U slučaju alarma/upozorenja, umjesto varijabli se prikazuje upozorenje.

Pritiskom na tipku [Status] možete se prebacivati između tri načina očitavanja statusa. Radne varijable različitog oblika prikazane su na svakom statusnom zaslonu – prikaz dolje.

Nekoliko vrijednosti mjerenja moguće je povezati sa svakom od prikazanih radnih varijabli. Vrijednosti/mjerenja za prikaz mogu se definirati u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 i 0-24, kojima pristupate putem tipke [QUICK MENU], "Q3 Funkcijski postavi", "Q3-1 Opće postavke", "Q3- 13 Postavke prikaza".

Svaki parametar za očitavanje vrijednosti/mjerenja odabran u par. 0-20 do par. 0-24 ima vlastitu skalu i određen broj znamenaka iza decimalnog zareza. Veće brojčane vrijednosti prikazane su s nekoliko znamenki iza decimalnog zareza.

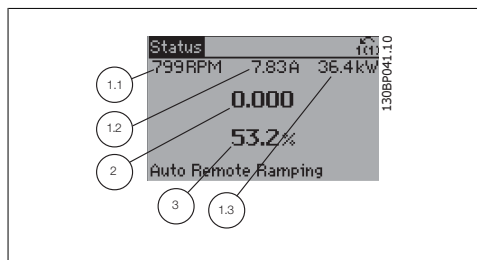
Npr.: Trenutno očitavanje  
5.25 A; 15.2 A 105 A.

**Statusni prikaz I:**

Ovo očitavanje je standardno nakon pokretanja ili inicijalizacije.

Pomoću tipke [INFO] pristupite informacijama o vrijednostima/mjerenjima povezanim s prikazanim radnim varijablama (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).

Pogledajte radne varijable u ovom prikazu. 1.1, 1.2 i 1.3 su male po veličini. 2 i 3 su prikazane u srednjoj veličini.

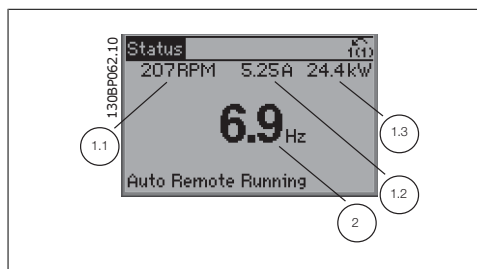


**Statusni prikaz II:**

Pogledajte radne varijable (1.1, 1.2, 1.3 i 2) u ovom prikazu.

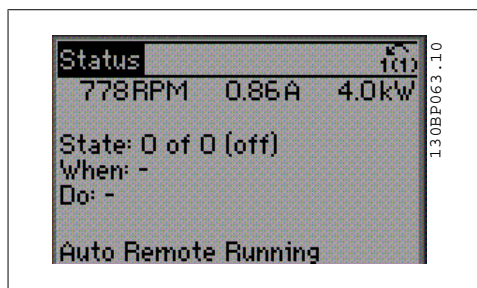
U ovom su primjeru kao varijable u prvom i drugom retku odabrane Brzina, Struja motora, Snaga motora i frekvencija.

1.1, 1.2 i 1.3 su male po veličini. 2 je velika.



**Statusni prikaz III:**

Ovo stanje prikazuje događaj i radnju pametnog logičkog upravljanja (SLC). Više informacija potražite u odjeljku *Pametno logičko upravljanje*.

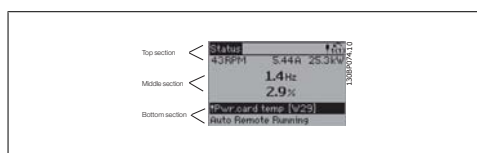


**Donji dio** uvijek prikazuje stanje frekvencijskog pretvarača u statusnom načinu rada.

**Ugađanje kontrasta zaslona**

Pritisnite [status] i [▲] za tamniji prikaz

Pritisnite [status] i [▼] za svjetliji prikaz

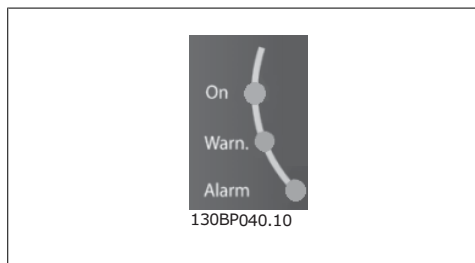


**Kontrolne lampice (LED):**

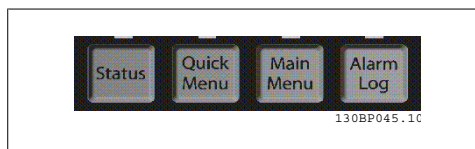
Kontrolne lampice alarma/upozorenja uključuju se u slučaju prekoračenja određenih graničnih vrijednosti. Na zaslonu upravljačke ploče prikazuju se status i opis alarma.

Kontrola lampica napajanja aktivira se kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s mrežnog napona, stezaljke istosmjerne sabirnice ili vanjskog 24 V napajanja. Istovremeno je uključeno i pozadinsko svjetlo.

- Zelena LED/Uklj.: Označava rad upravljačkog dijela.
- Žuta LED/Upozor: Označava upozorenje.
- Titrajuća crvena LED/Alarm: Označava alarm.

**Tipke GLCP-a****Tipke izbornika**

Tipke izbornika podijeljene su po funkcijama. Tipke ispod zaslona i kontrolne lampice služe za postavljanje parametara, uključujući odabir zaslonskog prikaza tijekom normalnog rada.

**[Status]**

označava status frekvencijskog pretvarača i/ili motora. Pritiskom na tipku [Status] možete odabrati 3 različita očitavanja:

očitavanje u 5 redaka, očitavanje u 4 redka ili pametno logičko upravljanje (SLC).

Pomoću tipke [Status] odaberite način prikaza ili se vratite u zaslonski način rada iz Brzog izbornika, Glavnog izbornika ili alarmnog načina rada. Tipku [Status] također koristite za pomak između jednostrukog i dvostrukog očitavanja.

**[Quick Menu]**

omogućuje brzi postav frekvencijskog pretvarača. **Ovdje možete programirati najčešće korištene funkcije HVAC pretvarača.**

[Quick Menu] sadrži:

- **Moj izbornik**
- **Brzi postav**
- **Funkcijski postav**
- **Izmjene**
- **Zapisi**

Funkcijski postav nudi brz i jednostavan pristup svim parametrima potrebnim za većinu HVAC aplikacija, uključujući većinu VAV i CAV opskrbnih i povratnih ventilatora, rashladne stupova, primarnih, sekundarnih i kondenzatorskih crpki za vodu i drugih primjena crpki, ventilatora i kompresora. Tu se među ostalim nalaze i parametri za odabir varijabli za prikaz na LCP-u, digitalno predefinicirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske aplikacije u zatvorenoj petlji i specifične funkcije vezane uz primjenu s ventilatorima, crpkama i kondenzatorima.

Parametrima brzog izbornika pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

Možete se izravno prebacivati između rada u Brzom izborniku i Glavnom izborniku.

**[Main Menu]**

Koristi se za programiranje svih parametara. Parametrima Glavnog izbornika pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka. Za većinu HVAC primjena nije potrebno pristupati parametrima Glavnog izbornika budući da Brzi izbornik, Brzi postav i Funkcijski postavi nude najjednostavniji i najbrži pristup najčešće korištenim parametrima.

Možete se izravno prebacivati između rada u Glavnom izborniku i Brzom izborniku.

Prečac do parametra dobiva se pritiskom na tipku **[Main Menu]** 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

**[Alarm Log]**

prikazuje popis pet zadnjih alarma (označenih A1-A5). Za prikaz dodatnih detalja o alarmu pomoću tipaka sa strelicama odaberite broj alarma i pritisnite [OK]. Prikazuju se informacije o stanju frekvencijskog pretvarača prije nastanka alarma.

**[Back]**

povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.

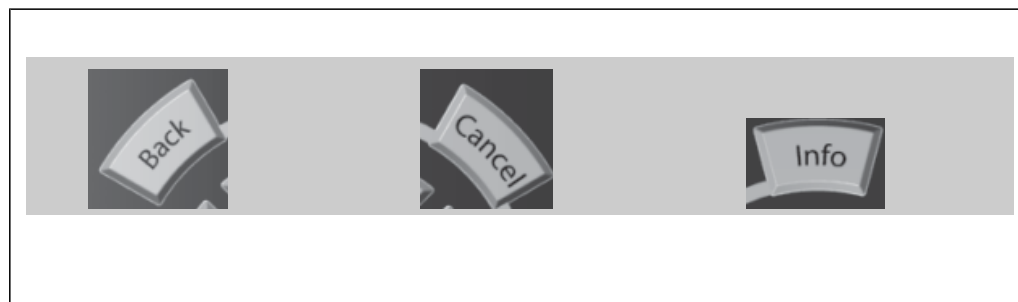
**[Info]**

prikaz informacija o naredbi, parametru ili funkciji u bilo kojem zaslonskom prozoru. [Info] po potrebi nudi detaljne informacije.

**[Cancel]**

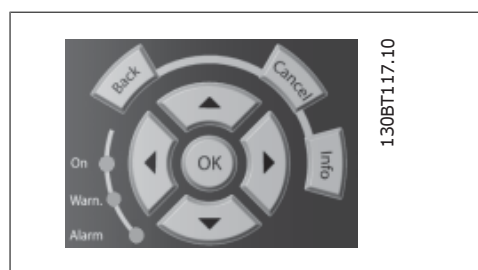
otkazivanje zadnje promjene ili naredbe sve dok je zaslon nepromijenjen.

Iz info načina rada izidite odabirom [Info], [Back] ili [Cancel].



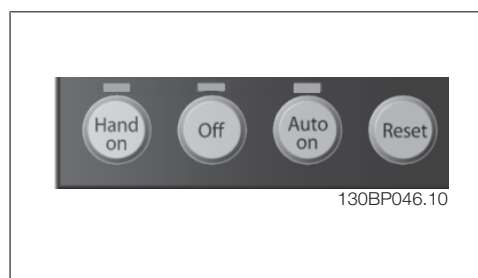
**Tipke za navigaciju**

Četiri navigacijske strelice služe za navigaciju različitim opcijama dostupnim u izbornicima **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** i **[Alarm Log]**. Pomičite pokazivač pomoću strelica.



Tipka **[OK]** koristi se za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.

**Funkcijske tipke** za lokalno upravljanje smještene su u dnu upravljačke ploče.



**[Hand On]**

Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem GLCP ploče. [Hand on] također pokreće motor, a sada možete pomoću tipaka sa strelicama unijeti i podatke o brzini vrtnje motora. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-40 [Hand on] tipka na LCP-u. Sljedeći će signali biti aktivni kada je aktivirana funkcija [Hand on]:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Poništi
- Zaustavljanje po inerciji, inverzno
- Suprotan smjer
- Odabir postava lsb - Odabir postava msb
- Stop naredba putem serijske komunikacije
- Brzi stop
- Istosmjerno kočenje

**Pozor!**

Signali vanjskog zaustavljanja aktivirani putem kontrolnih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanje" s LCP-a.

**[Off.]**

zaustavlja priključeni motor. Putem par. 0-41 [Off.] na LCP-u tipku možete Omoguć. [1] ili Onemog. [0]. Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka [Off.] nije aktivna, motor je moguće zaustaviti samo isključivanjem mrežnog napajanja.

**[Auto On]**

Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kada je signal pokretanja primijenjen na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu, frekvencijski pretvarač se pokreće. Putem par. 0-42 [Auto on.] na LCP-u tipku možete Omoguć. [1] ili Onemog. [0].

**Pozor!**

Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od upravljačkih tipaka [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

se koristi za ponovno postavljanje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (blokada). Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-43 Reset tipke na LCP-u.

**Prečac do parametra** dobiva se pritiskom na tipku [Main Menu] 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.



### 5.1.3. Korištenje numeričkog LCP-a (NLCP)

Sljedeće upute važe za NLCP (LCP 101).

Upravljačka ploča podijeljena je na četiri funkcionalne skupine:

1. Numerički zaslون.
2. Tipke izbornika i kontrolne lampice (LED) - mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i kontrolne lampice (LED).
4. Tipke za rad i kontrolne lampice (LED).

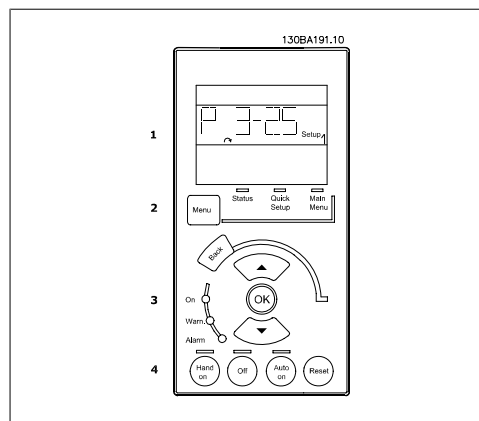


Illustration 5.1: Numerička LCP (NLCP)

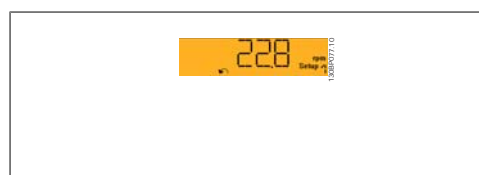
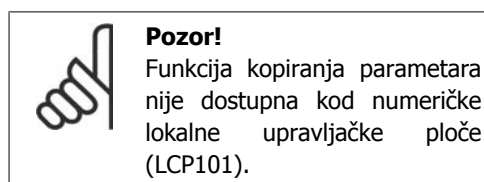


Illustration 5.2: Primjer statusnog prikaza:

**Odaberite neki od sljedećih načina rada:**

**Status:** označava status frekvencijskog pretvarača ili motora.

NLCP se u slučaju alarma automatski prebacuje na statusni način rada.

Može se prikazati broj alarma.

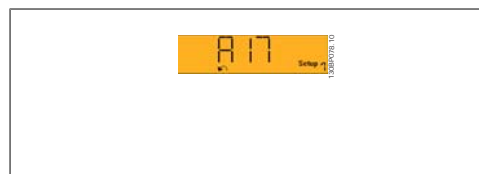


Illustration 5.3: Primjer prikaza alarma:

**Brzi postav ili Glavni izbornik:** Prikazuje parameter i njihove postavke.

**Kontrolne lampice (LED):**

- Zelena LED/Uklj.: Označava uključenost upravljačkog dijela.
- Žuta LED/Upozor: Označava upozorenje.
- Titrajuća crvena LED/alarm: Označava alarm.

**Tipke izbornika**

**[Menu]** Odaberite neki od sljedećih načina rada:

- Status
- Brzi postav
- Glavni izbornik

**Glavni izbornik** služi za programiranje svih parametara.

Parametrima pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

**Brzi postav** služi za postavljanje najvažnijih parametara frekvencijskog pretvarača.

Vrijednosti parametara mijenjaju se strelicama gore/dolje kada vrijednost titra.

Glavni izborniku odaberite uzastopnim pritiskom na tipku [Menu] dok se ne uključi lampica glavnog izbornika.

Odaberite skupinu parametara [xx-\_\_] i pritisnite [OK]

Odaberite parametar [\_\_-xx] i pritisnite [OK]

Ako ste odabrali parameter niza, odaberite broj niza i pritisnite [OK]

Odaberite željenu vrijednost i pritisnite [OK]

**Tipke za navigaciju [Back]** za pomak na prethodni korak

**Strelice [▲] [▼]** služe za kretanje među skupinama parametara, parametrima i unutar parametara.

Tipka **[OK]** koristi se za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.

5

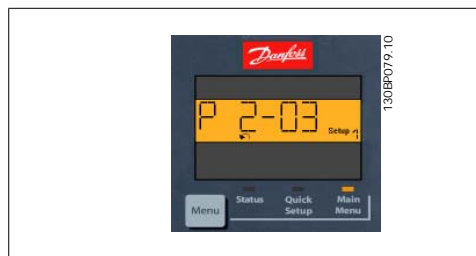


Illustration 5.4: Primjer prikaza na zaslonu

### Funkcijske tipke

Tipke za lokalno upravljanje smještene su u dnu upravljačke ploče.

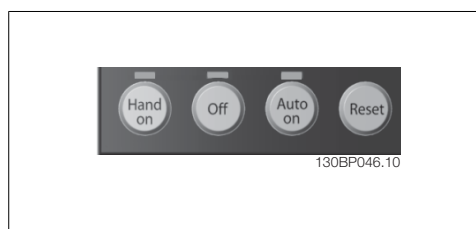


Illustration 5.5: Funkcijske tipke numeričke upravljačke ploče (NLCP)

**[Hand on]** omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem LCP-a. [Hand on] također pokreće motor, a sada možete pomoću tipaka sa strelicama unijeti i podatke o brzini vrtnje motora. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-40 *[Hand on]* na LCP-u.

Signali vanjskog zaustavljanja aktivirani putem kontrolnih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanja" s LCP-a.

Sljedeći će signali biti aktivni kada je aktivirana funkcija [Hand on]:

- [Hand on] - [Isklj.] - [Auto on]
- Poništi
- Zaustavljanje po inerciji, inverzno
- Suprotan smjer
- Odabir postava lsb - Odabir postava msb
- Stop naredba putem serijske komunikacije
- Brzi stop
- Istosmjerno kočenje

**[Off]** zaustavlja priključeni motor. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-41 *[Off]* na LCP-u.

Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka [Off] nije aktivna, motor je moguće zaustaviti isključivanjem mrežnog napajanja.

**[Auto on]** Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kada je signal pokretanja primijenjen na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu, frekvencijski pretvarač se pokreće. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-42 *[Auto on]* na LCP-u.

**Pozor!**  
Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od funkcijskih tipaka [Hand on] i [Auto on].

**[Reset]** se koristi za ponovno postavljanje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (blokade). Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-43 *Reset tipke* na LCP-u.

### 5.1.4. Priključak RS-485 sabirnice

Putem standardnog sučelja RS-485 jedan ili više frekvencijskih pretvarača mogu se priključiti na kontroler (ili vodeći uređaj). Stezaljka 68 povezuje se na P signal (TX+, RX+), dok se stezaljka 69 povezuje na N signal (TX-,RX-).

Više frekvencijskih pretvarača povežite paralelno na vodeći uređaj.

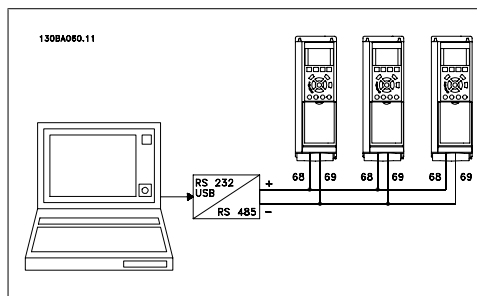


Illustration 5.6: Primjer priključivanja

Kako biste izbjegli nastanak struja izjednačenja, uzemljite kabel putem stezaljke 61, koja je povezana na okvir putem RC-veze.

#### Završetak sabirnice

Sabirnica RS-485 mora biti zatvorena mrežom otpornika na oba kraja. Ako je frekvencijski pretvarač prvi na zadnjem uređaju u RS-485 petlji, sklopku S801 na upravljačkoj kartici namjestite na uključeno (ON).

Više informacija potražite u odjeljku *Sklopke S201, S202 i S801*.

### 5.1.5. Povezivanje računala i FC 100

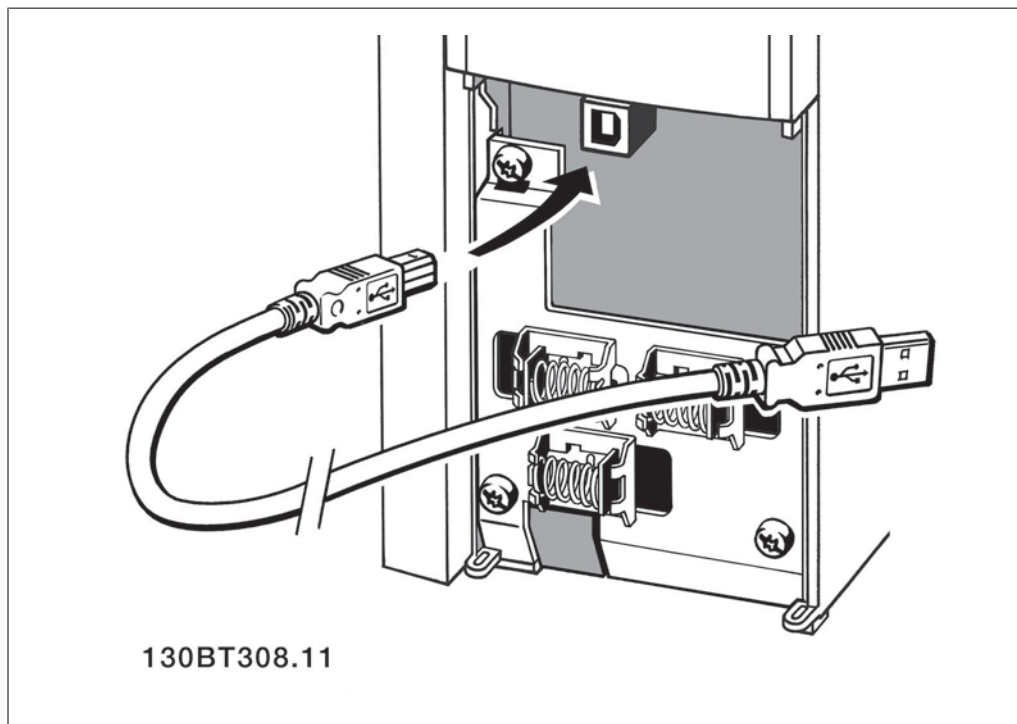
Za upravljanje ili programiranje frekvencijskog pretvarača putem računala instalirajte MCT 10 softver.

Računalo je povezano putem standardnog (domaćin/uređaj) USB kabela ili putem RS-485 sučelja kao što je prikazano u odjeljku *Instaliranje > Uspostavljanje različitih veza u Vodiču za dizajn uređaja VLT® HVAC*.



**Pozor!**

USB priključak je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki. USB priključak spojen je na zaštitni vod uzemljenja frekvencijskog pretvarača. Za povezivanje računala na USB priključak VLT HVAC frekvencijskog pretvarača koristite samo izolirana prijenosna računala.



### 5.1.6. Softverski alati za računalo

**Računalni softver - MCT 10**

Svi frekvencijski pretvarači sadrže ulaz za serijsku komunikaciju. Za komunikaciju između računala i frekvencijskog pretvarača Danfoss je osigurao softver VLT Motion Control Tool MCT 10.

**Softver za postavljanje MCT 10**

MCT 10 je jednostavan interaktivni alat za postavljanje parametara naših frekvencijskih pretvarača. Softver možete preuzeti s Danfossovog web-mjesta <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 softver koristan je za:

- Planiranje izvanmrežne komunikacijske mreže. MCT 10 sadrži bazu podataka svih frekvencijskih pretvarača
- Online prodaju frekvencijskih pretvarača
- Spremanje postavki svih frekvencijskih pretvarača
- Zamjenu frekvencijskog pretvarača u mreži

- Jednostavno i točno dokumentiranje postavki frekvencijskog pretvarača nakon prodaje.
- Porširenje postojeće mreže
- Osigurana je podrška za budući razvoj frekvencijskih pretvarača

MCT 10 doftver podržava Profibus DP-V1 putem veze s glavnim uređajem klase 2. Omogućuje online čitanje/pisanje parametara on u frekvencijski pretvarač putem Profibus mreže. To uklanja potrebu za uspostavljanjem dodane komunikacijske mreže.

**Spremanje postavki frekvencijskog pretvarača:**

1. Povežite računalo s uređajem putem USB komunikacijskog ulaza. (Napomena: S USB ulaz priključujte samo izolirano računalo. U suprotnom može doći do oštećenja opreme.)
2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Read from drive"
4. Odaberite "Save as"

Svi parametri sada su spremljeni u računalo.

**Učitavanje postavki frekvencijskog pretvarača:**

1. Povežite računalo s frekvencijskim pretvaračem putem USB komunikacijskog ulaza.
2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Open" za prikaz pohranjenih datoteka
4. Otvorite željenu datoteku
5. Odaberite "Write to drive"

Sve postavke parametara bit će učitane u frekvencijski pretvarač.

Priručnik za korištenje softvera MCT 10 dostupan je na: *MG.10.Rx.yy.*

**Moduli MCT 10 softvera**

Softverski paket sadrži sljedeće module:

	<p><b>Softver za postavljanje MCT 10</b>                  Postavljanje parametara                  Kopiranje sa i na frekvencijski pretvarač                  Dokumentiranje i ispis postavki parametara uključujući grafikone</p>
<p><b>Proš. korisničko sučelje</b>                  Raspored preventivnog održavanja                  Postavke sata                  Vremensko programiranje postupaka                  Postavljanje pametnog logičkog upravljanja (SLC)</p>	

**Broj narudžbe:**

CD s MCT 10 softverom naručite pomoću koda 130B1000.

MCT 10 možete također preuzeti sa Danfossovog web-mjesta: *WWW.DANFOSS.COM*, Područje poslovanja: *Kontrola gibanja.*

### 5.1.7. Savjeti i trikovi

- |   |   |
|---|---|
| * | Za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda, Brzi izbornik, Brzi postav i Funkcijski postavi nude najjednostavniji i najbrži pristup svih uobičajenim parametrima. |
| * | Najbolju izvedbu osovine osigurat će izvršenje AMA, kad god je moguće.  |
| * | Kontrast zaslona ugodite pritiskom na [Status] i [▲] za tamniji zaslon ili pritiskom na [Status] i [▼] za svjetliji zaslon.   |
| * | U izbornicima [Brzi izbornik] i [Izmjene] prikazani su svi parametri koji su izmijenjeni u odnosu na tvorničke postavke.  |
| * | Pritisnite i držite tipku [Main Menu] 3 sekunde za pristup bilo kojem od parametara.  |
| * | Za potrebe servisiranja preporučeno je kopirati sve parametre u LCP. Više informacija potražite u par. 0-50   |

Table 5.1: Savjeti i trikovi

### 5.1.8. Brzi prijenos postavki parametara pti uporabi GLCP-a

Po završetku postavljanja frekvencijskog pretvarača zpreporučeno je spremiti (izraditi sigurnosnu kopiju) postavki parametara u (GLCP ili na računalu putem softverskog alata za postavljanje MCT 10.



**Pozor!**

Zaustavite motor prije izvršenja bilo kojeg od tih postupaka.

**Pohrana podataka u LCP:**

1. Idite na par. 0-50 *Kopiranje LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve u LCP".
4. Pritisnite [OK].

Svi parametri sada su pohranjeni u GLCP što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

GLCP sada možete povezati s drugim frekvencijskim pretvaračem te kopirati postavke parametara na taj fr. pretvarač.

**Prijenos podataka iz LCP-a u frekvencijski pretvarač:**

1. Idite na par. 0-50 *Kopiranje LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve iz LCP-a".
4. Pritisnite [OK].

Postavke parametara pohranjene u GLCP-u sada se prenose u frekvencijski pretvarač što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

### 5.1.9. Inicijalizacija to Zadane postavke

Pokrenite frekvencijski pretvarač prema zadanim postavkama na dva načina:

Preporučena inicijalizacija (u par. 14-22)

1. Odaberite par. 14- 22
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Inicijalizacija" (kod NLCP odaberite "2" )
4. Pritisnite [OK].
5. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
6. Ponovo priključite napajanje i frekvencijski pretvarač vraćen je na tvorničke postavke. Prvo puštanje u pogon potrajat će nekoliko sekundi.

Par. 14-22 pokreće sve osim:	
14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresa</i>
8-32	<i>Stopa brz.prijenosa pod.</i>
8-35	<i>Min. odgoda odgovora</i>
8-36	<i>Maks. odgoda odgovora</i>
8-37	<i>Maks. odgoda među znak.</i>
15-00 do 15-05	Podaci o radu uređaja
15-20 do 15-22	Arhiv.dnevnik
15- 30 do 15-32	Dnev.pogreški:

**Pozor!**  
Parametri odabrani u *Osobni izbornik* bit će prisutni zajedno sa zadanim tvorničkim postavkama.

#### Ručna inicijalizacija

**Pozor!**  
Pri izvođenju ručne inicijalizacije, poništiti će se postavke serijske komunikacije, RFI filtra (par. 14-50) i dnevnika pogrešaka.  
Uklanjanje parametre odabrane u *Osobnom izborniku*.

1. Isključite uređaj iz mreže i pričekajte da se zaslon isključi.
- 2a. Istovremeno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] tijekom pokretanja grafičkog LCP-a (GLCP).
- 2b. Pritisnite [Menu] tijekom pokretanja numeričkog prikaza LCP-a 101
3. Otpustite tipke nakon 5 s.
4. Frekvencijski pretvarač sada je programiran prema zadanim postavkama.

Taj parametar pokreće sve osim:	
15-00	<i>Br.sati pod naponom</i>
15-03	<i>Uklopi napaj.</i>
15-04	<i>Nadtemperature</i>
15-05	<i>Prenaponi</i>





## 6. Programiranje frekvencijskog pretvarača

### 6.1. Način programiranja

#### 6.1.1. Postavljanje parametara

Skupina	Naslov	Funkcija
0-	Rad i zaslon	Parametri povezani s temeljnim funkcijama frekvencijskih pretvarača, funkcijama tipaka na lokalnoj upravljačkoj ploči (LCP) i konfiguracijom prikaza na LCP-u.
1-	Opterećenje / Motor	Skupina parametara za definiranje postavki motora.
2-	Kočnice	Skupina parametara za postavljanje značajki kočenja u frekvencijskom pretvaraču.
3-	Referenca / Rampe	Parametri za obradu reference, definiranje ograničenja i konfiguraciju odgovora frekvencijskog pretvarača na promjene.
4-	Ograničenja/Upozorenja	Skupina parametara za konfiguriranje ograničenja i upozorenja.
5-	Digital. ul/izl	Skupina parametara za konfiguriranje digitalnih ulaza i izlaza.
6-	Analog. ul/izl	Skupina parametara za konfiguriranje analognih ulaza i izlaza.
8-	Komunikacija i opcije	Skupina parametara za konfiguriranje komunikacija i opcija.
9-	Profibus	Skupina parametara za parametre specifične za Profibus.
10-	CAN sabirnica	Parametri za konfiguriranje CAN sabirnice, temeljnog sabirničkog sustava za opciju DeviceNet.
11-	LonWorks	Skupina parametara za LonWorks parametre.
13-	Pametna logika	Skupina parametara za pametno logičko upravljanje.
14-	Posebne funkcije	Skupina parametara za konfiguriranje posebnih funkcija frekvencijskih pretvarača.
15-	Pdoaci o frekvencijskom pretvaraču	Skupina parametara s informacijama o frekvencijskom pretvaraču, uključujući podatke o radu, konfiguraciju hardvera i verzijama softvera.
16-	Očitavanje podataka	Skupina parametara za očitavanje podataka, npr. stvarne reference, naponi, upravljačka riječ, riječ alarma te riječi upozorenja i statusa.
18-	Očitavanje podataka 2	Ova skupina parametara sadrži 10 zadnjih zapisa preventivnog održavanja.
20-	Zatv.petlja fr.pretv.	Ova se skupina parametara koristi za konfiguriranje PID kontrolera sa zatvorenom petljom koji regulira izlaznu frekvenciju uređaja.
21-	Proširena zatv.petlja	Parametri za konfiguriranje tri PID kontrolera s proširenom zatvorenom petljom.
22-	Funkcije primjene	Ti parametri nadziru primjenu u HVAC aplikacijama.
23-	Vr.progr.radnje	Ti parametri služe za postupke koji se trebaju izvršavati svakodnevno ili tjedno, npr. različite reference za radne i neradne dane.
25-	Kaskadni kontroler	Parametri za konfiguriranje osnovnog kaskadnog kontrolera za slijednu regulaciju višestrukih crpki.
26-	Opcija an. ul/izl za MCB 109	Ti parametri koriste se za konfiguriranje kartice analognog ulaza/izlaza, koja osigurava pomoćno baterijsko napajanje, analogne ulaze I izlaze.

Table 6.1: Skupine parametara

Opisi i odabir parametara prikazani su na grafičkom (GLCP) ili numeričkom (NLCP) zaslonu. (Za detalje pogledajte odjeljak 5.) Pristupite parametrima pritiskom na tipke [Quick Menu] ili [Main Menu] na upravljačkoj ploči. Quick Menu (brzi izbornik) prvenstveno se koristi za osnovno postavljanje uređaja pri pokretanju putem parametara potrebnih za početak rada. Main Menu (glavni izbornik) nudi pristup svim parametrima za detaljnije programiranje primjene.

Sve stezaljke digitalnih i analognih ulaza i izlaza podržavaju više funkcija. Sve stezaljke imaju tvornički definirane funkcije pogodne za većinu HVAC primjena. U slučaju potrebe za posebnim funkcijama, programirajte ih na način objašnjen u skupini parametara 5 ili 6.

### 6.1.2. Brzi izbornik

#### Parametarski podaci

Grafički zaslon (GLCP) nudi pristup svim parametrima iz Brzih izbornika. Numerički zaslon (NLCP) osigurava pristup samo parametrima iz Brzog postava. Za postavljanje parametara putem gumba [Quick Menu] unesite ili promijenite podatke ili postavke parametra na sljedeći način:

1. Pritisnite gumb Quick Menu
2. Pomoću tipaka [▲] i [▼] pronađite parametar koji želite mijenjati
3. Pritisnite [OK].
4. Pomoću tipaka [▲] i [▼] odaberite točne postavke parametra
5. Pritisnite [OK].
6. Za pomak na drugu znamenku unutar postavke parametra koristite tipke [◀] i [▶].
7. Istaknuto područje označava odabranu znamenku za mijenjanje
8. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjene ili pritisnite [OK] za potvrdu promjene i odabir nove postavke.

#### Primjer promjene parametarskih podataka

Pretpostavimo da je parametar *22-60, Funkc. pokid. remena* postavljen na [Off]. Međutim, želite nadzirati stanje remena ventilatora – neprekinutog ili prekinutog – na sljedeći način:

1. Pritisnite Quick Menu
2. Pomoću tipke [▼] odaberite mogućnost Funkcijski postavi.
3. Pritisnite [OK].
4. Pomoću tipke [▼] odaberite mogućnost Postavke primjene.
5. Pritisnite [OK].
6. Ponovo pritisnite [OK] za Funkcije ventilatora.
7. Odaberite opciju Funkc. pokid. remena pritiskom na [OK]
8. Pomoću tipke [▼] odaberite [2] Greška

Frekvencijski pretvarač će se blokirati ako se otkrije stanje pokidanog remena ventilatora.

Za prikaz samo unaprijed odabranih parametara koji su programirani kao korisnički parametri odaberite [My Personal Menu]. Primjerice, AHU ili OEM crpki možda su programirali te parametre u Moj izbornik tijekom tvorničke provjere kako bi korisnicima pojednostavnili provjeru i ugađanje uređaja. Te parametre odabirete u *parametru 0- 25 Moj izbornik*. U tom izborniku možete programirati do 20 različitih parametara.

Ako je u *par. Stezaljka 27 Digitalni ulaz* odabrano [No Operation], stezaljku 27 nije potrebno spojiti na +24 V napajanje kako bi se omogućilo pokretanje.

Ako je u *par. Stezaljka 27 Digitalni ulaz* odabrano [Coast Inverse.] (tvornička postavka), +24 V napajanje je potrebno kako bi se omogućilo pokretanje.

Odaberite [Changes Made] da biste dobili informacije o:

- zadnjih 10 izmjena. Pomoću navigacijskih strelica pregledajte 10 zadnjih izmijenjenih parametara.
- izmjene izvršene u odnosu na zadane postavke.

Odaberite [Loggins] da biste dobili informacije o očitavanju redaka na zaslonu. Informacije su prikazane u obliku grafikona.

Možete pregledati samo prikazane parametre odabrane u par. 0-20 do par. 0-24. Za buduće potrebe, u memoriju možete pohraniti do 120 uzoraka.

### Učinkovito postavljanje parametara za HVAC primjene

Parametre možete postaviti za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda samo korištenjem izbornika **[Quick Setup]**.

Pritiskom na [Quick Menu] prikazuje se popis različitih područja Brzog izbornika. Također pogledajte sliku 6.1 dolje i tablice Q3-1 do Q3-4 u sljedećem odjeljku o *Funkcijskim postavima* section.

#### Primjer korištenja Brzog postava

Pretpostavimo da želite namjestiti Vrijeme kočenja na 100 sekundi!

1. Pritisnite [Quick Setup]. U Brzom postavu se pojavljuje prvi *par. 0-01 Jezik*
2. Uzastopce pritišćite [▼] dok se ne pojavi *par. 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja* sa zadanom postavkom od 20 sekundi.
3. Pritisnite [OK].
4. Pomoću tipke [◀] označite treću (3.) znamenku ispred zareza
5. Promijenite '0' u '1' pomoću [▲].
6. Pomoću tipke [▶] označite znamenku '2'
7. Promijenite '2' u '0' pomoću [▼].
8. Pritisnite [OK].

Postavili ste novo vrijeme kočenja od 100 sekundi.

Postavljanje je preporučeno izvršiti navedenim redoslijedom.

**Pozor!**  
Detaljan opis funkcije nalazi se u odjeljcima o parametrima ovih Uputa za rad.

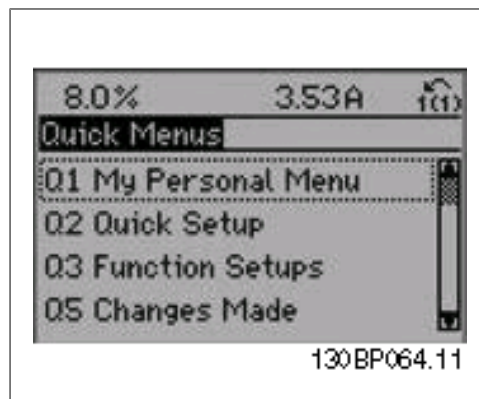


Illustration 6.1: Prikaz brzog izbornika.

Tipka QUICK Setup omogućuje pristup u 12 najvažnijih parametara za postav frekvencijskog pretvarača. Frekvencijski pretvarač je, u većini slučajeva, nakon programiranja spreman za rad. 12 (vidi fusnotu) parametara brzog izbornika prikazano je u tablici dolje. Detaljan opis funkcije nalazi se u odjeljcima o parametrima ovih uputa.

Par.	Namjena	[Jedinice]
0-01	Jezik	
1-20	Snaga motora	[kW]
1-21	Snaga motora*	[HP]
1-22	Napon motora	[V]
1-23	Frekvencija motora	[Hz]
1-24	Struja motora	[A]
1-25	Nazivna brzina motora	[o/min]
3-41	Rampa 1 Vrijeme zaleta	[s]
3-42	Rampa 1 Vrijeme kočenja	[s]
4-11	Donja gran.brz.motora	[o/min]
4-12	Donja gran.brz.motora*	[Hz]
4-13	Gor.granica brz.motora	[o/min]
4-14	Gor.granica brz.motora*	[Hz]
3-11	Brzina puzanja*	[Hz]
5-12	Stezaljka 27 Digitalni ulaz	
5-40	Funkc.relej	

Table 6.2: Parametri brzog postava

\*Prikaz na zaslonu ovisi o odabiru u parametrima 0-02 i 0-03. Zadane postavke parametara 0-02 i 0-03 ovise o području svijeta u kojem je nabavljen frekvencijski pretvarač, ali ih je po potrebi moguće reprogramirati.

## 0-01 Jezik

### Opcija:

### Funkcija:

Definira jezik koji će se koristiti na zaslonu.

Frekvencijski pretvarač može se isporučiti sa 4 različita jezična paketa. Engleski i njemački jezik uključeni su u sve pakete. Engleski jezik se ne može izbrisati ni mijenjati.

[0] *	Engleski	Dio jezičnih paketa 1 - 4
[1]	Njemački	Dio jezičnih paketa 1 - 4
[2]	Francuski	Dio Jezičnog paketa 1
[3]	Danski	Dio Jezičnog paketa 1
[4]	Španjolski	Dio Jezičnog paketa 1
[5]	Talijanski	Dio Jezičnog paketa 1
[6]	Švedski	Dio Jezičnog paketa 1
[7]	Nizozemski	Dio Jezičnog paketa 1
[10]	Kineski	Jezični paket 2
[20]	Finski	Dio Jezičnog paketa 1
[22]	Američki engleski	Dio Jezičnog paketa 4
[27]	Grčki	Dio Jezičnog paketa 4
[28]	Portugalski	Dio Jezičnog paketa 4
[36]	Slovenski	Dio Jezičnog paketa 3
[39]	Koreanski	Dio Jezičnog paketa 2

[40]	Japanki	Dio Jezičnog paketa 2
[41]	Turski	Dio Jezičnog paketa 4
[42]	Tradicionalni kineski	Dio Jezičnog paketa 2
[43]	Bugarski	Dio Jezičnog paketa 3
[44]	Srpski	Dio Jezičnog paketa 3
[45]	Rumunjski	Dio Jezičnog paketa 3
[46]	Mađarski	Dio Jezičnog paketa 3
[47]	Češki	Dio Jezičnog paketa 3
[48]	Poljski	Dio Jezičnog paketa 4
[49]	Ruski	Dio Jezičnog paketa 3
[50]	Thai	Dio Jezičnog paketa 2
[51]	Bahasa indonežanski	Dio Jezičnog paketa 2

**1-20 Snaga motora [kW]**

**Raspon:**

Ovisno o [0,09 - 500 kW]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost nazivne snage motora u kW s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora. Ovisno o odabiru u *par. 0-03 Regional.postavke, par. 1-20 ili par. 1-21 Snaga motora* je nevidljiv.

**1-21 Snaga motora [HP]**

**Raspon:**

Ovisno o [1,5 - 55 HP]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost nazivne snage motora u HP s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora. Ovisno o odabiru u *par. 0-03 Regional.postavke, par. 1-20 ili par. 1-21 Snaga motora* je nevidljiv.

**1-22 Napon motora**

**Raspon:**

Ovisno o [10 - 1000 V]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost napona motora s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

**1-23 Frekvencija motora****Raspon:**

Ovisno o [20 - 1000 Hz]  
veličini\*

**Funkcija:**

Odaberite vrijednost frekvencije motora s nazivne pločice. Za rad na 87 Hz s 230/400 V motorima postavite nazivne podatke za 230 V/50 Hz. Prilagodite par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]* i par. 3-03 *Maksimalna referenca* za primjenu uz 87 Hz.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

**1-24 Struja motora****Raspon:**

Ovisno o [0,1 - 10,000 A]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost nazivne struje motora s nazivne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun obrtnog momenta, toplinske zaštite motora i sl.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

**1-25 Nazivna brzina motora****Raspon:**

Ovisno o [100 - 60.000 o/min]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost nazivne brzine motora s nazivne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun automatske kompenzacije vrijednosti motora.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

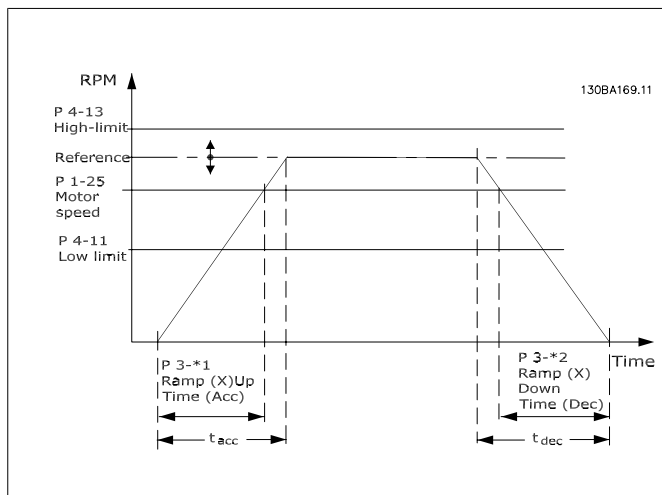
**3-41 Rampa 1 Vrijeme zaleta****Raspon:**

3 s.\* [1 - 3600 s.]

**Funkcija:**

Unesite vrijeme zaleta tj. vrijeme ubrzavanja s 0 o/min do nazivne brzine motora  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Odaberite vrijeme zaleta tako da tijekom ubrzavanja izlazna struja ne prelazi ograničenje struje zadano par. 4-18. Vrijeme usporavanja pogledajte u par. 3-42.

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



**3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja**

**Raspon:**  
3 s.\* [1 - 3600 s.]

**Funkcija:**  
Unesite vrijeme kočenja tj. vrijeme usporavanja s nazivne brzine motora  $n_{M,N}$  (par. 1-25) do 0 o/min. Odaberite vrijeme kočenja kod kojeg zbog regenerativno g rada motora neće doći do prenapona, a dobivena struja neće biti viša od ograničenja struje zadanog u par. 4-18. Vrijeme zaleta pogledajte u par. 3-41.

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

**4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]**

**Raspon:**  
Ovisno o [0 - 60.000 o/min]  
veličini\*

**Funkcija:**  
Unesite minimalno ograničenje brzine motora. Donja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara minimalnoj brzini motora koju je preporučio proizvođač. Donja granica brzine motora ne smije biti veća od *Gor.granice brz.motora[RPM]* zadane u par. 4- 13.

**4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]**

**Raspon:**  
Ovisno o [0 - 1000 Hz]  
veličini\*

**Funkcija:**  
Unesite minimalno ograničenje brzine motora. Donja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara minimalnoj izlaznoj frekvenciji osovine motora. Donja granica brzine motora ne smije biti veća od *Gor.granice brz.motora[Hz]* zadane u par. 4- 14.

**4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]****Raspon:**

Ovisno o [0 - 60.000 o/min]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite maksimalno ograničenje brzine motora. Gornja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara maksimalnoj brzini motora koju je preporučio proizvođač. Gornja granica brzine motora ne smije biti veća od *Donje gran.brz.motora [RPM]* zadane u par. 4- 11. Ovisno o parametrima postavljenim u glavnom izborniku i zadanim postavkama koje ovise o globalnom geografskom položaju, bit će prikazan samo par. 4-11 ili 4-12.

**Pozor!**

Vrijednost izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača ne biti viša od 1/10 vrijednosti frekvencije sklopanja.

**4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]****Raspon:**

Ovisno o [0 - 1000 Hz]  
veličini\*

**Funkcija:**

Unesite maksimalno ograničenje brzine motora. Gornja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara maksimalnoj frekvenciji osovine motora koju je preporučio proizvođač. Gornja granica brzine motora ne smije biti veća od *Donje gran.brz.motora[Hz]* zadane u par. 4- 12. Ovisno o parametrima postavljenim u glavnom izborniku i zadanim postavkama koje ovise o globalnom geografskom položaju, bit će prikazan samo par. 4-11 ili 4-12.

**Pozor!**

Maksimalna izlazna frekvencija ne smije biti viša od 10% uklopne vrijednosti pretvarača (par. 14-01).

**3-11 Brzina puzanja [Hz]****Raspon:**

Ovisno o [0 - 1000 Hz]  
veličini\*

**Funkcija:**

Brzina puzanja označava fiksnu izlaznu brzinu pri kojoj radi frekvencijski pretvarač kada je aktivirano puzanje. Vidi također par. 3- 80.

### 6.1.3. Funkcijski postavi

Funkcijski postav nudi brz i lagan pristup svim parametrima koji se koriste za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda, uključujući varijabilni moment, konstantni moment, pumpe, uranjajuće pumpe, dobavne pumpe, ventilatore i druge vrste pumpi i ventilatora. Tu se među ostalim nalaze i parametri za odabir varijabli za prikaz na LCP-u, digitalno predefinirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske aplikacije u zatvorenoj petlji i specifične funkcije vezane uz primjenu s ventilatorima, crpkama i kondenzatorima.



**Pristup funkcijskom postavu - primjer**

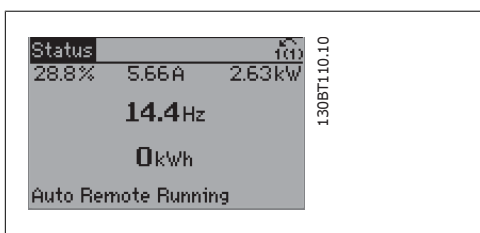


Illustration 6.2: Korak 1: Uključite frekvencijski pretvarač (uključene kontrolne lampice)

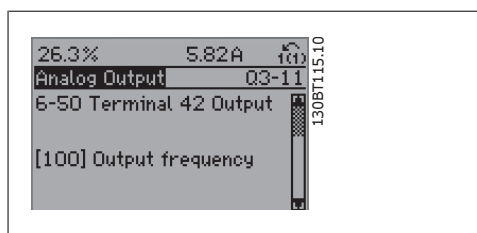


Illustration 6.7: Korak 6: Odaberite parametar 6-50 *Stezaljka 42 Izlaz*. Pritisnite [OK].

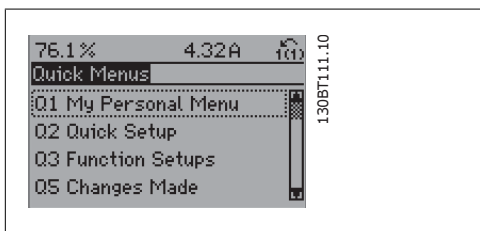


Illustration 6.3: Korak 2: Pritisnite [Quick Menus] (pojavljuju se mogućnosti brzog izbornika).

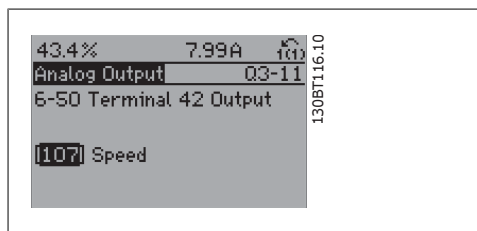


Illustration 6.8: Korak 7: Odaberite željene opcije pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje. Pritisnite [OK].

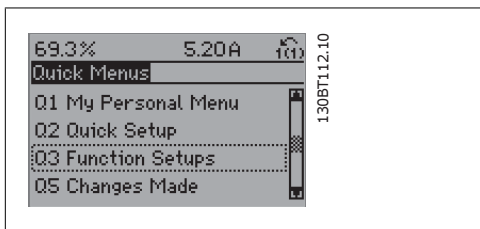


Illustration 6.4: Korak 3: Odaberite funkcijske postavne pomoću navigacijskih tipaka. Pritisnite [OK].

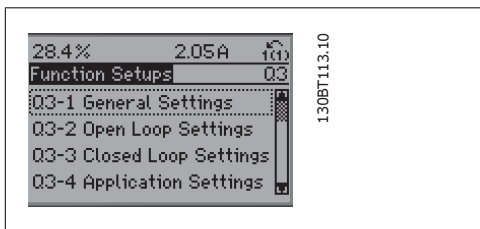


Illustration 6.5: Korak 4: Pojavljaju se mogućnosti funkcijskih postava. Odaberite 03-1 *Opće postavke*. Pritisnite [OK].

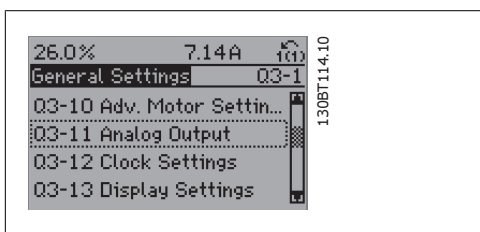


Illustration 6.6: Korak 5: Pomoću navigacijskih strelica gore i dolje odaberite par. 03-11 *Analogni izlazi*. Pritisnite [OK].

Parametri funkcijskog postava grupirani su na sljedeći način:

Q3-1 Opće postavke			
Q3-10 Napr. postavke motora	Q3- 11 Analogni izlaz	Q3- 12 Postavke sata	Q3- 13 Postavke prikaza
1-90 Toplinska zaštita motora	6-50 Stezaljka 42 Izlaz	0-70 Postav datuma i vremena	0- 20 Redak na zaslonu 1,1 Mali
1-93 Izvor termistora	6- 51 Stezaljka 42 Maks. raspon izlaza	0-71 Format datuma	0- 21 Redak na zaslonu 1,2 Mali
1-29 Autom. prilagođenje motoru	6- 52 Stezaljka 42 Min. raspon izlaza	0-72 Format vremena	0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali
14-01 Frekvencija sklapanja		0-74 DST/ljetno vrijeme	0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki
		0-76 Početak DST/ljetnog vremena	0- 24 Redak na zaslonu 3 Veliki
		0-77 Završetak DST/ljetnog vremena	0- 37 Tekst na zaslonu 1
			0- 38 Tekst na zaslonu 2
			0-39 Tekst na zaslonu 3

Q3-2 Postavke otvorene petlje	
Q3-20 Digitalna referenca	Q3-21 Analogna referenca
3-02 Minimalna referenca	3-02 Minimalna referenca
3-03 Maksimalna referenca	3-03 Maksimalna referenca
3-10 Predefinirana referenca	6-10 Stezaljka 53 Niski napon
5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon
5- 14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz	6-14 Stezaljka 53 Donja gran. ref/povr.veze
5- 15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz	6-15 Stezaljka 53 Gornja gran. ref/povr.veze

Q3-3 Postavke zatvorene petlje		
Q3-30 Unutar.postav.vrijed. S.	Q3-31 Vanj.postav.vrijed. S	Q3-32 Više područja /Napred.
1-00 Konfiguriranje	1-00 Konfiguriranje	1-00 Konfiguriranje
20-12 Jedinica ref./povr.veze	20-12 Ref./povr.veza	20-12 Jedinica ref./povr.veze
3-02 Minimalna referenca	3-02 Minimalna referenca	3-02 Minimalna referenca
3-03 Maksimalna referenca	3-03 Maksimalna referenca	3-03 Maksimalna referenca
6-24 Stezaljka 54 Donja gran.ref/povr.veze	6-10 Stezaljka 53 Niski napon	3- 15 Izvor reference 1
6-25 Stezaljka 54 Gornja gran. ref/povr.veze	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	3-16 Izvor reference 2
6-26 Stezaljka 54 Vremenska konstanta filtra	6-14 Stezaljka 53 Donja gran. ref/povr.veze	20-00 Povr.veza 1 Izvor
6-27 Stezaljka 54 Živa nula	6-15 Stezaljka 53 Gornja gran. ref/povr.veze	20-01 Povr.veza 1 Konverzija
6-00 Vrijeme isteka žive nule	6-24 Stezaljka 54 Donja gran.ref/povr.veze	20-03 Povr.veza 1 Izvor
6-01 Funkcija isteka žive nule	6-25 Stezaljka 54 Gornja gran. ref/povr.veze	20-04 Povr.veza 2 Konverzija
20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	6-26 Stezaljka 54 Vremenska konstanta filtra	20-06 Povr.veza 3 Izvor
20-82 PID brz. pokret. [o/min]	6-27 Stezaljka 54 Živa nula	20-07 Povr.veza 3 Konverzija
20-21 Postav.vrijedn. 1	6-00 Vrijeme isteka žive nule	6-10 Stezaljka 53 Niski napon
20-93 PID proporcion.poveć.	6-01 Funkcija isteka žive nule	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon
20-94 PID vrijeme integracije	20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	6-14 Stezaljka 53 Donja gran. ref/povr.veze
	20-82 PID brz. pokret. [o/min]	20-93 PID proporcion.poveć.
		20-94 PID vrijeme integracije
		4-56 Upoz.-mala povr.veza
		4-57 Upoz.-velika povr.veza
		20-20 Funkcija povr.veze
		20-21 Postav.vrijedn. 1
		20- 22 Postav.vrijedn. 2

Q3-4 Postavke primjene		
Q3-40 Funkcije ventil.	Q3-41 Funkcije crpke	Q3-42 Funkcije kompresora.
22-60 Funkc. pokid. remena	22-20 Auto.postav male snage	1-03 Karakteristike momenta
22-61 Moment pokid. remena	22-21 Otkrivanje male snage	1-71 Zatez.pokret.
22-62 Zatez.pokid.remena	22-22 Otkrivanje male brzine	22-75 Zaštita od kratkog spoja
4-64 Postav poluautom.premošč.	22-23 Funkc.nedostatka protoka	22-76 Interval između pokretanja
1-03 Karakteristike momenta	22-24 Odgoda nedost.protoka	22- 77 Min.vrijeme pogona
22-22 Otkrivanje male brzine	22-40 Min.vrijeme pogona	5-01 Stezaljka 27 Način
22-23 Funkc.nedostatka protoka	22-41 Min.vrijeme mirovanja	5-02 Stezaljka 29 Način
22-24 Odgoda nedost.protoka	22-42 Brzina buđenja	5- 12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz
22-40 Min.vrijeme pogona	22-26 Rad crpke na suho	5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz
22-41 Min.vrijeme mirovanja	22-27 Odgoda rada crpke na suho	5-40 Funkcijski relej
22-42 Brzina buđenja	1-03 Karakteristike momenta	1-73 Leteći start
2-10 Funkc. kočnja	1-73 Leteći start	
2-17 Kontrola prenapona		
1-73 Leteći start		
1-71 Zatez.pokret.		
1-80 Funkcija kod zaust.		
2-00 Istosm.struja drž./zagrij.		
4-10 Smjer vrtnje motora		

Za detaljan opis skupina parametara u funkcijskim postavama pogledajte također *Vodič za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC*.

6

#### 0-20 Redak na zaslonu 1,1 Mali

##### Opcija:

##### Funkcija:

Odaberite varijablu za prikaz u retku 1 lijevo.

[0]	Nema	Nije odabrana vrijednost za prikaz
[37]	Tekst na zaslonu 1	Trenutna riječ upravljanja
[38]	Tekst na zaslonu 2	Omogućuje zapisivanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili za čitanje putem serijske komunikacije.
[39]	Tekst na zaslonu 3	Omogućuje zapisivanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili za čitanje putem serijske komunikacije.
[89]	Očitanje datuma i vremena	Prikaz trenutnog datuma i vremena.
[953]	Profibus riječ upozor.	Prikaz upozorenja Profibus komunikacije.
[1005]	Očitanje brojila poslanih pogreški	Prikaz broja odaslanih pogrešaka prijenosa CAN sučelja od zadnjeg puštanja u pogon.
[1006]	Očitanje brojila primlj. pogreški	Prikaz broja primljenih pogrešaka regulacije CAN sučelja od zadnjeg puštanja u pogon.
[1007]	Očitanje brojila isklj.sabirn.	Prikaz broja događaja isključenja sabirnice od zadnjeg puštanja u pogon.
[1013]	Parametar upozor.	Prikaz riječi upozorenja za DeviceNet. Svakom upozorenju dodjeljuje se jedan zasebni bit.
[1115]	LON riječ upozor.	Prikaz upozorenja za LON.
[1117]	XIF izmjene	Prikaz verzije datoteke vanjskog sučelja na neuronskom C čipu LON opcije.
[1118]	LON Works izmjene	Prikaz verzije datoteke programa na neuronskom C čipu LON opcije.
[1501]	Broj sati pogona	Prikaz broja radnih sati motora.

[1502]	Brojilo kWh	Prikaz potrošnje snage u kWh.
[1600]	Upravl.j.riječ	Prikaz upravljačke riječi koju frekvencijski pretvarač šalje putem serijske komunikacije u heksadecimalnom kodu.
[1601]	Refer. [jedinica]	Ukupna vrijednost reference (zbroj digit./analog./predefine./sabit./zamrzn. ref./ubrzn. i usporav.) u odbranoj jedinici.
[1602]	* Referenca %	Ukupna vrijednost reference (zbroj digit./analog./predefine./sabit./zamrzn. ref./ubrzn. i usporav.) u postotku.
[1603]	statusna riječ	Trenutna statusna riječ.
[1605]	Glavna stvarna vrijednost [%]	Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom kodu.
[1609]	Korisnič.očit.	Prikaz korisničkih očitavanja programiranih u par. 0-30, 0-31 i 0-32.
[1610]	Snaga [kW]	Stvarna snaga motora u kW.
[1611]	Snaga [hp]	Stvarna snaga motora u HP.
[1612]	Napon motora	Napon do motora.
[1613]	Frekvencija motora	Frekvencija motora, tj. izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača u Hz.
[1614]	Struja motora	Fazna struja motora izmjerena kao efektivna vrijednost.
[1615]	Frekvencija [%]	Frekvencija motora, tj. izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača u postotku.
[1616]	Moment [Nm]	Trenutno opterećenje motora izraženo kao postotak nazivnog momenta motora.
[1617]	Brzina[o/min]	Brzina u o/min (okretaji u minuti), tj. brzina vrtnje osovine motora u zatvorenoj petlji na temelju unesenih nazivnih podataka motora, izlazne frekvencije i opterećenja frekvencijskog pretvarača.
[1618]	Temp. motora	Toplinsko opterećenje motora izračunato putem ETR funkcije. Pogledajte također skupinu parametara 1-9* Temperatura motora.
[1622]	Moment [%]	Prikaz stvarno ostvarenog momenta u postocima.
[1630]	Napon istosm.međukr.	Napon istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača.
[1632]	Energ.kočenja/s	Trenutna snaga kočenja prenesena na vanjski kočioni otpornik. Izražena kao trenutna vrijednost.
[1633]	Energ.kočenja/2 min	Snaga kočenja prenesena na vanjski kočioni otpornik. Srednja vrijednost snage izračunava se neprestano za zadnjih 120 sekundi.
[1634]	Temp.rashl.uređ.	Trenutna temperatura rashladnog uređaja frekvencijskog pretvarača. Granica isključenja je $95 \pm 5$ °C, a ponovno uključanje odvija se na $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Toplinsko opter. fr. pretv.	Postotak opterećenja invertora
[1636]	Naziv. struja pretv.	Nazivna struja frekvencijskog pretvarača

[1637]	Maks. struja pretv.	Maksimalna struja frekvencijskog pretvarača
[1638]	Stanje SL kontrolera	Stanje događaja koji izvršava kontroler
[1639]	Temp.upravlj.kartice	Temperatura upravljačke kartice.
[1650]	Vanjska referenca	Zbroj vanjskih referenci u postotku, tj. zbroj analognih/pulsnih/sabirničkih ref.
[1652]	Povr.spr.[jedinica]	Referentna vrijednost iz programiranih digitalnih ulaza.
[1653]	Digi Pot referenca	Prikaz učinka digitalnog potencijometra na stvarnu referencu/povratnu vezu.
[1654]	Povr.veza1[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 1. Vidi također par. 20-0*.
[1655]	Povr.veza2[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 2. Vidi također par. 20-0*.
[1656]	Povr.veza3[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 3. Vidi također par. 20-0*.
[1660]	Digital.ulaz	Prikaz statusa 6 stezaljki za digitalne ulaze (18, 19, 27, 29, 32 i 33). Ulaz 18 odgovara bitu sasvim lijevo. Niski signal = 0; Visoki signal = 1
[1661]	Stez. 53 Postav sklapanja	Postavljanje ulazne stezaljke 53. Struja = 0; Napon = 1.
[1662]	Analog. ulaz 53	Stvarna vrijednost na ulazu 53 u obliku reference ili zaštitne vrijednosti.
[1663]	Stez. 54 Postav sklapanja	Postavljanje ulazne stezaljke 54. Struja = 0; Napon = 1.
[1664]	Analog. ulaz 54	Stvarna vrijednost na ulazu 54 u obliku reference ili zaštitne vrijednosti.
[1665]	Analog. izlaz 42 [mA]	Stvarna vrijednost na izlazu 42 u mA. Varijablu koju će predstavljati ulaz 42 odaberite u par. 6-50.
[1666]	Digital. izlaz [bin]	Binarna vrijednost svih digitalni izlaza.
[1667]	Frekv. ulaz #29 [Hz]	Stvarna vrijednost frekvencije na stezaljki 29 kao pulsog ulaza.
[1668]	Frekv. ulaz #33 [Hz]	Stvarna vrijednost frekvencije na stezaljki 33 kao pulsog ulaza.
[1669]	Pulsni izlaz #27 [Hz]	Stvarna vrijednost pulsova primijenjenih na stezaljku 27 kod digitalnog izlaza.
[1670]	Pulsni izlaz #29 [Hz]	Stvarna vrijednost pulsova primijenjenih na stezaljku 29 kod digitalnog izlaza.
[1671]	Relejni izlaz [bin]	Prikaz postavki svih releja.
[1672]	Brojilo A	Prikaz trenutne vrijednosti brojila A.
[1673]	Brojilo B	Prikaz trenutne vrijednosti brojila B.
[1675]	Analog. ulaz X30/11	Stvarna vrijednost signala na ulazu X30/11 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija)
[1676]	Analog. ulaz X30/12	Stvarna vrijednost signala na ulazu X30/12 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija)
[1677]	Analog.izl. X30/8 [mA]	Stvarna vrijednost na izlazu X30/8 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija). Željenu varijablu za prikaz odaberite u par. 6-60.

[1680]	Fieldbus CTW 1	Upravljačka riječ (CTW) primljena od glavne sabirnice.
[1682]	Fieldbus REF 1	Glavna referentna vrijednost poslana s upravljačkom riječi putem mreže serijske komunikacije, tj. iz BMS-a, PLC-a ili drugog glavnog kontrolera.
[1684]	St. riječ kom.opcije	Proširena statusna riječ sabirničke komunikacije.
[1685]	CTW 1 ulaza fr. pretv.	Upravljačka riječ (CTW) primljena od glavne sabirnice.
[1686]	REF 1 ulaza fr. pretv.	Statusna riječ (STW) primljena od glavne sabirnice.
[1690]	Riječ alarma	Jedan ili više alarma u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1691]	Alarm.riječ 2	Jedan ili više alarma u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1692]	Riječ upozor.	Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1693]	Riječ upozor.2	Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1694]	Proš. statusna riječ	Jedan ili više statusnih uvjeta u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1695]	Proš. statusna riječ 2	Jedan ili više statusnih uvjeta u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1696]	Riječ održavanja	Bitovi odražavaju status programiranih događaja preventivnog održavanja u skupini parametara 23-1*
[1830]	Analog. ulaz X42/1	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/1 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1831]	Analog. ulaz X42/3	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/3 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1832]	Analog. ulaz X42/5	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/5 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1833]	Analog.izlaz X42/7 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/7 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1834]	Analog.izlaz X42/9 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/9 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1835]	Analog.izlaz X42/11 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/11 kartice analognog ulaza/izlaza.
[2117]	Proš. 1 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2118]	Proš. 1 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2119]	Proš. 1 Izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2137]	Proš. 2 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.
[2138]	Proš. 2 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.
[2139]	Proš. 2 Izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.

[2157]	Proš. 3 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2158]	Proš. 3 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2159]	Proš. izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2230]	Snaga kad nema protoka	Izračunata snaga kod nedostatka protoka za stvarnu brzinu vrtnje motora.
[2580]	Status kaskade	Status rada kaskadnog kontrolera
[2581]	Status crpke	Status rada pojedinačnih crpki kojima upravlja kaskadni kontroler.

**Pozor!**  
 Pojednosti potražite u *Vodiču za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT® HVAC, MG.11.Cx.yy.*

**0-21 Redak na zaslonu 1,2 Mali**

<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Odaberite varijablu za prikaz u sredini retka 1.
[1614] * Struja motora u [A]	Opcije su iste kao i za par. 0-20 <i>Redak na zaslonu 1.1 Mali.</i>

**0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali**

<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Odaberite varijablu za prikaz u retku 1 desno.
[1610] * Snaga [kW]	Opcije su iste kao i za par. 0-20 <i>Redak na zaslonu 1.1 Mali.</i>

**0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki**

<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Odaberite varijablu za prikaz u retku 2.
[1613] * Frekvencija [Hz]	Opcije su iste kao i za par. 0-20 <i>Redak na zaslonu 1.1 Mali.</i>

**0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki**

<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Odaberite varijablu za prikaz u retku 2.
[1502] * Brojilo [kWh]	Opcije su iste kao i za par. 0-20 <i>Redak na zaslonu 1.1 Mali.</i>

**0-37 Tekst na zaslonu 1**

<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije.

Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 1 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

### 0-38 Tekst na zaslonu 2

#### Opcija:

#### Funkcija:

U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije. Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 2 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

### 0-39 Tekst na zaslonu 3

#### Opcija:

#### Funkcija:

U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije. Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 3 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

### 0-70 Postav datuma i vremena

#### Raspon:

2000-01 [2000-01-01 00:00 –  
-01 2099-12-01 23:59 ]  
00:00\*

#### Funkcija:

Postavljanje datuma i vremena internog sata. Željeni format postavite u par. 0-71 i 0-72.



#### Pozor!

Ovaj parametar ne prikazuje stvarno vrijeme. Stvarno vrijeme očitajte u par. 0-89. Sat neće početi s odbrojanjem dok ne postavite vrijednost različitu zadanoj.

### 0-71 Format datuma

#### Opcija:

#### Funkcija:

Postavlja format datuma za lokalnu upravljačku ploču (LCP).

[0] GGGG-MM-DD

[1] \* DD-MM-GGGG

[2] MM/DD/GGGG



**0-72 Format vrem.**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Postavlja format vremena za lokalnu upravljačku ploču (LCP).

[0] \* 24 h

[1] 12 h

**0-74 DST/ljetno vrijeme**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Odaberite način računanja DTS-a/ljetnog vremena. Za ručno podešavanje DST-a/ljetnog vremena unesite vrijeme početka i završetka u par. 0-76 i 0-77.

[0] \* ISKLJ.

[2] Ručno

**0-76 Početak DST/ljet.vremena**

**Raspon:**

**Funkcija:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Postavlja datum i vrijeme početka DTS/ljetnog računanja  
-01 2099-12-31 23:59 ] vremena. Datum se programira u formatu odabranom u par.  
00:00\* 0-71.

**0-77 Kraj DST/ljet.vremena**

**Raspon:**

**Funkcija:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Postavlja datum i vrijeme završetka DTS/ljetnog računanja  
-01 2099-12-31 23:59 ] vremena. Datum se programira u formatu odabranom u par.  
00:00\* 0-71.

**1-00 Konfiguriranje**

**Opcija:**

**Funkcija:**

[0] \* Otv.petlja

Brzina motora određuje se primjenom referentne brzine ili postavljanjem željene brzine u ručnom načinu rada. Otvorena petlja također se koristi kada je frekvencijski pretvarač dio upravljačkog sustava u obliku zatvorene petlje koji se temelji na vanjskom PID kontroleru koji signal referentne brzine nudi u obliku izlaza.

[3] Zatv.petlja

Brzinu motora određuje referenca iz ugrađenog PID kontrolera koji prilagođava brzinu motora kao dio upravljačkog procesa u obliku zatvorene petlje (npr. konstantan tlak ili protok). PID kontroler mora biti konfiguriran u par. 20-\*\*, Zatv.petlja fr.pretv. ili u funkcijskim postavima kojima se pristupa pritiskom na tipku [Quick Menu].

Taj se parametar ne može mijenjati tijekom rada motora.

**1-03 Karakteristike momenta****Opcija:****Funkcija:**

[0] Kompresor

[1] Varijab.moment

[2] Kompresor za  
auto.optim.potroš.en  
erg.[3] \* Auto.optim.potroš.en  
erg. VT

*Kompresor* [0]: Za regulaciju brzine vijčanih kompresora. Daje napon optimiziran za karakteristike konstantnog obrtnog momenta motora u cijelom rasponu sve do 15 Hz.

*Varijab.moment* [1]: Za regulaciju brzine centrifugalnih crpki i ventilatora. Koristi se i kada isti frekvencijski pretvarač upravlja s nekoliko motora (npr. više kondenzatorskih ventilatora ili rashladnih tornjeva). Daje napon optimiziran za karakteristike kvadratnog obrtnog momenta motora.

*Kompresor za auto.optim.potroš.energ.* [2]: Za optimalnu i učinkovitu regulaciju brzine vijčanih kompresora. Daje napon optimiziran za karakteristike konstantnog obrtnog momenta motora u cijelom rasponu sve do 15 Hz. Uz to, značajka automatske optimizacije potrošnje energije (AEO) točno prilagođava napon trenutnom opterećenju smanjujući tako potrošnju energije i šum motora. Za optimalnu izvedbu potrebno je postaviti točan cos phi faktor snage motora. Ta se vrijednost postavlja u par. 14-43, Cos phi motora Parametar ima zadanu vrijednost koja se automatski prilagođava nakon programiranja podataka o motoru. Te postavke obično će osigurati optimalan napon motora, ali ako je potrebno ugoditi faktor snage motora cos phi, možete pokrenuti AMA pomoću par. 1-29, Autom. prilagođenje motoru (AMA). Ručno ugađanje parametra faktora snage motora veoma je rijetko.

*Auto.optim.potroš.energ. VT* [3]: Za optimalnu i učinkovitu regulaciju brzine centrifugalnih crpki i ventilatora. Daje napon optimiziran za karakteristike kvadratnog obrtnog momenta motora. Uz to, značajka automatske optimizacije potrošnje energije (AEO) točno prilagođava napon trenutnom opterećenju smanjujući tako potrošnju energije i šum motora. Za optimalnu izvedbu potrebno je postaviti točan cos phi faktor snage motora. Ta se vrijednost postavlja u par. 14-43, Cos phi motora Parametar ima zadanu vrijednost i automatski se prilagođava nakon programiranja podataka o motoru. Te postavke obično će osigurati optimalan napon motora, ali ako je potrebno ugoditi faktor snage motora cos phi, možete pokrenuti AMA pomoću par. 1-29, Autom. prilagođenje motoru (AMA). Ručno ugađanje parametra faktora snage motora veoma je rijetko.

**1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)****Opcija:****Funkcija:**

Funkcija automatskog prilagođavanja motoru (AMA) optimizira dinamičku izvedbu motora putem automatske optimizacije naprednih parametara motora (par. 1-30 to par. 1-35) tijekom mirovanja motora.

[0] *	ISKLJ.	Bez funkcije
[1]	Omog.potpuno auto.prilag.motoru	izvodi AMA otpora statora $R_s$ , otpora rotora $R_r$ , the reaktancije statora $X_1$ , reaktancije rotora $X_2$ i osnovne reaktancije $X_h$ .
[2]	Omog.smanj.auto.prilag.motoru	izvodi smanjenu AMA otpora statora $R_s$ samo u sustavu. Tu opciju odaberite kada se između frekvencijskog pretvarača i motora koristi LC filter.

Funkciju AMA aktivirajte pritiskom na [Hand on] nakon odabira [1] ili [2]. Također pogledajte odjeljak *Automatsko prilagođenje motoru*. Nakon normalnog slijeda na zaslonu se prikazuje: "Za završetak AMA pritis. [OK]." Nakon pritiska na [OK] frekvencijski je pretvarač spreman za rad.

Napomena:

- Za optimalno prilagođenje frekvencijskog pretvarača pokrenite AMA uz hladan motor.
- AMA se ne može izvršiti tijekom vrtnje motora.



**Pozor!**

Važno je točno postaviti par. 1-2\* Podaci o motoru, budući da su ti podaci dio AMA algoritma. AMA se mora izvršiti za postizanje optimalnih dinamičkih performansi motora. Može potrajati do 10 min, ovisno o snazi motora.



**Pozor!**

Izbjegavajte stvaranje vanjskog momenta tijekom izvođenja AMA-e.



**Pozor!**

Ako se neka od postavki u par. 1-2\* Podaci o motoru promijeni, par. 1-30 do 1-39, napredni parametri motora, vraćaju se na zadane postavke. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

Pogledajte odjeljak *Automatsko prilagođenje motoru - primjer primjene*.

**1-71 Zatez.pokret.**

**Raspon:**

0,0 s.\* [0,0 – 120,0 s.]

**Funkcija:**

Funkcija odabrana u par. 1-80 *Funkcija kod zaust.* aktivna je tijekom razdoblja zatezanja. Unesite vrijeme potrebno zatezanja prije početka ubrzavanja.

**1-73 Leteći start**

**Opcija:**

[0] \* Onemog.

[1] Omoguć.

**Funkcija:**

Ta značajka omogućuje hvatanje slobodne vrtnje motora nakon ispada iz mreže.

Ako ta funkcija nije potrebna, odaberite *Onemog.* [0]. Odaberite *Omoguć.* [1] kako bi frekvencijski pretvarač mogao "uhvatiti" i regularati vrtnju motora. Kada je omogućen par. 1-73, par. 1-71 *Zatez.pokret.* nema funkciju.

Smjer traženja za leteći start povezan je s postavkom u par. 4-10, Smjer vrtnje motora.

*Udesno* [0]: Traženje letećeg starta odvija se udesno. U slučaju neuspjeha izvršava se istosmjerno kočenje.

*Dvosmjerno* [2]: Leteći start prvo traži u smjeru utvrđenom zadnjom referentnom vrijednosti (smjer). Ako ne nađe brzinu, počinje tražiti u drugom smjeru. U slučaju neuspjeha pokreće se istosmjerno kočenje u vrijeme zadano u par. 2-02, Vrijeme kočenja. U tom slučaju pokretanje počinje od 0 Hz.

#### 1-80 Funkcija kod zaust.

##### Opcija:

##### Funkcija:

Odaberite funkciju pretvarača nakon naredbe zaustavljanja ili nakon usporavanja brzine na postavke zadane u par. 1- 81 *Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]*.

[0] *	Zaust.po inerciji	Motor ostaje u slobodnom načinu rada.
[1] *	Istosm.struja drž./zagrij.	Napaja motor istosmjernom strujom držanja (vidi par. 2-00).

#### 1-90 Toplinska zaštita motora

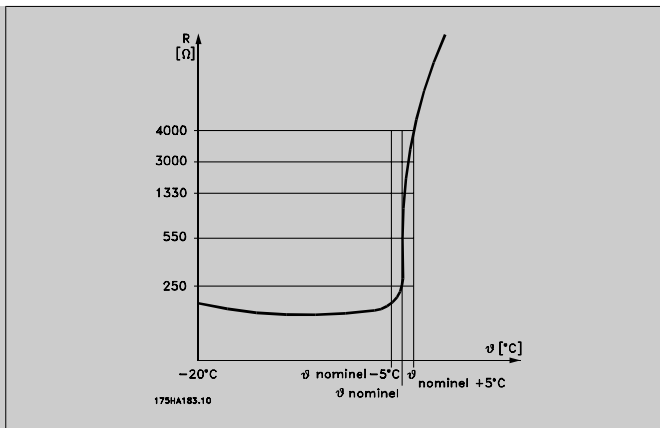
##### Opcija:

##### Funkcija:

Frekvencijski pretvarač utvrđuje temperaturu motora za zaštitu motora na dva različita načina:

- Putem termistora povezanog na jedan analogni ili digitalni izlaz (par. 1-93 *Izvor termistora*).
- Putem izračuna (ETR = elektronički toplinski relej) toplinskog opterećenja na temelju stvarnog opterećenja i vremena. The calculated thermal load is compared with the rated motor current  $I_{M,N}$  and the rated motor frequency  $f_{M,N}$ . Izračuni procjenjuju potrebu za nižim opterećenjem pri manjim brzinama radi slabijeg hlađenja iz ventilatora ugrađenog u motor.

[0]	Bez zaštite	Kada je motor stalno preopterećen i ne zahtijeva se upozorenje ni blokada frekvencijskog pretvarača.
[1]	Upozor. termistora	Aktivira upozorenje kada termistor povezan na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.
[2]	Pogreška termistora	Zaustavlja (blokira) frekvencijski pretvarač kada termistor povezan na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.



Vrijednost isključenja termistora je  $> 3 \text{ k}\Omega$ .

Ugradite termistor (PTC osjetnik) u motor za zaštitu od namatanja.

Zaštita motora vrši se različitim tehnikama: PTC osjetnik u namotajima motora, mehanička toplinska sklopka (tip Klixon) ili elektronički toplinski relej (ETR).

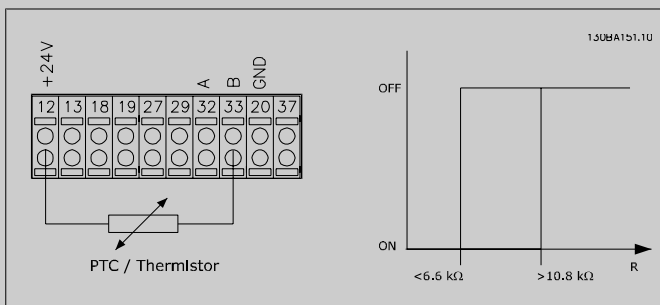
Koristeći digitalni ulaz i 24 V kao napajanje:

Primjer: Frekvencijski pretvarač se blokira kod previsoke temperature motora.

Postavljanje parametara:

Par. 1-90 *Toplinska zaštita motora* postavite na *Pogreška termistora* [2]

Par. 1- 93 *Izvor termistora* postavite na *Digitalni ulaz* [6]



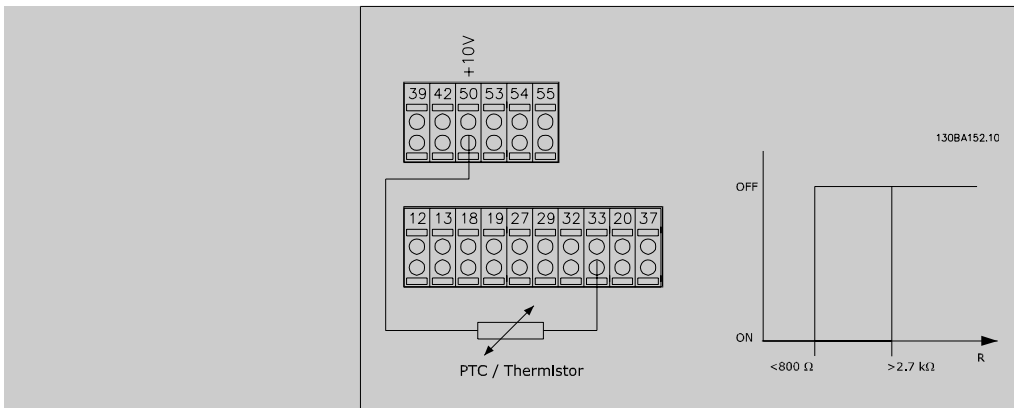
Koristeći digitalni ulaz i 10 V kao napajanje:

Primjer: Frekvencijski pretvarač se blokira kod previsoke temperature motora.

Postavljanje parametara:

Par. 1-90 *Toplinska zaštita motora* postavite na *Pogreška termistora* [2]

Par. 1- 93 *Izvor termistora* postavite na *Digitalni ulaz 33* [6]



Koristeći analogni ulaz i 10 V kao napajanje:

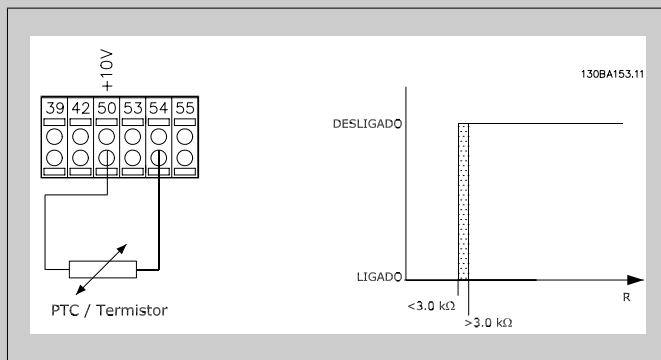
Primjer: Frekvencijski pretvarač se blokira kod previsoke temperature motora.

Postavljanje parametara:

Par. 1-90 *Toplinska zaštita motora* postavite na *Pogreška termistora* [2]

Par. 1- 93 *Izvor termistora* postavite na *Analogni ulaz 54* [2]

Nemojte odabrati izvor reference.



Ulaz	Opskrbni napon	Prag
Digital./analog.	Volt	Vrijednosti isključenja
Digital.	24 V	<math>< 6.6 \text{ k}\Omega - > 10.8 \text{ k}\Omega</math>
Digital.	10 V	<math>< 800\Omega - > 2,7 \text{ k}\Omega</math>
Analog.	10 V	<math>< 3,0 \text{ k}\Omega - > 3,0 \text{ k}\Omega</math>



**Pozor!**

Provjerite odgovara li odabrani opskrbni napon specifikacijama termistora.

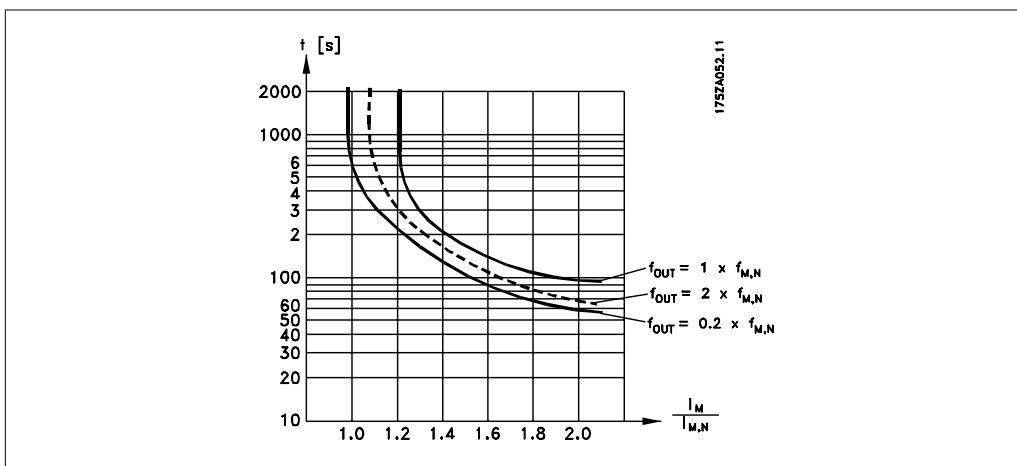
[3] ETR upozorenje 1 Odaberite *ETR upozorenje 1-4* za aktiviranje upozorenja na zaslonu u slučaju preopterećenja motora.

[4] \* ETR greška 1 Odaberite *ETR greška 1-4* za blokadu frekvencijskog pretvarača u slučaju preopterećenja motora. Programirajte signal upozorenja putem nekog od digitalnih izlaza. Signal se pojavljuje u slučaju upozorenja ili blokade frekvencijskog pretvarača (toplinsko upozorenje).

[5] ETR upozor. 2 Vidi [3]

[6]	ETR greška 2	Vidi [4]
[7]	ETR upozor. 3	Vidi [3]
[8]	ETR greška 3	Vidi [4]
[9]	ETR upozor. 4	Vidi [3]
[10]	ETR greška 4	Vidi [4]

ETR funkcije (Elektronički toplinski relej) 1-4 će izračunati opterećenje kada je postav kod kojeg su odabrane aktivan. ETR primjerice počinje s izračunom kada je odabran postav 3. Za sjevernoameričko tržište: ETR funkcije zaštite motora od preopterećenja podržavaju klasu 20, prema standardu NEC.



**1-93 Izvor termistora**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Odaberite ulaz na kojem treba priključiti termistor (PTC osjetnik). Opciju analognog ulaza [1] ili [2], ne možete odabrati ako se analogni ulaz već koristi kao izvor reference (odabrano u par. 3-15 *Izvor reference 1*, 3-16 *Izvor reference 2* ili 3-17 *Izvor reference 3*).

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

[0] *	Nema
[1]	Analog. ulaz 53
[2]	Analog. ulaz 54
[3]	Digital. ulaz 18
[4]	Digital. ulaz 19
[5]	Digital. ulaz 32
[6]	Digital. ulaz 33

**2-00 Istosm.struja drž./zagrij.****Raspon:**

50 %\* [0 - 100%]

**Funkcija:**

Unesite vrijednost struje držanja kao postotak nazivne struje motora  $I_{M,N}$  zadane u in par. 1-24 Struja motora. 100% istosmjerne struje držanja odgovara  $I_{M,N}$ .

Taj parametar zadržava funkciju motora (moment držanja) ili predgrijava motor.

Taj je parametar aktivan ako je u par. 1-80 *Funkcija pri zaust.* odabrana *Istosm.struja držanja*.

**Pozor!**

Maksimalna vrijednost ovisi o nazivnoj struji motora.

**Pozor!**

Izbjegavajte preduge 100 % struje. To može oštetiti motor.

**2-10 Funkc. kočenja****Opcija:**

[0] \* Isklj.

**Funkcija:**

Nije ugrađen kočioni otpornik.

[1] Otpornik koč.

Kočioni otpornik ugrađen je u sustav radi rasipanja viška energije kočenja u obliku topline. Priključivanje kočionog otpornika omogućuje viši napon istosmjernog međukruga tijekom kočenja (rad). Funkcija otpornika kočenja aktivna je samo kod frekvencijskih pretvarača s integralnim dinamičkim kočenjem.

**2-17 Kontrola prenapona****Opcija:**

[0] Onemog.

**Funkcija:**

Kontrola prenapona (OVC) smanjuje opasnost blokade pretvarača u slučaju prenapona istosmjernog međukruga izazvanog generativnom snagom potrošača.

[0] Kontrola prenapona (OVC) nije potrebna.

[2] \* Omoguć.

Aktiviranje kontrole prenapona (OVC).

**Pozor!**

Vrijeme rampe se automatski prilagođava kako bi se izbjegla blokada frekvencijskog pretvarača.

**3-02 Min. referenca****Raspon:**

0,000 [- 100000,000 - par. Jedini- 3-03] ca\*

**Funkcija:**

Unesite minimalnu referencu. Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.



### 3-03 Maks. referenca

**Opcija:**

[0,000 Par. 3-02  
Jedini- 100000,000  
ca] \*

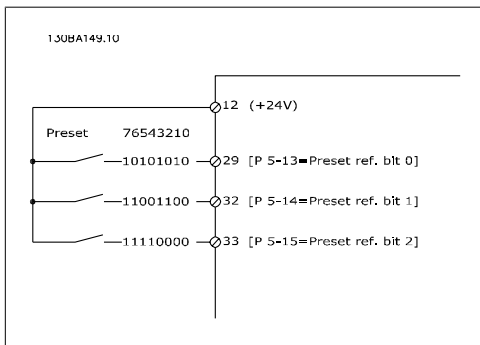
**Funkcija:**

– Unesite maksimalnu referencu. Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.

### 3-10 Predef.referenca

Niz [8]

0.00%\* [-100.00 - 100.00 %] U ovaj parametar unesite do osam različitih predefiniranih referenci (0-7, pomoću programiranja niza. PRedefinirana referenca izražena je kao postotak vrijednosti Ref<sub>MAX</sub> (par. 3-03 *Maks. referenca*) ili kao postotak drugih vanjskih referenci. Ako je programirana Ref<sub>MIN</sub> različita od 0 (Par. 3-02 *Minimalna referenca*), predefinirana referenca izračunava se kao postotna vrijednost cijelog raspona reference, tj. na temelju razlike između Ref<sub>MAX</sub> i Ref<sub>MIN</sub>. Potom se vrijednost dodaje Ref<sub>MIN</sub>. Tijekom korištenja predefiniranih referenci odaberite Predef. ref. bit 0 / 1 / 2 [16] , [17] ili [18] za povezane digitalne ulaze u skupini parametara 5.1\* Digitalni ulazi.



### 3-15 Izvor reference 1

**Opcija:**

**Funkcija:**

Odaberite ulaz koji će se koristiti za prvi signal reference. U par. 3-15, 3-16 i 3-17 definirana su do tri različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

- [0] Bez funkcije
- [1] \* Analog. ulaz 53
- [2] Analog. ulaz 54
- [7] Frekvencijski ulaz 29
- [8] Frekvencijski ulaz 33
- [20] Digital.potenciom.
- [21] Analog. ulaz X30- 11
- [22] Analog. ulaz X30-12
- [23] Analog. ulaz X42/1
- [24] Analog. ulaz X42/3

[25]	Analog. ulaz X42/5
[30]	Proš. zatv.petlja 1
[31]	Proš. zatv.petlja 2
[32]	Proš. zatv.petlja 3

### 3-16 Izvor reference 2

**Opcija:**
**Funkcija:**

Odaberite ulaz koji će se koristiti za drugi signal reference. U par. 3-15, 3-16 i 3-17 definirana su do tri različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

[0]	Bez funkcije
[1]	Analog. ulaz 53
[2]	Analog. ulaz 54
[7]	Frekvencijski ulaz 29
[8]	Frekvencijski ulaz 33
[20] *	Digital.potenciom.
[21]	Analog. ulaz X30- 11
[22]	Analog. ulaz X30-12
[23]	Analog. ulaz X42/1
[24]	Analog. ulaz X42/3
[25]	Analog. ulaz X42/5
[30]	Proš. zatv.petlja 1
[31]	Proš. zatv.petlja 2
[32]	Proš. zatv.petlja 3

### 4-10 Smjer vrtnje motora

**Opcija:**
**Funkcija:**

Odaberite potrebni smjer vrtnje motora. Kada je par. 1-00 *Konfiguriranje* postavljen na *Zatvorena petlja* [3], zadana postavka parametra postavlja se na *Udesno* [0].

[0]	Udesno
[2] *	Dvosmjerno

### 4-56 Upoz.-mala povr.spr.

**Opcija:**
**Funkcija:**

[-99999 -999999.999  
9.999] \* 999999.999

- Unesite donju granicu povratne sprege. Kada povratna sprega padne ispod te granice na zaslonu se prikazuje Donja gran.povr.spr. Izlazni signali mogu se programirati za davanje statusnog signala na stezaljkama 27 ili 29 te relejnim izlazima 01 ili 02.

#### 4-57 Upoz.-velika povr.spr.

Raspon:	Funkcija:
999999. [Par. 4-56 999* 999999,999]	– Unesite gornju granicu povratne sprege. Kada povratna sprega prijeđe tu granicu na zaslonu se prikazuje Feedb High. Izlazni signali mogu se programirati za davanje statusnog signala na stezaljkama 27 ili 29 te relejnim izlazima 01 ili 02.

#### 4-64 Značajka poluautom.premošćenja

Opcija:	Funkcija:
[0] * Isklj.	Bez funkcije
[1] Omoguć.	Pokreće postav poluautomatskog premošćenja i nastavlja s gore opisanim postupcima.

#### 5-01 Stez. 27 Način

Opcija:	Funkcija:
[0] * Ulaz	Programira stezaljku 27 kao digitalni ulaz.
[1] Izlaz	Programira stezaljku 27 kao digitalni izlaz.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

#### 5-02 Stez. 29 Način

Opcija:	Funkcija:
[0] * Ulaz	Programira stezaljku 29 kao digitalni ulaz.
[1] Izlaz	Programira stezaljku 29 kao digitalni izlaz.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

#### 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz

Opcija:	Funkcija:
[2] * Sl.zaust.,inv.	Iste opcije i funkcije kao u par. 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> , osim za <i>Pulsni ulaz</i> .

#### 5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz

Opcija:	Funkcija:
[14] * Puzanje	Neke opcije i funkcije kao u par. 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> .

#### 5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz

Opcija:	Funkcija:
[0] * Nema pogona	Iste opcije i funkcije kao u par. 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> , osim za <i>Pulsni ulaz</i> .

**5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz****Opcija:**

[0] \* Nema pogona

**Funkcija:**Neke opcije i funkcije kao u par. 5-1\* *Digitalni ulazi*.**5-40 Funkc.relej**

Niz [8] (Relej 1 [0], Relej 2 [1], Relej 7 [6], Relej 8 [7], Relej 9 [8])

[0] Nema pogona

[1] Upravlj.spremano

[2] Fr.pretv.spreman

[3] Fr.pretv.spreman/  
Daljin.[4] Pripravnost/nema  
upozor.

[5] \* U pogonu

[6] Pogon/bez  
upozorenja

[8] Rad na ref./bez upoz.

[9] Alarm

[10] Alarm ili upozorenje

[11] Pri ogranič.momenta

[12] Van raspona struje

[13] Ispod donje  
gran.struje[14] Iznad gor.granice  
struje

[15] Izvan raspona brzine

[16] Ispod donje gran.brzi-  
ne

[17] Iznad gor.gran.brzine

[18] Van raspona Raspon

[19] Ispod donje  
gran.povr.spr.[20] Iznad  
gor.gran.povr.spr.

[21] Toplinsko upozor.

[25] Suprotan smjer

[26] Sabirn.OK

[27] Ogranič.moment. i  
zaust.[28] Kočenje, bez  
upozorenja[29] Koč.spremna, nema  
kvara

[30] Kvar kočnice (IGBT)

- [35] Vanjska blokada
- [36] Bit upravlj.riječi 11
- [37] Bit upravlj.riječi 12
- [40] Van raspona ref.
- [41] Ispod donje gran.ref.
- [42] Iznad gor.gran.ref.
- [45] Upravlj.sa sabir.
- [46] Upravlj.sa sabir., 1 pri isteku
- [47] Upravlj.sa sabir., 0 pri isteku
- [60] Komparator 0
- [61] Komparator 1
- [62] Komparator 2
- [63] Komparator 3
- [64] Komparator 4
- [65] Komparator 5
- [70] Logič.prav.0
- [71] Logič.prav.1
- [72] Logič.prav.2
- [73] Logič.prav.3
- [74] Logič.prav.4
- [75] Logič.prav.5
- [80] SL digital. izlaz A
- [81] SL digital. izlaz B
- [82] SL digital. izlaz C
- [83] SL digital. izlaz D
- [84] SL digital. izlaz E
- [85] SL digital. izlaz F
- [160] Nema alarma
- [161] Pogon u suprot.smjeru
- [165] Lokal.ref.aktivna
- [166] Udaljena ref.aktivna
- [167] Naredba pokret. aktivna
- [168] Fr.pretv. u ručnom nač.
- [169] Fr.pretv. u autom. nač.
- [180] Pogreška sata
- [181] Prev. održavanje
- [190] Nema protoka
- [191] Rad crpke na suho
- [192] Kraj krivulje
- [193] Mirovanje
- [194] Pokidani remen

[195]	Upravlj.premošč.ventila	
[211]	Kaskadna crpka1	
[212]	Kaskadna crpka2	
[213]	Kaskadna crpka3	
[220]	Požarni nač.aktivan	
[221]	Slob.zaust.požar.nač.	
[222]	Požar.nač.je bio aktivan	
[223]	Alarm, poništ.greš.zaklj.	
[224]	Premošćenje aktivno	Odaberite opcije za definiranje funkcija releja. Odabir pojedinog mehaničkog releja vrši se u parametru niza.

### 6-00 Vrijeme isteka žive nule

#### Raspon:

10 s.\* [1 - 99 s.]

#### Funkcija:

Unesite trajanje isteka žive nule. Vrijeme isteka žive nule aktivno je za analogne ulaze, tj. za stezaljku 53 ili 54, koja je dodijeljena struji i koristi se kao izvor refernce ili povratne sprege. Funkcija postavljena u par. 6-01 bit će aktivirana kada vrijednost signala reference povezana s ulaznom strujom padne ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ili par. 6-22, u vremenskom periodu duljem od perioda zadanog u par. 6-00.

### 6-01 Funkcija isteka žive nule

#### Opcija:

#### Funkcija:

Odaberite funkciju isteka vremena. Funkcija postavljena u par. 6-01 bit će aktivirana kada je ulazni signal na stezaljki 53 ili 54 ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ili par. 6-22, u vremenskom periodu zadanom u par. 6-00. U slučaju istovremene pojave nekoliko isteka vremena, frekvencijski pretvarač daje prioritet funkcijama isteka prema sljedećem redoslijedu:

1. Par. 6-01 *Funkcija isteka žive nule*
2. Par. 8-01 *Funkcija isteka upravljačke riječi*

Izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može biti:

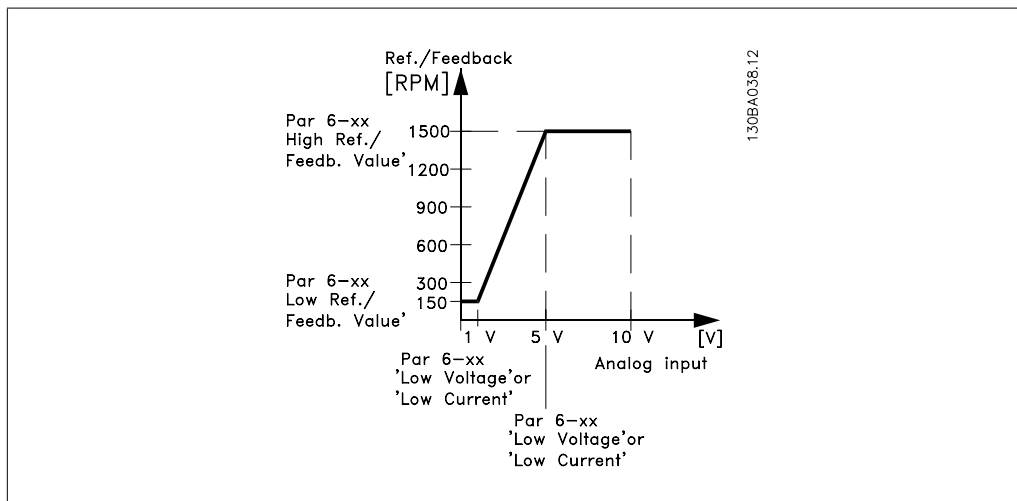
- [1] zamrznuta na trenutnu vrijednost
- [2] prevladana za zaustavljanje
- [3] prevladana za brzinu puzanja
- [4] prevladana na maks. brzinu
- [5] prevladana za zaustavljanje s pogreškom

Ako odaberete postav 1-4, par. 0-10, *Aktivni postav*, morate postaviti na *Višestr.postav*, [9].

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

[0] \* Isklj.

- [1] Zamrzni izlaz
- [2] Zaust.
- [3] Puzanje
- [4] Maks.brzina
- [5] Zaust. i greška



#### 6-10 Stezaljka 53 Niski napon

**Raspon:**

0,07 V\* [0,00 - par. 6- 11]

**Funkcija:**

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati donjoj granici reference/povratne veze iz par. 6- 14.

#### 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon

**Raspon:**

10,0V\* [Par. 6-10 do 10,0 V]

**Funkcija:**

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6-15.

#### 6-14 Stezaljka 53 Niska vrijednost Vrijednost

**Raspon:**

0,000 [-1000000,000 do Jedini- par. 6-15] ca\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara donjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6- 10 i 6-12.

#### 6-15 Stezaljka 53 Gornja gran. Vrijednost

**Raspon:**

100.000 [Par. 6-14 do Jedini- 1000000,000] ca\*

**Funkcija:**

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara gornjoj granici napona/struje iz par. 6- 11 i 6- 13.

**6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra****Raspon:**

0,001 s\* [0,001 - 10.000 s.]

**Funkcija:**

Unesite vremensku konstantu. To je vremenska konstanta za prvoklasni digitalni, niskopropusni filter za suzbijanje električnog šuma na stezaljki 53. Visoka vrijednost vremenske konstante poboljšava prigušenje, ali i povećava vremensku odgodu u filtru. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

**6-17 Stezaljka 53 Živa nula****Opcija:****Funkcija:**

Taj parametar omogućuje isključenje nadzora žive nule. Primjerice, kada se analogni izlazi koriste kao dio decentraliziranog sustava ulaza/izlaza (npr. kada niti jedan dio frekvencijskog pretvarača nije povezan s upravljačkim funkcijama nego puni sustav upravljanja zgradom podacima).

[0] Onemog.

[1] \* Omoguć.

**6-20 Stezaljka 54 Niski napon****Raspon:**

0,07 V\* [0,00 - par. 6- 21]

**Funkcija:**

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati donjoj granici reference/povratne veze iz par. 6- 24.

**6-21 Stezaljka 54 Visoki napon****Raspon:**

10,0V\* [Par. 6- 20 do 10,0 V]

**Funkcija:**

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6- 25.

**6-24 Stezaljka 54 Niska vrijednost Vrijednost****Raspon:**0,000 [-1000000,000  
Jedini- par. 6- 25]  
ca\***Funkcija:**

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara donjoj granici napona/struje iz par. 6- 20 i 6- 22.

**6-25 Stezaljka 54 Gornja gran.ref/povr.veze****Raspon:**100.000 [Par. 6- 24  
Jedini- 1000000,000]  
ca\***Funkcija:**

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara gornjoj granici napona/struje iz par. 6- 21 i 6- 23.

**6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra****Raspon:**

0,001 s\* [0,001 - 10.000 s.]

**Funkcija:**

Unesite vremensku konstantu. To je vremenska konstanta za prvoklasni digitalni, niskopropusni filter za suzbijanje električnog šuma na stezaljki 54. Visoka vrijednost vremenske konstante poboljšava prigušenje, ali i povećava vremensku odgodu u filtru.



Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

### 6-27 Stezaljka 54 Živa nula

Opcija:	Funkcija:
[0] Onemog.	
[1] * Omoguć.	Taj parametar omogućuje isključenje nadzora žive nule. Primjerice, kada se analogni izlazi koriste kao dio decentraliziranog sustava ulaza/izlaza (npr. kada niti jedan dio frekvencijskog pretvarača nije povezan s upravljačkim funkcijama nego puni sustav upravljanja zgradom podacima).

### 6-50 Stezaljka 42 Izlaz

Opcija:	Funkcija:
[0] Nema pogona	
[100] * Izlazna frekv.	
[101] Referenca	
[102] Povr.veza	
[103] Struja motora	
[104] Mom. u odn. na ogranič.	
[105] Mom. u odn. na naziv.	
[106] Snaga	
[107] Brzina	
[108] Moment	
[113] Proš.zatv.petlja 1	
[114] Proš.zatv.petlja 2	
[115] Proš.zatv.petlja 3	
[130] Izlaz.frekv. 4-20 mA	
[131] Referenca 4-20 mA	
[132] Povr.sprega 4-20 mA	
[133] Str.motora 4-20 mA	
[134] % ogranič.moment. 4-20 mA	
[135] % moment 4-20 mA	
[136] Snaga 4-20mA	
[137] Brzina 4-20mA	
[138] Moment 4-20mA	
[139] Upravlj.sa sabir. 0-20 mA	
[140] Upravlj.sa sabir. 4-20 mA	
[141] Upravlj.sa sabir. 0-20 mA, istek	
[142] Upravlj.sa sabir. 4-20 mA, istek	

- [143] Proš. zatv.petlja 1, 4-20 mA
- [144] Proš. zatv.petlja 2, 4-20 mA
- [145] Proš. zatv.petlja 3, Odaberite funkciju stezaljke 42 kao analognog strujnog izlaza. 4-20 mA

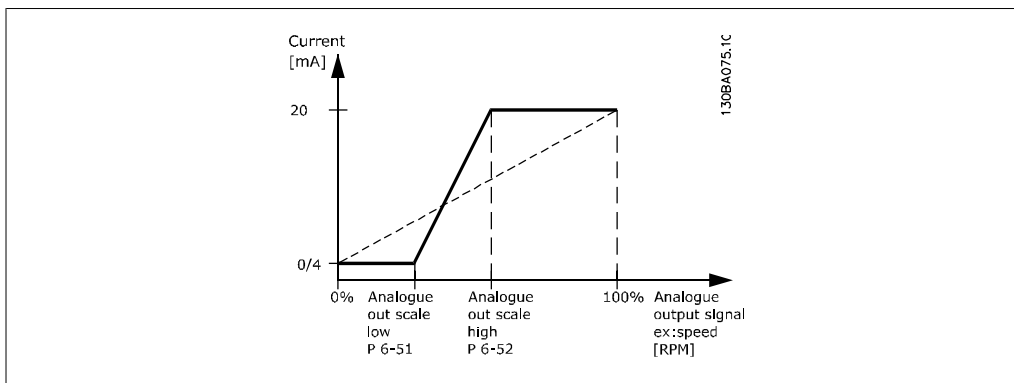
#### 6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza

##### Raspon:

0%\* [0 – 200%]

##### Funkcija:

Skalirajte minimalnu vrijednost izlaza odabranog analognog signala na stezaljki 42, kao postotak maksimalne vrijednosti signala. Primjerice, ako se pri 25% maksimalne vrijednosti izlaza zahtijeva 0 mA (ili 0 Hz), programirajte 25%. Skaliranje vrijednosti do 100% nikad ne može biti viša od povezane postavke u par. 6-52.



#### 6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza

##### Raspon:

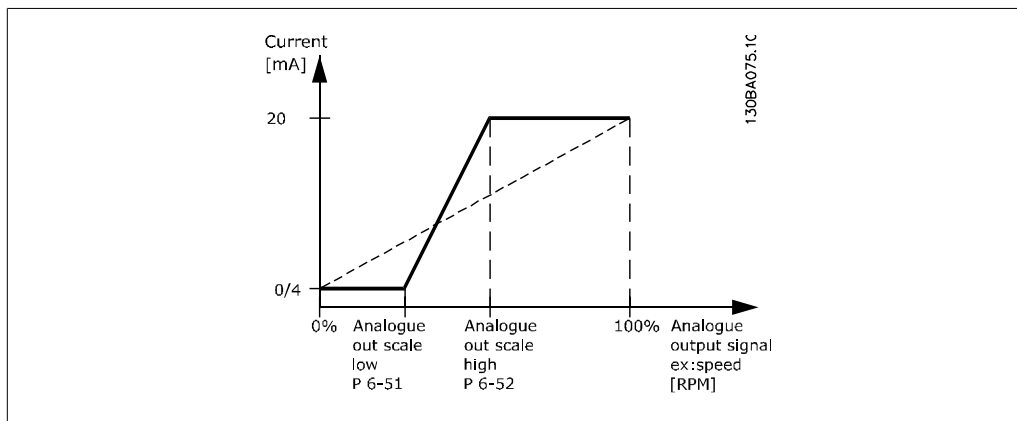
100%\* [0.00 – 200%]

##### Funkcija:

Skaliranje maksimalne vrijednosti izlaza odabranog analognog signala na stezaljki 42. Postavljanje vrijednosti na maksimalnu vrijednost trenutnog izlaznog signala. Skaliranje izlaza za dobivanje struje niže od 20 mA u punom rasponu; ili 20 mA na izlaznu nižem od 100% maksimalne vrijednosti signala. Ako je 20 mA željena izlazna struja s vrijednosti između 0 - 100% u odnosu na puni raspon vrijednosti izlaza, programirajte postotnu vrijednost u parametru, tj. 50% = 20 mA. Ako je struja između 4 i 20 mA željena maksimalna vrijednost izlaza (100%), izračunajte postotnu vrijednost na sljedeći način:

$$20 \text{ mA} / \text{potrebno maksimum trenutno} \times 100 \%$$

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



### 14-01 Frekvencija sklapanja

**Opcija:**

**Funkcija:**

- [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

Odaberite uklopnu frekvenciju pretvarača. Promjena uklopne frekvencije pomaže u smanjenju akustičkog šuma motora.



**Pozor!**

Vrijednost izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača nikad ne smije biti viša od 1/10 vrijednosti frekvencije sklapanja. Kada motor radi, ugodite frekvenciju sklapanja u par. 14-01 tako da motor radi gotovo bešumno. Vidi također par. 14-00 i odjeljak *Korekcija*.



**Pozor!**

Frekvencija sklapanja viša od 5.0 kHz uzrokuje automatsku korekciju maksimalne vrijednosti izlaza frekvencijskog pretvarača.

## 20-00 Povr.veza 1 Izvor

Opcija:	Funkcija:
[0]	Bez funkcije
[1]	Analog. ulaz 53
[2] *	Analog. ulaz 54
[3]	Frekvencijski ulaz 29
[4]	Frekvencijski ulaz 33
[7]	Analog. ulaz X30/11
[8]	Analog. ulaz X30/12
[9]	Analog. ulaz X42/1
[10]	Analog. ulaz X42/3
[100]	Povr.spr.sabir.1
[101]	Povr.spr.sabir.2
[102]	Povr.spr.sabir.3

Za osiguranje signala povratne veze PID kontroleru frekvencijskog pretvarača mogu se koristiti do tri različita signala povratne veze.  
Taj parametar određuje koji će se unos koristiti kao izvor prvog signala povratne veze.  
Analogni ulaz X30/11 i Analogni ulaz X30/12 označavaju ulaze na opcionskoj ploči ulaza i izlaza opće namjene.

**Pozor!**

Kada se ne koristi kontroler povratne veze, izvor povratne veze mora se postaviti na *Bez funkcije* [0]. Parametar 20-10 određuje na koji će način PID kontroler koristiti tri moguće povratne veze.

## 20-01 Povr.veza 1 Konverzija

Opcija:	Funkcija:
[0] *	Linearna
[1]	Kvadr.korijen
[2]	Pritisak po temperaturi

Taj parametar omogućuje primjenu funkcije konverzije na povratnu vezu 1.  
*Linearna* [0] nema učinak na povratnu vezu.  
*Kvadratni korijen* [1] se obično koristi kada se za dobivanje povratne veze protoka koristi osjetnik tlaka ( $protok \propto \sqrt{pritisak}$ ).  
*Pritisak u odnosu na temperaturu* [2] koristi se kod kompresorskih aplikacija za dobivanje povratne veze temperature pomoću osjetnika tlaka. Temperatura rashladnog sredstva izračunava se prema formuli:  
$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$
, gdje su A1, A2 i A3 konstantne vrijednosti ovisne o rashladnom sredstvu. Rashladno sredstvo odabirete u parametru 20-20. Parametri 20-21 do 20-23 omogućuju unos vrijednosti A1, A2 i A3 za rashladno sredstvo koje nije navedenu u parametru 20-20.

**20-03 Povr.veza 2 Izvor**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Pojedinosti potražite u par. 20-00 *Povr.veza 1 Izvor*.

**20-04 Povr.veza 2 Konverzija**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Pojedinosti potražite u par. 20-01 *Povr.veza 1 Konverzija*.

**20-06 Povr.veza 3 Izvor**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Pojedinosti potražite u par. 20-00 *Povr.veza 1 Izvor*.

**20-07 Povr.veza 3 Konverzija**

**Opcija:**

**Funkcija:**

Pojedinosti potražite u par. 20-01 *Povr.veza 1 Konverzija*.

**20-20 Funkcija povr.veze**

**Opcija:**

**Funkcija:**

[0] Zbroj

[1] Razlika

[2] Prosjek

[3] \* Minimum

[4] Maksimum

[5] Min.više.post.vrijed.

[6] Maks.više.post.vrijed. Taj parametar određuje kako će se tri moguće povratne veze koristiti za regulaciju izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača.



**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na "Bez funkcije" u parametru izvora povratne veze: 20-00, 20-03 ili 20-06.

PID kontroler će koristiti povratnu vezu povezanu s funkcijom odabranom u par. 20-20 za regulaciju izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača. Ta povratna veza može biti prikazana na zaslonu frekvencijskog pretvarača, može se koristiti za regulaciju analognog ulaza frekvencijskog pretvarača te prenositi putem različitih protokola serijske komunikacije.

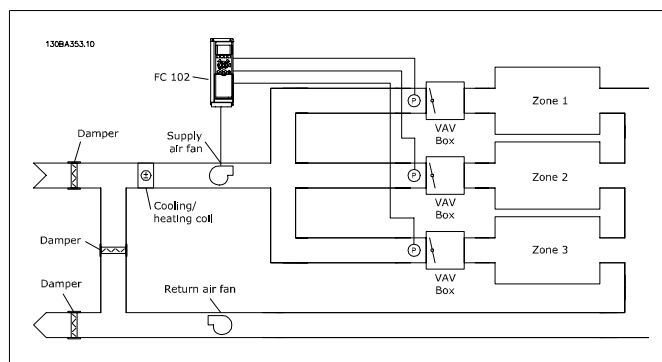
Frekvencijski pretvarač može se konfigurirati za rad u više područja. Podržan je rad u dva višestruka područja:

- Više područja, jedna post.vrijed.
- Više područja, više post.vrijed.

Razlika je prikazana sljedećim primjerom:

### Primjer 1 - Više područja, jedna post.vrijed.

U nekoj uredskoj zgradi VAV (varijabilni volumen zraka) HVAC sustav mora osigurati minimalan pritisak na odabranim VAV odjeljcima. Radi varijabilnih gubitaka pritiska u svakom odvodu, ne može se pretpostaviti da će pritisak u svakom VAV odjeljku biti jednak. Minimalni potrebni pritisak jednak je za sve VAV odjeljke. Taj način regulacije može se definirati postavljanjem *Funkcije povratne veze*, par. 20-20 na opciju [3], Minimum, i unosom željenog pritiska u par. 20-21. PID kontroler povećava brzinu ventilatora ako se neka povratna veza nađe ispod postavljene vrijednosti, a smanjuje ju ako se sve povratne veze nalaze iznad postavljene vrijednosti.



### Primjer 2 - Više područja, više post.vrijed.

Prethodni primjer može poslužiti za prikaz regulacije višestrukih postavljenih vrijednosti u više područja. Ako područja zahtijevaju različite pritiske za svaki VAV odjeljak, svaku postavljenu vrijednost možete odrediti u par. 20-21, 20-22 i 20-23. Odabirom *Min.višestr.post.vrijed.*, [5], u par. 20-20, Funkcija povratne veze, PID kontroler povećava brzinu ventilatora ako se neka povratna veza nađe ispod svoje postavljene vrijednosti, a smanjuje ju ako se sve povratne veze nalaze iznad individualnih postavljene vrijednosti.

Zbroj [0] postavlja PID kontroler za korištenje zbroja povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 kao povratne veze.



#### Pozor!

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06.

Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*) koristiti će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

*Razlika* [1] postavlja PID kontroler za korištenje razlike povratne veze 1 i povratne veze 2 kao povratne veze. Povratna veza 3 ne koristi se u ovom odabiru. Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*) koristiti će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

*Prosjek* [2] postavlja PID kontroler za korištenje prosječne vrijednosti povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 kao povratne veze.



**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na opciju *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

*Minimum* [3] postavlja PID kontroler za usporedbu povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 i za povratnu vezu koristi najnižu vrijednost.



**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06. Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*) koristiti će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

*Maksimum* [4] postavlja PID kontroler za usporedbu povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 i za povratnu vezu koristi najvišu vrijednost.



**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06.

Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*) koristiti će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

*Minimum višest.post.vrijedn.* [5] postavlja PID kontroler za izračun razlike između povratne veze 1 i postavljene vrijednosti 1, povratne veze 2 i postavljene vrijednosti 2, povratne veze 3 i postavljene vrijednosti 3. Koristit će par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je povratna veza najviše ispod referentne postavljene vrijednosti. Ako su svi signali povratne veze iznad pripadajućih postavljenih vrijednosti, PID kontroler će koristiti par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je razlika između povratne veze i postavljene vrijednosti najmanja.

**Pozor!**

Ako se koriste samo dva signala povratne veze, povratna veza koja se neće koristiti mora se postaviti na opciju *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06. Imajte na umu da će svaka referentna postavljena vrijednost biti zbroj vrijednosti povezanog parametra (20- 11, 20- 12 i 20- 13) i svih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*).

*Maksimalna višest.post.vrijedn.* [6] postavlja PID kontroler za izračun razlike između povratne veze 1 i postavljene vrijednosti 1, povratne veze 2 i postavljene vrijednosti 2, povratne veze 3 i postavljene vrijednosti 3. Koristit će par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je povratna veza najviše iznad referentne postavljene vrijednosti. Ako su svi signali povratne veze ispod pripadajućih postavljenih vrijednosti, PID kontroler će koristiti par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je razlika između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti najmanja.

**Pozor!**

Ako se koriste samo dva signala povratne veze, povratna veza koja se neće koristiti mora se postaviti na opciju *Bez funkcije* u par. 20-00, 20-03 ili 20-06. Imajte na umu da će svaka referentna postavljena vrijednost biti zbroj vrijednosti povezanog parametra (20- 21, 20- 22 i 20- 23) i svih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1\*).

**20-21 Postav.vrijedn.1****Raspon:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> par.3-02 - Ref<sub>MAX</sub> par. 3-03 UNIT (iz par. 20-12)]

**Funkcija:**

Postavljena vrijednost 1 koristi se u načinu rada u zatvorenoj petlji za unos referentne postavljene vrijednosti koju koristi PID kontroler frekvencijskog pretvarača. Pogledajte opis *Funkcije povratne veze* u par. 20-20.

**Pozor!**

Ovdje unesena referentna postavljena vrijednost dodaje se svakoj drugoj omogućenoj referenci (vidi skupinu par. 3-1\*).

**20-22 Postav.vrijedn.2****Raspon:**

0.000\* [Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> UNIT (iz par. 20-12)]

**Funkcija:**

Postavljena vrijednost 2 koristi se u načinu rada u zatvorenoj petlji za unos referentne postavljene vrijednosti koju koristi PID kontroler frekvencijskog pretvarača. Pogledajte opis *Funkcije povratne veze* u par. 20-20.





**Pozor!**

Ovdje unesena referentna postavljena vrijednost dodaje se svakoj drugoj omogućenoj referenci (vidi skupinu par. 3-1\*).

**20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.**

Opcija:	Funkcija:
[0] * Normalno	
[1] Inverzno	<p><i>Normalno</i> [0] uzorkuje smanjenje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno za aplikacije s tlačno reguliranim ventilatorima i crpkama.</p> <p><i>Inverzno</i> [1] uzorkuje povećanje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno u aplikacijama temperaturno reguliranog hlađenja, poput rashladnih tornjeva.</p>

6

**20-93 PID Proporcijon.poveć.**

Raspon:	Funkcija:
0.50* [0,00 = Isklj. – 10,00]	Taj parametar prilagođava izlaz PID kontrolera frekvencijskog pretvarača na temelju pogreške između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti. Brzi odgovor PID kontrolera postiže se pri velikim vrijednostima. Međutim, ako se koristi prevelika vrijednost, izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može postati nestabilna.

**20-94 PID vrijeme integracije**

Raspon:	Funkcija:
20,00 [0,01 – 10000,00 = s.* Isklj. s.]	Integrator tijekom vremena dodaje (integrira) pogrešku između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti. To je potrebno kako bi se osiguralo da se pogreška približi nuli. Brza prilagodba brzine frekvencijskog pretvarača postiže se pri malim vrijednostima. Međutim, ako se koristi premala vrijednost, izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može postati nestabilna.

**22-21 Otkrivanje male snage**

Opcija:	Funkcija:
[0] * Onemog.	
[1] Omoguć.	Kada je odabrano Omoguć., funkcija otkrivanja nedostatka snage mora se izvršiti radi točnog postavljanja parametara u grupi 22-3*!

**22-22 Otkrivanje male brzine**

Opcija:	Funkcija:
[0] * Onemog.	
[1] Omoguć.	Odaberite Omoguć. za otkrivanje kada motor radi brzinom zadanom u par. 4-11 or 4-12, <i>Donja gran.brz.motora.</i>

**22-23 Funkc. nedostatka protoka**

Opcija:	Funkcija:
[0] * Isklj.	
[1] Mirovanje	
[2] Upozorenje	
[3] Alarm	Prilagođene radnje za otkrivanje male snage i otkrivanje male brzine (individualan odabir nije moguć). Upozorenje: Poruke na zaslonu lokalne upravljačke ploče (LCP) (ako je ugrađena) i/ili signal putem releja ili digitalnog izlaza. Alarm: Frekvencijski pretvarač se blokira, a motor je zaustavljen do poništenja postavki uređaja.

**22-24 Odgoda nedost. protoka**

Raspon:	Funkcija:
10 s.* [0 - 600 s.]	Postavite trajanje postojanja male snage/male brzine potrebno za aktiviranje signala. Ako stanje nestane pirje isteka tajmera, tajmer se poništava.

**22-26 Rad crpke na suho**

Opcija:	Funkcija:
[0] * Isklj.	
[1] Upozorenje	
[2] Alarm	<i>Otkrivanje male snage mora se Omoguć. (par. 22-21) i koristiti (pomoću par. 22-3*, Ugađ.snage kad nema protoka, ili Autom.postav, par. 22-20) kako bi se koristilo otkrivanje rada crpke na suho.</i> Upozorenje: Poruke na zaslonu lokalne upravljačke ploče (LCP) (ako je ugrađena) i/ili signal putem releja ili digitalnog izlaza. Alarm: Frekvencijski pretvarač se blokira, a motor je zaustavljen do poništenja postavki uređaja.

**22-40 Min.vrijeme pogona**

Raspon:	Funkcija:
10 s.* [0 - 600 s.]	Postavite minimalno vrijeme tijekom kojeg će motor raditi nakon naredbe pokretanja (digitalni ulaz ili sabirnica) prije prelaska u stanje mirovanja.

#### 22-41 Min.vrijeme mirovanja

**Raspon:**

10 s.\* [0 - 600 s.]

**Funkcija:**

Postavite minimalno vrijeme rada u stanju mirovanja. To vrijeme premošćuje bilo koji uvjet buđenja.

#### 22-42 Brzina buđenja [o/min]

**Raspon:**

[par. 4-11 (Donja gran.brz.motora) - Par. 4-13 (Gor.granica brz.motora)]

**Funkcija:**

Koristi se kada je par. 0-02, *Jedin.brzine motora* postavljen na o/min (parametar nije vidljiv kada je za jedinicu odabran Hz). Koristi se samo kada je par. 1-00, *Konfiguriranje*, postavljen na otvorenu petlju uz primjenu referentne brzine iz nekog vanjskog kontrolera. Postavite referentnu brzinu pri kojoj se otkazuje stanje mirovanja.

#### 22-60 Funkc. pokid. remena

**Opcija:**

[0] \* Onemog.

[1] Upozorenje

[2] Greška

**Funkcija:**

Odabir radnje koja se izvršava u slučaju otkrivanja pokidanog remena.

#### 22-61 Moment pokid.remena

**Raspon:**

10%\* [0 - 100%]

**Funkcija:**

Postavlja moment prekinutog remena kao postotak od nazivnog momenta motora.

#### 22-62 Zatez.pokid.remena

**Raspon:**

10 s.\* [0 - 600 s.]

**Funkcija:**

Postavlja vrijeme u kojem stanje pokidanog remena mora biti aktivno prije izvršenja radnje odabrane par. 22-60, *Funkc. pokid. remena*.

#### 22-75 Zaštita od kratkog spoja

**Opcija:**

[0] \* Onemog.

[1] Omoguć.

**Funkcija:**

*Onemog.* [0]: Tajmer postavljen u *Interval između pokretanja*, par. 22-76, je onemogućen.

*Omoguć.* [1]: Tajmer postavljen u *Interval između pokretanja*, par. 22-76, je omogućen.

**22-76 Interval između pokretanja****Raspon:**

0 s.\* [0 - 3600 s.]

**Funkcija:**

Postavlja minimalni vremenski interval između dvaju pokretanja. Bilo koja normalna naredba za pokretanje (pokretanje/puzanje/zamrzavanje) bit će zanemarena do isteka vremena.

**22-77 Min.vrijeme pogona****Raspon:**

0 s.\* [0 - par. 22- 76]

**Funkcija:**

Postavlja potrebno vrijeme kao minimalno vrijeme rada nakon naredbe za normalno pokretanje (pokretanje/puzanje/zamrzavanje). Bilo koja normalna naredba za zaustavljanje bit će zanemarena do isteka vremena. Tajmer će početi s odbrojanjem nakon aktiviranja naredbe za normalno pokretanje (pokretanje/puzanje/zamrzavanje).

Naredba zaustavljanja po inerciji (inverzno) ili vanjske blokade premostit će tajmer.

**Pozor!**

Ne radi u kaskadnom načinu.

**6.1.4. Glavni izbornik**

GLCP i NLCP nude pristup glavnom izborniku. Glavnom izborniku pristupite pritiskom na tipku [Main Menu]. Slika 6.2 prikazuje povezana očitavanja koja se pokazuju na zaslonu GLCP-a.

Reci 2 do 5 na zaslonu prikazuju skupinu parametara koje možete odabrati tipkama gore/dolje.

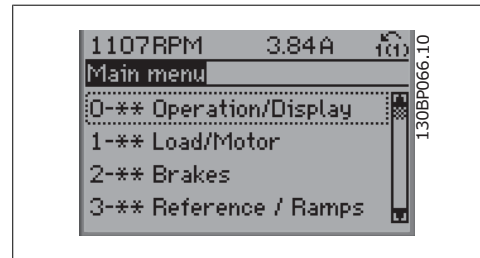


Illustration 6.9: Primjer prikaza na zaslonu

Svaki parametar ima broj i naziv koji je uvijek jednak neovisno o načinu programiranja. Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Prva znamenka broja parametra (s lijeva) označava broj skupine parametara.

U glavnom izborniku možete mijenjati sve parametre. Konfiguracija uređaja (par. 1-00) određuje druge parametre dostupne za programiranje. Primjerice, odabirom opcije Zatvorena petlja omogućuju se dodatni parametri povezani s radom u zatvorenoj petlji. Opcijske kartice dodane uređaju omogućuju dodatne parametre povezane s opsijskim uređajem.

### 6.1.5. Odabir parametara

Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Odaberite skupinu parametara pomoću navigacijskih tipaka.

Dostupne su sljedeće skupine parametara:

Broj skupine	Skupina parametara:
0	Rad / Zaslou
1	Opterećenje / Motor
2	Kočnice
3	Reference/Rampe
4	Ograničenja/Upozorenja
5	Digital. ul/izl
6	Analog. ul/izl
8	Komunik. i opcije
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Pametna logika
14	Posebne funkcije
15	Podaci o fr.pretv.
16	Očitanje podataka
18	Očitanje podataka 2
20	Zatv.petlja fr.pretv.
21	Proš. zatv.petlja
22	Funkcije primjene
23	Vremenske funkcije
25	Kaskadni kontroler
26	Opcija an. ul/izl za MCB 109

Table 6.3: Skupine parametara

Nakon odabira skupine, odaberite parametar pomoću navigacijskih tipaka.

U središnjem dijelu GLCP-a prikazan je broj i naziv parametra, kao i odabrana vrijednost.

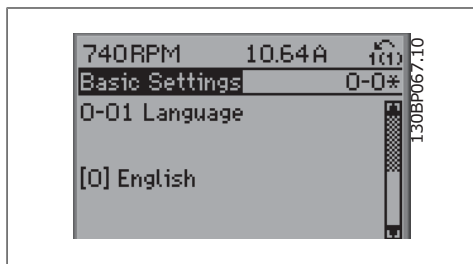


Illustration 6.10: Primjer prikaza na zaslonu

### 6.1.6. Promjena podataka

1. Pritisnite [Quick Menu] ili [Main Menu].
2. Pomoću [▲] i [▼] odaberite grupu parametara za uređivanje.
3. Pomoću [▲] i [▼] odaberite parametar za uređivanje.
4. Pritisnite [OK].
5. Pomoću [▲] i [▼] odaberite točne postavke parametra. Ili se tim tipkama pomaknite do znamenaka u broju. Pokazivač označava odabranu znamenku. [▲] povećava vrijednost, [▼] smanjuje vrijednost.
6. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjena ili pritisnite [OK] za potvrdu promjena i odabir nove postavke.

### 6.1.7. Promjena tekstne vrijednosti

Ako je odabrani parametar tekstna vrijednost, promijenite je pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje.

Tipka gore povećava vrijednost, a tipka dolje je smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].

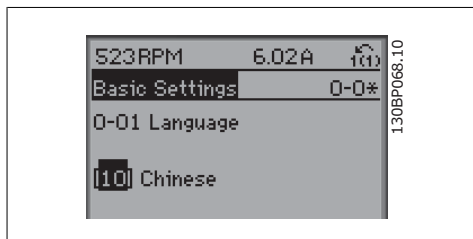


Illustration 6.11: Primjer prikaza na zaslonu

### 6.1.8. Promjena skupine numeričkih vrijednosti

Ako odabrani parametar predstavlja numeričku vrijednost, vrijednost mijenjate pomoću navigacijskih tipaka <>, kao i tipaka gore/dolje. Pomičite pokazivač vodoravno pomoću navigacijskih tipaka <>.

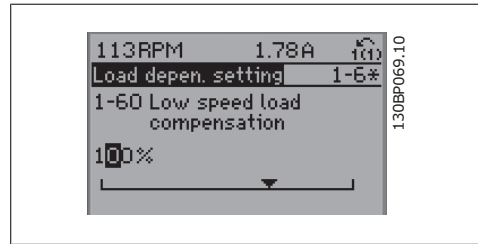


Illustration 6.12: Primjer prikaza na zaslonu

Željene vrijednosti promijenite pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje. Tipka gore povećava vrijednost, dok je tipka dolje smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].

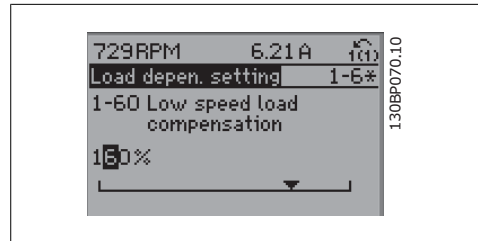


Illustration 6.13: Primjer prikaza na zaslonu

### 6.1.9. Promjena vrijednosti, Korak po korak

Neke parametre možete mijenjati postepeno ili neograničeno varijabilno. To se odnosi na *Snagu motora* (par. 1-20), *Napon motora* (par. 1-22) i *Frekvenciju motora* (par. 1-23).

Parametri se mijenjaju kao skupina brojčanih vrijednosti ili kao numeričke vrijednosti neograničene varijabilnosti.

### 6.1.10. Očitavanja i programiranje indeksnih parametara

Parametri se indeksiraju u kružnom stogu.

Par. 15-30 do 15-32 dnevnik pogreški koje je moguće očitati. Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje krećite se kroz zapisnik vrijednosti.

Par. 3-10 sadrži drugi primjer:

Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje krećite se kroz indeksirane vrijednosti. Za promjenu vrijednosti parametra odaberite indeksiranu vrijednost i pritisnite [OK]. Vrijednost promijenite pomoću tipaka gore/dolje. Pritis. [OK] za potvrdu nove postavke. Odustanite od promjene pritiskom na [Cancel]. Pritisnite [Back] za izlaz iz parametra.

## 6.2. Popis parametara

Parametri frekvencijskog pretvarača VLT HVAC FC 102 razvrstani su u različite skupine za jednostavan odabir točnih parametara u svrhu optimiziranog rada frekvencijskog pretvarača.

Većinu HVAC primjena možete programirati putem tipke Brzog izbornika uz odabir parametara u u Brzom postavu i Funckijkim postavima.

Opisi i zadane postavke parametara nalaze se u odjeljku Popis parametara na poledini ovog priručnika.

0-xx Rad / Zaslon	10-xx CAN Fieldbus
1-xx Opterećenje/Motor	11-xx LonWorks
2-xx Kočnice	13-xx Pametna logika
3-xx Referenca/Rampe	14-xx Posebne funkcije
4-xx Ograničenja/Upozorenja	15-xx Podaci o fr.pretv.
5-xx Digital. ul/izl	16-xx Očitanje podataka
6-xx Analog. ul/izl	18-xx Očitanje podataka 2
8-xx Komunik. i opcije	20-xx Zatv.petlja fr.pretv.
9-xx Profibus	21-xx Proš. zatv.petlja
	22-xx Funkcije primjene
	23-xx Vr.progr.radnje
	25-xx Kaskadni kontroler
	26-xx Opcija an. ul/izl za MCB 109

## 6.2.1. 0-\*\*-Rad i Zaslon

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>0-0* Osnovne postavke</b>						
0-01	Jezik	[0] Engleski	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-02	Jedinica brz.motora	[0] o/min	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
0-03	Regional.postavke	[0] Međunarodno	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
0-04	Stanje rada pri uklopu napajanja	[0] Nastavi	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-05	Lokalna jedinica	[0] Kao jedin.bizine motora	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
<b>0-1* Postupci postava</b>						
0-10	Aktivni postav	[1] Postav 1	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-11	Progr. postav	[9] Aktivni postav	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-12	Postav povezan s	[0] Nepovezano	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
0-13	Očitavanje: Povezani postavi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
0-14	Očitavanje: Prog. postavi / kanal	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
<b>0-2* Zaslon LCP-a</b>						
0-20	Redak na zaslonu 1,1 Mali	1602	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-21	Redak na zaslonu 1,2 Mali	1614	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-22	Redak na zaslonu 1,3 Mali	1610	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-23	Redak na zaslonu 2 Veliki	1613	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-24	Redak na zaslonu 3 Veliki	1502	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-25	Moji izbornik	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Uint16
<b>0-3* Korisni.očit. LCP-a</b>						
0-30	Jedinica korisn.očit.	[1] %	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-31	Min.vrijed.korisni.očit.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
0-32	Maks.vrijed.korisni.očit.	100,00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
0-37	Tekst na zaslonu 1	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
0-38	Tekst na zaslonu 2	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
0-39	Tekst na zaslonu 3	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
<b>0-4* Tipkovnica LCP-a</b>						
0-40	[Hand on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-43	[Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>0-5* Kopiraj/Spremi</b>						
0-50	Kopir.LCP-a	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
0-51	Kopija postava	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8



Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>0-6* Zaporka</b>						
0-60	Zaporka za glavni izbornik	100 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
0-61	Pristup gl. izborniku bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-65	Zaporka za osobni izbornik	200 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
0-66	Pristup osobnom izb. bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav	TOČNO	-	Uint8
<b>0-7* Postavke sata</b>						
0-70	Postav datuma i vremena	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-71	Format datuma	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-72	Format vrem.	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-74	DST/ljetno vrijeme	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-76	DST/početak ljet.vremena	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-77	DST/kraj ljet.vremena	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-79	Pogreška sata	[0] Onemog.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-81	Radni dani	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-82	Dodatni radni dani	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-83	Dodatni neradni dani	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-89	Očitavanje datuma i vremena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Vis[stf[25]

## 6.2.2. 1.-\*\* Opterećenje/Motor

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>1-0* Opće postavke</b>						
1-00	Konfiguriranje	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
1-03	Karakterističke momenta	[3] Auto.optim.potros.energ. VT	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
<b>1-2* Podaci o motoru</b>						
1-20	Snaga motora [kW]	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	1	Uimt32
1-21	Snaga motora [HP]	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uimt32
1-22	Napon motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
1-23	Frekvencija motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
1-24	Struja motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uimt32
1-25	Nazivna brzina motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	67	Uimt16
1-28	Provjera vrtnje motora	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
1-29	Autom. prilagođenje motoru (AMA)	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
<b>1-3* Napr. podaci o motoru</b>						
1-30	Otpor statora (Rs)	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uimt32
1-31	Otpor rotora (Rr)	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uimt32
1-35	Glavna reaktancija (Xh)	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uimt32
1-36	Gubici u željezu (Rfe)	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uimt32
1-39	Polovi motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt8
<b>1-5* Postav neovisan o optereć.</b>						
1-50	Magnetiz. motora pri nultoj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt16
1-51	Min.brzina za normal.magnetiz.[o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
1-52	Min.brzina za normal.magnetiz.[Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
<b>1-6* Postav ovisan o optereć.</b>						
1-60	Kompenz.optereć.pri maloj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-61	Kompenz.optereć.pri velikoj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-62	Kompenzacija klizanja	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-63	Vrem.konst.kompenzacije klizanja	0,10 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt16
1-64	Priguš. rezonancije	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt16
1-65	Vrem.konst.priгуšenja rezonancije	5 ms	Svi postavi	TOČNO	-3	Uimt8
<b>1-7* Prilag.pokretanja</b>						
1-71	Odgoda pokret.	0,0 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
1-73	Leteci start	[0] Onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
<b>1-8* Prilagod.zaust.</b>						
1-80	Funkcija kod zaust.	[0] Sl.zaust.	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
1-81	Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
1-82	Min.brzina funkcije pri zaust.[Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
<b>1-9* Temperatura motora</b>						
1-90	Toplinska zaštita motora	[4] ETR greška 1	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
1-91	Vanjs.ventilat.motora	[0] Ne	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt16
1-93	Izvor termistora	[0] Nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8

### 6.2.3. 2-\*\*-\*\* Kočnice

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>2-0* Istosmj.koč.</b>						
2-00	Istosm.struja drž./zagrij.	50 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
2-01	Struja istosmj.koč.	50 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
2-02	Vr.istosm.koč.	10,0 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
2-03	Početna brz.istosm.koč.[o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
2-04	Početna brz.istosm.koč.[Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
<b>2-1* Funkcija energ.koč.</b>						
2-10	Funkc. kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-11	Otpornik koč. (omi)	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
2-12	Ogran.snage koč.otporn.(kW)	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
2-13	Nadzor. snage kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-15	Provjera kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-16	Maks.struja izmj.koč.	100,0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapona	[2] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8

## 6.2.4. 3-\*\*- Referenca / Rampe

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijelkom rada	Indeks pretvorbe	Vista
<b>3-0* Ogranič. referenca</b>						
3-02	Min. referenca	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
3-03	Maks. referenca	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
3-04	Funkcija referenca	[0] Zbroj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>3-1* Reference</b>						
3-10	Predef. referenca	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
3-11	Brzina puzanja [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
3-13	Referent. lokac.	[0] Povezan na ruč./autom.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-14	Predef. relativna referenca	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
3-15	Izvor reference 1	[1] Analog. ulaz 53	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-16	Izvor reference 2	[20] Digital. potencijom.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-17	Izvor reference 3	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-19	Brzina puzanja [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
<b>3-4* Rampa 1</b>						
3-41	Rampa 1 Vrijeme ubrzav.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 Vrijeme kočenja	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
<b>3-5* Rampa 2</b>						
3-51	Rampa 2 Vrijeme ubrzav.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 Vrijeme kočenja	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
<b>3-8* Druge rampe</b>						
3-80	Puzanje, vr. zaleta	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-81	Vrijeme rampe brzog stopa	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-2	Uint32
<b>3-9* Digital. potencijom.</b>						
3-90	Većina koraka	0.10 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
3-91	Vrijeme rampe	1.00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-92	Vraćanje snage	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-93	Maks. ogranič.	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
3-94	Min. ogranič.	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
3-95	Odgoda rampe	1.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	TimD

## 6.2.5. 4-\*\* Ograničenja / Upozorenja

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>4-1* Ogranič. motora</b>						
4-10	Smjer brzine motora	[2] Dvosmjerno	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
4-11	Donja gran.brz.motora [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-12	Donja gran.brz.motora [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-13	Gor.granica brz.motora [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-14	Gor.granica brz.motora [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-16	Granič.moment rada motora	110.0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-17	Torque Limit Generator Mode	100.0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-18	Strujino ogranič.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt32
4-19	Maks.izlaz.frekvenc.	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uimt16
<b>4-5* Prilag. upozorenja</b>						
4-50	Upozor. - niska struja	0,00 A	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt32
4-51	Upozor. - visoka struja	ImaxVLT (P1637)	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt32
4-52	Upoz. - mala brzina	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-53	Upoz. - velika brzina	Gornja gr. izlaz.brzine (P413)	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-54	Upozorenje, mala ref.	- 999999,999 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-55	Upozorenje, velika ref.	999999,999 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-56	Upoz. - mala povr.spr.	- 999999,999 Jedinica ref./povr.spr.	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-57	Upoz. - velika povr.spr.	999999,999 Jedinica ref./povr.spr.	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-58	Funkcija nedostataka faze motora	[1] Uklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
<b>4-6* Premošć.brz.</b>						
4-60	Premošč.brzine od [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-61	Premošč.brzine od [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-62	Premošč.brzine do [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
4-63	Premošč.brzine do [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16
4-64	Postav poliautom.premošč.	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8

## 6.2.6. 5-\* Digital. ul/izl

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>5-0* Digitalni ul/izl</b>						
5-00	Digital ul/izl	[0] PNP – Aktivno pri 24V	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
5-01	Stez. 27 Način	[0] Ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-02	Stez. 29 Način	[0] Ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>5-1* Digitalni ulazi</b>						
5-10	Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Pokretanje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-11	Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[10] Suprotan smjer	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-12	Stezaljka 27 Digitalni ulaz	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-13	Stezaljka 29 Digitalni ulaz	[14] Puzanje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-14	Stezaljka 32 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-15	Stezaljka 33 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-16	Stez. X30/2 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-17	Stez. X30/3 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-18	Stez. X30/4 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>5-3* Digitalni izlazi</b>						
5-30	Stez. 27 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-31	Stez. 29 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-32	Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-33	Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>5-4* Releji</b>						
5-40	Funkc.relej	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
5-41	Uklj.odgode, relej	0,01 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
5-42	Isklj.odgode, relej	0,01 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsni ulaz</b>						
5-50	Stez. 29 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
5-51	Stez. 29 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
5-52	Stez. 29 Niska vrijedn.ref. ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-53	Stez. 29 Visoka vrijedn.ref. ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-54	Pulsna vr.konstanta filtra #29	100 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uint16
5-55	Stez. 33 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
5-56	Stez. 33 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
5-57	Stez. 33 Niska vrijedn.ref. ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-58	Stez. 33 Visoka vrijedn.ref. ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-59	Pulsna vr.konstanta filtra #33	100 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uint16

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>5-6* Pulsni izlaz</b>						
5-60	Stez. 27 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-62	Maks.frekv.pulsnog izl. #27	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-63	Stez. 29 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-65	Maks.frekv.pulsnog izl. #29	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-66	Stez. X30/6 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-68	Maks.frekv.pulsnog izl. #X30/6	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
<b>5-9* Upravlj. putem sabirnice</b>						
5-90	Uprav.digit. i relej.sabirn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-93	Puls.izl. #27 Upravlj.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-94	Puls.izl. #27 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Ujnt16
5-95	Puls.izl. #29 Upravlj.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-96	Puls.izl. #29 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Ujnt16
5-97	Puls.izl. #X30/6 Upravlj.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-98	Puls.izl. #X30/6 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Ujnt16

## 6.2.7. 6-\*\*- Analog. ul/izl

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>6-0* Analogni ul/izl</b>						
6-00	Vrijeme isteka žive nule	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
6-01	Funkcija isteka žive nule	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-02	Funkc.isteka žive nule požarnog nač.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>6-1* Analog. ulaz 53</b>						
6-10	Stežaljka 53 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-11	Stežaljka 53 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-12	Stežaljka 53 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-13	Stežaljka 53 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-14	Stežaljka 53 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-15	Stežaljka 53 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-16	Stežaljka 53 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-17	Stežaljka 53 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>6-2* Analog. ulaz 54</b>						
6-20	Stežaljka 54 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-21	Stežaljka 54 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-22	Stežaljka 54 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-23	Stežaljka 54 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-24	Stežaljka 54 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-25	Stežaljka 54 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-26	Stežaljka 54 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-27	Stežaljka 54 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>6-3* Analog. ulaz X30/11</b>						
6-30	Stežaljka X30/11 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-31	Stežaljka X30/11 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-34	Stež. X30/11 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-35	Stež. X30/11 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-36	Stež. X30/11 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-37	Stež. X30/11 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>6-4* Analog. ulaz X30/12</b>						
6-40	Stežaljka X30/12 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-41	Stežaljka X30/12 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-44	Stež. X30/12 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-45	Stež. X30/12 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-46	Stež. X30/12 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-47	Stež. X30/12 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8



Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>6-5* Analog. izlaz 42</b>						
6-50	Stezaljka 42 Izlaz	[100] Izlazna frekv.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-51	Stez.42 Min.raspon izlaza	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-52	Stez.42 Maks.raspon izlaza	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-53	Stez.42 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
6-54	Stezaljka 42 Izlaz,predef. istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
<b>6-6* Analog. izlaz X30/8</b>						
6-60	Stez. X30/8 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-61	Stez. X30/8 Min.raspon	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-62	Stez. X30/8 Maks. raspon	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-63	Stez.X30/8 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
6-64	Stezaljka X30/8 Izlaz,predef. istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16

## 6.2.8. 8-\*\* Komunik. i opcije

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vista
<b>8-0* Opće postavke</b>						
8-01	Kontrol.mjesto	[0] Digit. i upravlj.riječ nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-02	Izvor upravlji.		Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-03	Vrijeme kontr.isteka	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	-1	Uint32
8-04	Funkc. kontrolnog isteka	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-05	Funkcija kraja isteka	[1] Vraći postav	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-06	Poništ. kontrol. isteka	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-07	Početak dijagnost.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
<b>8-1* Postavke upravlji.</b>						
8-10	Profil upravlji.	[0] Profile fr.pretv.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-13	Stat.riječ s moguć.konfigur.	[1] Zadani profil	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>8-3* Postavke FC ulaza</b>						
8-30	Protokol	[0] Fr.pretv.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-31	Adresa	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint8
8-32	Stopa brz.prijenosa pod.	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-33	Paritet/Stop bitovi	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-35	Min. odgovoda odgovora	10 ms	1 postav	TOČNO	-3	Uint16
8-36	Maks. odgovoda odgovora	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	-3	Uint16
8-37	Maks. odgovoda među znak.	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC skup protokola</b>						
8-40	Odabir telegrama	[1] Standard.telegram 1	2 postava	TOČNO	-	Uint8
<b>8-5* Dig./Sabirn.</b>						
8-50	Odabir zaust.po inerciji	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-52	Odab.istosmj.koč.	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-53	Odabir pokretanja	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-54	Odabir suprot.smišla vrtnje	[0] Digitalni ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-55	Odabir postava	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-56	Odabir predef.reference	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Slučaj BACnet uredaja	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint32
8-72	MS/TP maks. gl.ured.	127 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info okviri	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
8-74	"I-Am" usluga	[0] Slanije kod pokretanja	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-75	Zaporka za inicijalizaciju	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[20]
<b>8-8* Dijagnost. FC ulaza</b>						
8-80	Broj poruka sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
8-81	Broj greš.sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
8-82	Broj poruka podred.ured.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
8-83	Broj greš.podred.ured.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
<b>8-9* Imp.putem sabir./povr.spr.</b>						
8-90	Imp.putem sabir.1 Brzina	100 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
8-91	Imp.putem sabir.2 Brzina	200 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
8-94	Povr.spr.sabir.1	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2
8-95	Povr.spr.sabir.2	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2
8-96	Povr.spr.sabir.3	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2

### 6.2.9. 9-\*\*-\* Profibus

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
9-00	jednog područ.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-07	Stvarna vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-15	Konfigur. PCD pisanja	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-	Ujnt16
9-16	Konfigur. PCD čitanja	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-	Ujnt16
9-18	Adresa čvora	126 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Ujnt8
9-22	Odobir telegrama	[108] PPO 8	1 postav	TOČNO	-	Ujnt8
9-23	Parametri za signale	0	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt16
9-27	Uređiv.parametr.	[1] Omoguć.	2 postava	NETOČNO	-	Ujnt16
9-28	Upravlj.procesom	[1] Omog.kruženje gl.ured.	2 postava	NETOČNO	-	Ujnt8
9-44	Brojilo poruka o pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-45	Kód pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-47	Br.pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-52	Brojilo situacija pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-53	Profibus riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-63	Stvarna stopa prijenosa	[255] Stopa prijen.nije pronad.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
9-64	Identifikacija uređaja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
9-65	Broj profila	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	OctStr[Z]
9-67	Upravlj.riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	V2
9-68	statusna riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	V2
9-71	Spremlj. Profibus podaci	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
9-72	ProfibusPoništrPretv	[0] Bez radnje	1 postav	NETOČNO	-	Ujnt8
9-80	Definir. parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-81	Definir. parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-82	Definir. parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-83	Definir. parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-84	Definir. parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-90	Promijenj.parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-91	Promijenj.parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-92	Promijenj.parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-93	Promijenj.parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
9-94	Promijenj.parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16

## 6.2.10. 10-\*\*-\*\*CAN Fieldbus

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>10-0* Zajedn.postavke</b>						
10-00	CAN protokol	nema	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
10-01	Odabir brz.prijen.podat.	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
10-02	MAC ID	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Uint8
10-05	Očitavanje brojila poslanih pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
10-06	Očitavanje brojila primj. pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
10-07	Očitavanje brojila isklj.sabirn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Odabir vrste proces.podataka	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
10-11	Pisani konfigur.proces.pod.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-	Uint16
10-12	Očit.konfigur.proces.pod.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-	Uint16
10-13	Parametar upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
10-14	Mrež.reference	[0] Isklj.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
10-15	Mrež.upravlj.	[0] Isklj.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
<b>10-2* COS filtri</b>						
10-20	COS filter 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-21	COS filter 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-22	COS filter 3	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-23	COS filter 4	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
<b>10-3* Pristup parametru</b>						
10-30	Indeks niza	0 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uint8
10-31	Spremi podat.vrijed.	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
10-32	DeviceNet izmjenj.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
10-33	Uvijek spremi	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
10-34	DeviceNet šifra proizv.	120 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32

### 6.2.11. 11-\*\*-\*\* LonWorks

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>11-0*</b>	<b>LonWorks ID</b>					
11-00	Neuronski ID	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	OctStr[6]
<b>11-1*</b>	<b>LON funkcije</b>					
11-10	Profil fr.pretv.	[0] VSD profil	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
11-15	LON riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
11-17	XIF izmjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks izmjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[5]
<b>11-2*</b>	<b>LON param. param.</b>					
11-21	Spremi podat.vrijed.	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8

## 6.2.12. 13-\*\*- Pametna logika

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vista
<b>13-0* Postavke SLC-a</b>						
13-00	Nač. rada SL kontr.	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-01	Početni događ.	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-02	Događ. zaustav.	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-03	Poništ. SLC	[0] Ne poništavaj SLC	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>13-1* Komparatori</b>						
13-10	Operand komparatora	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-11	Operator komparatora	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-12	Vrijednost komparatora	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-3	Int32
<b>13-2* Tajmeri</b>						
13-20	Tajmer SL kontrol.	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	-3	TimD
<b>13-4* Logič.pravila</b>						
13-40	Logič.prav. boolean 1	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-41	Logič.prav. operator 1	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-42	Logič.prav. boolean 2	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-43	Logič.prav. operator 2	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-44	Logič.prav. boolean 3	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
<b>13-5* Stanja</b>						
13-51	Događ.SL kontrolera	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
13-52	Radnja SL kontrolera	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8

### 6.2.13. 14-\*\*-\*\* Posebne funkcije

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>14-0* Uklop. pretvarača</b>						
14-00	Uzorak uklapanja	[0] 60 AVM	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-01	Sklopna frekvencija	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[1] Uklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
14-04	Slučajni PWM	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>14-1* Mreža uklj./isklj.</b>						
14-12	Funkc.kod neravnoteže mreže	[0] Blokada	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>14-2* Funkc.poništenja</b>						
14-20	Način poništ.	[0] Ručno poništ.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-21	Zatez.ponov.autom.pokret.	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
14-22	Način rada	[0] Normalni rad	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-23	Postav oznake tipa	nema	2 postava	NETOČNO	-	Uint16
14-25	Zatez.greške kod granič.mom.	60 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-26	Zatez.greške kod kvara pretv.	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-28	Postavke proizvodnje	[0] Bez radnje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-29	Servisni kôd	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
<b>14-3* Upravlj.struj.ogranič.</b>						
14-30	Upravlj.struj.ogranič.popor.c.poveć.	100 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
14-31	Upravlj.struj.ogranič.vrij.integr.	0,020 s	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uint16
<b>14-4* Optimiz.potr.energ.</b>						
14-40	Granični napon	66 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
14-41	Minimalna magnetizacija AEO	40 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvencija AEO	10 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-43	Cosphi motora	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
<b>14-5* Okruženje</b>						
14-50	Filter RFI	[1] Uklj.	1 postav	NETOČNO	-	Uint8
14-52	Uprav.ventilat.	[0] Auto.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-53	Nadzor.ventilat.	[1] Upozorenje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>14-6* Auto. korekcija</b>						
14-60	Funkcija kod nadtemperature	[0] Blokada	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-61	Funkcija kod preopterećenja pretv.	[0] Blokada	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-62	Kor.struja preopterećenja pretvarača	95 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16

## 6.2.14. 15-\*\*-\*\* Podaci o fr.pretv.

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>15-0* Podaci o radu uređaja</b>						
15-00	Br. sati pod naponom	0 h	Svi postavi	NETOČNO	74	Uimt32
15-01	Broj sati pogona	0 h	Svi postavi	NETOČNO	74	Uimt32
15-02	Brojilo kWh	0 kWh	Svi postavi	NETOČNO	75	Uimt32
15-03	Uklopi napaj.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-04	Nadtemperature	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
15-05	Prenaponi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
15-06	Poništi brojilo kWh	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
15-07	Poništ.brojila sati pogona	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
15-08	Broj pokretanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
<b>15-1* Post.dnevn.podat.</b>						
15-10	Izvor bilježenja	0	2 postava	TOČNO	-	Uimt16
15-11	Interval bilježenja	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	-3	TimD
15-12	Početni događaj	[0] Netočno	1 postav	TOČNO	-	Uimt8
15-13	Bilježenje	[0] Uvijek bilježi	2 postava	TOČNO	-	Uimt8
15-14	Uzorci prije početka	50 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uimt8
<b>15-2* Arhiv.dnevnik</b>						
15-20	Arhiv.dnevnik: Događaj	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt8
15-21	Arhiv.dnevnik: ref/povr.spr.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-22	Arhiv.dnevnik: Vrijeme	0 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uimt32
15-23	Arhiv.dnevnik: Datum i vrijeme	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
<b>15-3* Dnevn.alarma</b>						
15-30	Dnevn.alarma: Kod greške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt8
15-31	Dnevn.alarma: ref/povr.spr.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Incl16
15-32	Dnevn.alarma: Vrijeme	0 s	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-33	Dnevn.alarma: Datum i vrijeme	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
<b>15-4* Identif. frekv.pretv.</b>						
15-40	Tip fr.pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[6]
15-41	Energetski dio	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-42	Napon	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-43	Softver. inačica	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[5]
15-44	Naručeni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[40]
15-45	Stvarni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[40]
15-46	Br.narudž. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-47	Br.narudž.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-49	Softv.ID upravlji.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-50	Softv.ID energ.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-51	Serijski br. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[10]
15-53	Serijski br.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[19]



Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>15-6* Ident. opcije</b>						
15-60	Ugrađena opcija	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-61	Soft.inačica opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-62	Br. naruč. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-63	Ser.br. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[18]
15-70	Opcija u utoru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-71	Softv.inač.opcije u utoru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-72	Opcija u utoru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-73	Softv.inač.opcije u utoru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-74	Opcija u utoru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-75	Softv.inač.opcije u utoru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-76	Opcija u utoru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-77	Softv.inač.opcije u utoru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
<b>15-9* Info o parametru</b>						
15-92	Definir. parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
15-93	Izmijenjeni parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16
15-99	Paramet.metapodaci	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Ujnt16

## 6.2.15. 16-\*\* Očitavanje podataka

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>16-0* Opći status</b>						
16-00	Upravlji riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-01	Refer. [jedinica]	0.000 Jedinica ref./povr.spr.	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-02	Referenca [%]	0.0 %	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-03	statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-05	Glavna stvarna vrijednost [%]	0.00 %	Svi postavi	NETOČNO	-2	N2
16-09	Korisnič. očit.	0.00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
<b>16-1* Status motora</b>						
16-10	Snaga [kW]	0.00 kW	Svi postavi	NETOČNO	1	Int32
16-11	Snaga [hp]	0.00 hp	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
16-12	Napon motora	0.0 V	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uint16
16-13	Frekv.	0.0 Hz	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uint16
16-14	Struja motora	0.00 A	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
16-15	Frekvencija [%]	0.00 %	Svi postavi	NETOČNO	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0.0 Nm	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-17	Brzina[o/min]	0 o/min	Svi postavi	NETOČNO	67	Int32
16-18	Temp. motora	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
<b>16-3* Status fr.pretv.</b>						
16-30	Napon istosm.međukr.	0 V	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
16-32	Energ.koč. /s	0.000 kW	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-33	Energ.koč. /2 min	0.000 kW	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-34	Temp.rashl.ured.	0 °C	Svi postavi	NETOČNO	100	Uint8
16-35	Temp. pretvarača	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-36	Naziv. struja pretv.	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
16-37	Maks. struja pretv.	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
16-38	Stanje SL kontrolera	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-39	Temp.upravlj.kartice	0 °C	Svi postavi	NETOČNO	100	Uint8
16-40	Meduspr.bijjež. pun	[0] Ne	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>16-5* Ref. i povr.spr.</b>						
16-50	Vanjska referenca	0.0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-52	Povr.spr.[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0.00 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int16
16-54	Povr.spr.1[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-55	Povr.spr.2[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-56	Povr.spr.3[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>16-6* Ulazi i izlazi</b>						
16-60	Digital.ulaz	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
16-61	Stez. 53 Postav skapanja	[0] Struja	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
16-62	Analog. ulaz 53	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-63	Stez. 54 Postav skapanja	[0] Struja	Svi postavi	NETOČNO	-	Uimt8
16-64	Analog. ulaz 54	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-65	Analog. izlaz 42 [mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
16-66	Digital. izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
16-67	Pulsni ulaz #29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-68	Pulsni ulaz #33 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-69	Pulsni izlaz #27 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-70	Pulsni izlaz #29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-71	Relajni izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
16-72	Brojilo A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
16-73	Brojilo B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
16-75	Analog.ulaz X30/11	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-76	Analog.ulaz X30/12	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-77	Analog.izl. X30/8[mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus i Fc ulaz</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	N2
16-84	St. riječ kom.opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-85	CTW 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-86	REF 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	N2
<b>16-9* Dijagnostička</b>						
16-90	Alarm. riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-91	Alarm. riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-92	Riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-93	Riječ upozor.2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-94	Proš. statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-95	Proš. statusna riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
16-96	Riječ održavanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32

## 6.2.16. 18-\*\*-\* Očitavanje podataka 2

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>18-0* Dnev.održavanje</b>						
18-00	Dnev.održavanja: Stavka	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Unt8
18-01	Dnev.održavanja: Radnja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Unt8
18-02	Dnev.održavanja: Vrijeme	0 s	Svi postavi	NETOČNO	0	Unt32
18-03	Dnev.održavanja: Datum i vrijeme	Ogranič. izraza	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
<b>18-3* Ulazi i uzlazi</b>						
18-30	Analog. ulaz X42/1	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-31	Analog. ulaz X42/3	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-32	Analog. ulaz X42/5	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-33	Analog.izlaz X42/7 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-34	Analog.izlaz X42/9 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-35	Analog.izlaz X42/11 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16

## 6.2.17. 20-\*\*-Zatv.petlja fr.pretv.

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>20-0*</b>	<b>Povr.spr.</b>					
20-00	Povr.spr. 1 Izvor	[2] Analog. ulaz 54	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-01	Povr.spr. 1 Konverzija	[0] Linearno	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
20-02	Povr.spr. 1 Izvorna jed.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-03	Povr.spr. 2 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-04	Povr.spr. 2 Konverzija	[0] Linearno	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
20-05	Povr.spr. 2 Izvorna jed.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-06	Povr.spr. 3 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-07	Povr.spr. 3 Konverzija	[0] Linearno	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
20-08	Povr.spr. 3 Izvorna jed.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-12	Jedinica ref./povr.spr.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>20-2*</b>	<b>Povr.spr. i post.vrijedn.</b>					
20-20	Funkcija povr.spr.	[3] Minimum	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-21	Postav.vrijedn.1	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
20-22	Postav.vrijedn.2	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
20-23	Postav.vrijedn.3	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
<b>20-3*</b>	<b>Napr.pretv. povr.spr.</b>					
20-30	Rashl sredstvo	[0] R22	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-31	Kor.isn.rashladno sredstvo A1	10,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-4	Uint32
20-32	Kor.isn.rashladno sredstvo A2	- 2250,00 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
20-33	Kor.isn.rashladno sredstvo A3	250,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint32
<b>20-8*</b>	<b>PID osnovne postavke</b>					
20-81	PID Normal./Inverz.upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-82	PID brzina pokret. [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
20-83	PID brzina pokret. [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
20-84	U rasponu reference	5 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
<b>20-9*</b>	<b>PID kontroler</b>					
20-91	PID odmatanje procesa	[1] Uklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-93	PID Proporc. pojačanje	0,50 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
20-94	PID vrijeme integracije	20,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
20-95	PID vrijeme derivacije	0,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
20-96	PID ogranič. pojač. dif. člana	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16

## 6.2.18. 21-\*\*-\*\* Proš. zatv.petlja

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijelkom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>21-1* Proš. CL 1 Ref./Povr.spr.</b>						
21-10	Proš. 1 Jedinica ref./povr.spr.	[1] %	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-11	Proš. 1 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-12	Proš. 1 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-13	Proš. 1 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-14	Proš. 1 Izvor povr.spr.	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-15	Proš. 1 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-17	Proš. 1 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-18	Proš. 1 Povr.spr.[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-19	Proš. 1 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
<b>21-2* Proš. CL 1 PID</b>						
21-20	Proš. 1 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-21	Proš. 1 Proporc. pojačanje	0.01 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt16
21-22	Proš. 1 Vrijeme integr.	10000,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt32
21-23	Proš. 1 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt16
21-24	Proš. 1 ogranič. dif.pojlač.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Umt16
<b>21-3* Proš. CL 2 Ref./Povr.spr.</b>						
21-30	Proš. 2 Jedinica ref./povr.spr.	[1] %	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-31	Proš. 2 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-32	Proš. 2 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-33	Proš. 2 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-34	Proš. 2 Izvor povr.spr.	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-35	Proš. 2 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-37	Proš. 2 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-38	Proš. 2 Povr.spr.[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-39	Proš. 2 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
<b>21-4* Proš. CL 2 PID</b>						
21-40	Proš. 2 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-41	Proš. 2 Proporc. pojačanje	0.01 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt16
21-42	Proš. 2 Vrijeme integr.	10000,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt32
21-43	Proš. 2 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Umt16
21-44	Proš. 2 ogranič. dif.pojlač.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Umt16
<b>21-5* Proš. CL 3 Ref./Povr.spr.</b>						
21-50	Proš. 3 Jedinica ref./povr.spr.	[1] %	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-51	Proš. 3 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-52	Proš. 3 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-53	Proš. 3 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-54	Proš. 3 Izvor povr.spr.	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Umt8
21-55	Proš. 3 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-57	Proš. 3 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-58	Proš. 3 Povr.spr.[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-59	Proš. 3 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>21-6* Proš. CL 3 PID</b>						
21-60	Proš. 3 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
21-61	Proš. 3 Proporc. pojačanje	0,01 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt16
21-62	Proš. 3 Vrijeme integr.	10000,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt32
21-63	Proš. 3 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi	TOČNO	-2	Uimt16
21-64	Proš. 3 ogranič. dif.pojač.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Uimt16

## 6.2.19. 22-\*\* Funkcije primjene

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijelkom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>22-0*</b>	<b>Razno</b>					
22-00	Odgoda vanjske blokade	0 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
<b>22-2*</b>	<b>Otkr. nedost. protoka</b>					
22-20	Auto.postav male snage	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Ujnt8
22-21	Otkrivanje male snage	[0] Onenog.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-22	Otkrivanje male brzine	[0] Onenog.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-23	Funkc. nedostatka protoka	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-24	Odgoda nedost. protoka	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
22-26	Rad crpke na suho	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-27	Odgoda rada crpke na suho	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
<b>22-3*</b>	<b>Ugad.snage kad nema protoka</b>					
22-30	Snaga kad nema protoka	0,00 kW	Svi postavi	TOČNO	1	Ujnt32
22-31	Faktor korekcije snage	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
22-32	Mala brzina [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Ujnt16
22-33	Mala brzina [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Ujnt16
22-34	Snaga kod male brzine [kW]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	1	Ujnt32
22-35	Snaga kod male brzine [HP]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Ujnt32
22-36	Velika brzina [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Ujnt16
22-37	Velika brzina [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Ujnt16
22-38	Snaga kod velike brzine [kW]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	1	Ujnt32
22-39	Snaga kod velike brzine [HP]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-2	Ujnt32
<b>22-4*</b>	<b>Mirovanje</b>					
22-40	Min.vrijeme pogona	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
22-41	Min.vrijeme mirovanja	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
22-42	Brzina buđenja[o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Ujnt16
22-43	Brzina buđenja[Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Ujnt16
22-44	Razlika ref.buđenja/povr.spr.	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int8
22-45	Pojač.postavj.vrij.	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int8
22-46	Maks.vrijj.pojač.	60 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
<b>22-5*</b>	<b>Kraj krivulje</b>					
22-50	Funkc. kraja krivulje	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-51	Odgoda kraja kriv.	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
<b>22-6*</b>	<b>Otkrivanje pokid.remena</b>					
22-60	Funkc. pokid. remena	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-61	Moment pokid.remena	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt8
22-62	Zatez.pokid.remena	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
<b>22-7*</b>	<b>Zaštita od kratkog spoja</b>					
22-75	Zaštita od kratkog spoja	[0] Onenog.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-76	Interval između pokretanja	min_vrij_uklj_između_pokretanja (P2277)	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16
22-77	Min.vrijeme pogona	0 s	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt16



Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>22-8*</b>	<b>Kompenzac. protoka</b>					
22-80	Kompenzac. protoka	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-81	Kvadr.-linear. aproksim. krivulje	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
22-82	Izračun radne točke	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-83	Brz. kod nedost. protoka [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
22-84	Brz. kod nedost. protoka [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
22-85	Brzina na zadan. točki [o/min]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
22-86	Brzina na zadan. točki [Hz]	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
22-87	Pritis. pri brz. kod nedost. protoka	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-88	Pritisak pri nazivnoj brz.	999999,999 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-89	Protok na zadan. točki	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-90	Protok pri nazivnoj brz.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32

## 6.2.20. 23-\*\* Vr.progr.radnje

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vista
<b>23-0* Vr.progr.radnje</b>						
23-00	Vrij.UKLJ.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-01	Radnja UKLJ.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-02	Vrij.ISKLJ.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-03	OFF Action	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-04	Pojava	[0] Svaki dan	2 postava	TOČNO	-	Uint8
<b>23-1* Održavanje</b>						
23-10	Stavka održavanja	[1] Ležajevi motora	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-11	Radnja održavanja	[1] Podmazati	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-12	Vrem.raspon održavanja	[0] Onemog.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-13	Vrijeme održavanja	1 h	1 postav	TOČNO	74	Uint32
23-14	Datum i vrijeme održavanja	Ogranič. izraza	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
<b>23-1* Poništ.održavanja</b>						
23-15	Poništ.riječ održavanja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>23-5* Dnev.energ.</b>						
23-50	Razlučiv.dnev.energ.	[5] Zadnja 24 sata	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-51	Interval starta	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-53	Dnev.energ.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-54	Poništ.dnev.energ.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>23-6* Trend</b>						
23-60	Varijabla trenda	[0] Snaga [kW]	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-61	Podaci u trajnom spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-62	Podaci u vr.prog.spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-63	Vr.progr. start	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-64	Vr.progr. zaustav.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-65	Min.vrijedn.spremn.	Ogranič. izraza	2 postava	TOČNO	0	Uint8
23-66	Poništ.podat.iz trajnog spremn.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
23-67	Poništ.podat.iz vr.prog.spremn.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>23-8* Brojilo povrata od ulag.</b>						
23-80	Faktor referentne snage	100 %	2 postava	TOČNO	0	Uint8
23-81	Trošak energije	1.00 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	-2	Uint32
23-82	Ulaganje	0 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uint32
23-83	Ušteda energije	0 kWh	Svi postavi	TOČNO	75	Int32
23-84	Ušteda troškova	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32

## 6.2.21. 25-\*\*-Kaskadni kontroler

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>25-0* Postavke sustava</b>						
25-00	Kaskadni kontroler	[0] Onemog.	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-02	Pokret.motora	[0] Direktni vod	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-04	Kruženje crpki	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-05	Fiksna vodeća crpka	[1] Da	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-06	Broj crpki	2 Nije raspoloživo	2 postava	NETOČNO	0	Uint8
<b>25-2* Postavke raspona</b>						
25-20	Raspon ubrzanja	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-21	Prenošč. raspona	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-22	Fiksni opseg brzine	raspon_ubrzanja_kaskontr (P2520)	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-23	Odgoda ubrzav.SBW	15 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-24	Odgoda smanjenja SBW	15 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-25	Vrijeme u rasponu	10 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-26	Smanj.kad nema protoka	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-27	Funkcija ubrz.	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-28	Vrij.funkc.ubrzav.	15 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-29	Funkc. smanjenja	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-30	Vrij. funk. smanjenja	15 s	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
<b>25-4* Post. ubrzanja</b>						
25-40	Odgoda vrem. uspor.	10,0 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-41	Odgoda vrem.ubrz.	2,0 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-42	Granica ubrzanja	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-43	Prag smanjenja	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-44	Brzina ubrz. [o/min]	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
25-45	Brzina ubrz. [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-46	Brzina smanjenja [o/min]	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
25-47	Brzina smanjenja [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
<b>25-5* Postavke zamjene crpki</b>						
25-50	Zamjena vodeće crpke	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-51	Događaj zamjene	[0] Vanjski	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-52	Interval vremena zamjene	24 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint16
25-53	Vrijedn.tajmera zamjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[7]
25-54	Predéf. vrijeme zamjene	Ogranič. izraza	Svi postavi	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
25-55	Promjena kod optereć. < 50%	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-56	Način ubrz. kod zamjene crpki	[0] Sporo	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-58	Odgoda pokr.dr.crpke	0,1 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-59	Odgoda rada na mreži	0,5 s	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Status kaskade	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[25]
25-81	Status crpke	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[25]
25-82	Vodeća crpka	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-83	Status releja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[4]
25-84	Vrij. uklj. crpke	0 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint32
25-85	Vrij. uklj. releja	0 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint32
25-86	Poništenje brojila releja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>25-9* Servis</b>						
25-90	Blokada crpki	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-91	Ručna zamjena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8

## 6.2.22. 26-\*\* Opcija an. ul/izl za MCB 109

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
<b>26-0* Analogni ul/izl</b>						
26-00	Stez.X42/1 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-01	Stez.X42/3 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-02	Stez.X42/5 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>26-1* Analog. ulaz X42/1</b>						
26-10	Stezaljka X42/1 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-11	Stezaljka X42/1 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-14	Stez. X42/1 Niska vrijednost ref/povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-15	Stez. X42/1 Visoka vrijednost ref/povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-16	Stez. X42/1 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-17	Stez. X42/1 žva nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>26-2* Analog. ulaz X42/3</b>						
26-20	Stezaljka X42/3 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-21	Stezaljka X42/3 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-24	Stez. X42/3 Niska vrijednost ref/povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-25	Stez. X42/3 Visoka vrijednost ref/povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-26	Stez. X42/3 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-27	Stez. X42/3 žva nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>26-3* Analog. ulaz X42/5</b>						
26-30	Stezaljka X42/5 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-31	Stezaljka X42/5 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-34	Stez. X42/5 Niska vrijednost ref/povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-35	Stez. X42/5 Visoka vrijednost ref/povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-36	Stez. X42/5 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-37	Stez. X42/5 žva nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
<b>26-4* Analog. izlaz X42/7</b>						
26-40	Stez. X42/7 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-41	Stez. X42/7 Min. raspon	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-42	Stez. X42/7 Maks. raspon	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-43	Stez.X42/7 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-44	Stezaljka X42/7 Izlaz,predef. istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
<b>26-5* Analog. izlaz X42/9</b>						
26-50	Stez. X42/9 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-51	Stez. X42/9 Min. raspon	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-52	Stez. X42/9 Maks. raspon	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-53	Stez.X42/9 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-54	Stezaljka X42/9 Izlaz,predef. istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
<b>26-6* Analog. izlaz X42/11</b>						
26-60	Stez. X42/11 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-61	Stez. X42/11 Min. raspon	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-62	Stez. X42/11 Maks. raspon	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-63	Stez.X42/11 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-64	Stezaljka X42/11 Izlaz,predef. istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16



## 7. Uklanjanje kvarova

### 7.1. Alarmi i upozorenja

#### 7.1.1. Alarmi i upozorenja

Upozorenje ili alarm označeni su povezanim kontrolnim lampicama s prednje strane frekvencijskog pretvarača i šifrom na zaslonu.

Upozorenje je aktivno sve dok se ne poništi njegov uzrok. U određenim će uvjetima motor nastaviti s radom. Poruke upozorenja mogu biti kritične, ali ne nužno.

Frekvencijski pretvarač se blokira u slučaju alarma. Alarme je potrebno poništiti nakon uklanjanja njihova uzroka kako bi frekvencijski pretvarač mogao nastaviti s radom. To možete učiniti na četiri načina:

1. Putem tipke [RESET] na upravljačkoj ploči LCP-a.
2. Digitalnim unošenjem funkcije "Poništi".
3. Putem serijske komunikacije/opcijskog komunikacijskog modula
4. Za automatsko poništenje pomoću funkcije [Auto.poništ], zadane postavke za VLT HVAC frekvencijski pretvarač, pogledajte *par. 14-20 Način poništ.* u *Vodiču za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT®HVAC MG.11Cx.yy*

**Pozor!**

Nakon ručnog poništenja putem tipke [RESET] na LCP-u, morate pritisnuti tipku [AUTO ON] kako biste ponovno pokrenuli motor.

Kada se alarm ne može poništiti, razlog tomu može biti neuspjelo uklanjanje uzroka alarma ili je poništenje alarma zaključano (također pogledajte tablicu na sljedećoj stranici).

Alarmi sa zaključavanjem poništenja nude dodatnu zaštitu budući da je prije poništenja alarma potrebno isključiti mrežno napajanje. Frekvencijski pretvarač nakon ponovnog uključanja više nije blokiran i moguće ga je resetirati na gore opisani način nakon uklanjanja uzroka alarma.

Alarmi bez blokade poništenja mogu se poništiti pomoću funkcije automatskog poništenja u parametru 14-20 (Upozorenje: Moguće automatsko pokretanje!)

Ako su upozorenje ili alarm opisani kodom iz tablice na sljedećoj stranici, znači da se upozorenje pojavilo prije alarma, ili se može odrediti hoće li se za određeni kvar prikazati upozorenje ili alarm.

To je npr. moguće u parametru 1-90 *Toplinska zaštita motora*. Nakon alarma ili blokade, motor nastavlja sa zaustavljanjem po inerciji, dok na frekvencijskom pretvaraču titraju upozorenje i alarm. Nakon što je problem uklonjen, titra samo alarm.

Broj	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V nisko	X			
2	Greška žive nule	(X)	(X)		6-01
3	Nema motora	(X)			1-80
4	Gubitak faze napojne mreže	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Visok napon istosmj. međukruga	X			
6	Niski napon istosmj. međukruga	X			
7	Istosmj. prenapon	X	X		
8	Istosmj. podnapon	X	X		
9	Preopter. pretvarača	X	X		
10	Nadtemperatura ETR motora	(X)	(X)		1-90
11	Nadtemperatura termistora motora	(X)	(X)		1-90
12	Ogranič.moment.	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Zemljospoj	X	X	X	
15	Hardverska greška		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04
25	Kratki spoj kočionog otpornika	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13
27	Kratki spoj čopera	X	X		
28	Provjera kočenja	(X)	(X)		2-15
29	Nadtemperatura matične ploče	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Greš.prouzr.potez.strujom		X	X	
34	Komunikacijska pogreška	X	X		
38	Interni kvar		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
50	Neuspjela AMA kalibracija		X		
51	AMA provjera $U_{nom}$ i $I_{nom}$		X		
52	AMA nisko $I_{nom}$		X		
53	Prevelika AMA motora		X		
54	Premala AMA motora		X		
55	AMA par. izvan raspona		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		
57	AMT istek vremena		X		
58	Interni kvar AMA	X	X		
59	Strujno ogranič.	X			
61	Pogreška praćenja	(X)	(X)		4-30
62	Maksimalno ograničenje izlazne frekvencije	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura hladnjaka	X			
67	Promijenjena konfiguracija opcije		X		
68	Aktivirano sigurnosno zaustavljanje		X		
80	Fr.pretv.pokrenut prema zadanoj vrijednosti		X		

Table 7.1: Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	titra crveno
Blokada	žuto i crveno



Alarmna riječ i proširena statusna riječ					
Bit	Heks.	Dec	Riječ alarma	Riječ upozor.	Proširena statusna riječ
0	00000001	1	Provjera kočenja	Provjera kočenja	Zalet
1	00000002	2	Temp. energ.kart.	Temp. energ.kart.	AMA u pogonu
2	00000004	4	Zemljospoj	Zemljospoj	Pokretanje CW/CCW
3	00000008	8	Temp.upravlj.kart.	Temp.upravlj.kart.	Usporavanje
4	00000010	16	Istek upravlj.riječi	Istek upravlj.riječi	Ubrzavanje
5	00000020	32	Prekostruja	Prekostruja	Velika povr.spr.
6	00000040	64	Ogranič.moment.	Ogranič.moment.	Mala povr.spr.
7	00000080	128	Nadtemp.motora	Nadtemp.motora	Velika izlazna struja
8	00000100	256	Preko. ETR motora	Preko. ETR motora	Mala izlazna struja
9	00000200	512	Preopter. pretv.	Preopter. pretv.	Velika izlazna frekv.
10	00000400	1024	Istosm.podnapon	Istosm.podnapon	Mala izlazna frekv.
11	00000800	2048	Istosm.prenapon	Istosm.prenapon	Provjera kočenja OK
12	00001000	4096	Kratki spoj	Niski istosm.napon	Maks. kočenje
13	00002000	8192	Greš.prouzr.pote z.strujom	Visok istosm.napon	Kočenje
14	00004000	16384	Gubitak mrežne faze	Gubitak mrežne faze	Izvan raspona brzine
15	00008000	32768	AMA nije OK	Nema motora	OVC aktivan
16	00010000	65536	Greška žive nule	Greška žive nule	
17	00020000	131072	Interni kvar	10V nisko	
18	00040000	262144	Preopter.koč.	Preopter.koč.	
19	00080000	524288	Gubitak U faze	Otpornik koč.	
20	00100000	1048576	Gubitak V faze	Kočioni IGBT	
21	00200000	2097152	Gubitak W faze	Ogran.brzine	
22	00400000	4194304	Kvar povr.veze	Kvar povr.veze	
23	00800000	8388608	24 V napajanje nisko	24 V napajanje nisko	
24	01000000	16777216	Mrežni kvar	Mrežni kvar	
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje nisko	Strujno ogranič.	
26	04000000	67108864	Otpornik koč.	Niska temp.	
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT	Ograničenje napona	
28	10000000	268435456	Zamjena opcije	Nekorišteno	
29	20000000	536870912	Fr.pretv.pokrenut	Nekorišteno	
30	40000000	1073741824	Sigurnosno zaustavljanje	Nekorišteno	

Table 7.2: Opis alarmne riječi, riječi upozorenja i proširene statusne riječi

Riječi alarma, upozorenja i proširene statusne riječi za potrebe dijagnostike možete očitati putem serijske sabirnice ili opcijskog komunikacijskog modula. Pogledajte također par. 16- 90, 16-92 i par. 16- 94.

### 7.1.2. Popis alarma/upozorenja

#### UPOZORENJE 1

##### 10 V nisko:

10 V napon sa stezaljke 50 na upraljčkoj kartici je ispod 10 V.

Uklonite nešto opterećenja sa stezaljke 50, budući da je 10 V napajanje preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 oma.

#### UPOZORENJE/ALARM 2

##### Greška žive nule:

Signal na stezaljki 53 ili 54 niži je od 50% vrijednosti postavljene u par. 6-10, 6-12, 6-20 ili 6-22.

#### UPOZORENJE/ALARM 3

##### Nema motora:

Motor nije priključen na izlaz frekv. pretvarača.

**UPOZORENJE/ALARM 4****Gubitak faze napojne mreže:**

Nedostaje faza na opskrbenj strani ili je prevelika neravnoteža mrežnog napona.

Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača..

Provjerite opskrbni napon i struju do frekvencijskog pretvarača.

**UPOZORENJE 5****Visok napon istosmjernog međukruga:**

Napon međukruga (DC) viši je od granice nadnapona upravljačkog sustava. Frekv. pretvarač je još aktivan.

**UPOZORENJE 6****Niski napon istosmj. međukruga**

Napon međukruga (DC) niži je od granice podnapona upravljačkog sustava. Frekv. pretvarač je još aktivan.

**UPOZORENJE/ALARM 7****Istosmj.prenapon:**

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, fr. pretvarač se nakon nekog vremena blokira.

Moguća rješenja:

- Spojite kočioni otpornik.
- Produljite vrijeme zaleta.
- Aktivirajte funkcije u par. 2-10
- Povećajte vrijednost par. 14- 26

Spojite kočioni otrponik. Produljite vrijeme zaleta.

Ograničenja alarma/upozorenja.			
Raspon napona	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Podnapon	185	373	532
Napon preinazak:	205	410	585
Napon previsok (bez kočenja – s kočenjem)	390/405	810/840	943/965
Prenapon	410	855	975

Navedeni naponi označavaju napon istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača s odstupanjem  $\pm 5\%$ . Pripadajući mrežni napon je napon istosmjernog međukruga (DC-link) podijeljen s 1,35

**UPOZORENJE/ALARM 8****Istosmj.podnapon:**

Ako napon istosmjernog međukruga padne ispod "granice upozorenja" (vidi gore), frekvencijski pretvarač provjerava je li povezano 24 V napajanje.

Ako nema rezervnog 24 V napajanja, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremena ovisnog o uređaju.

Sukladnost opskrbnog napona i frekvencijskog pretvarača provjerite u odjeljku *Tehničke karakteristike*.

**UPOZORENJE/ALARM 9****Preopter. pretvarača:**

Frekvencijski pretvarač će se isključiti zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Toplinska zaštita pretvarača upozorava kod 98% nazivne snage pretvarača i isključuje na 100% uz istodobno alarmiranje. Poništenje nije moguće prije nego što brojilo dođe ispod 90%.

Greška je u tome što je frekvencijski pretvarač preopterećen više od 100% predugo.

**UPOZORENJE/ALARM 10****Nadtemperatura ETR motora:**

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti (ETR), motor je prevruć. Možete odabrati hoće li frekvencijski pretvarač dojaviti upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne 100% u par. 1-90. Greška je u tome što je motor preopterećen više od 100% predugo. Provjerite je li par. 1-24 motora pravilno postavljen.

**UPOZORENJE/ALARM 11****Nadtemp. termistora motora:**

Termistor ili spoj termistora je isključen. Možete odabrati hoće li frekvencijski pretvarač dojaviti upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne 100% u par. 1-90. Provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljke 53 ili 54 (analogni ulaz napona) i stezaljke 50 (+ 10 V napajanje), ili između stezaljke 18 ili 19 (samo digitalni PNP ulaz) i stezaljke 50. Ako se koristi KTY osjetnik, provjerite ispravnost spoja između stezaljki 54 i 55.

**UPOZORENJE/ALARM 12****Ogranič.momenta:**

Moment je viši od vrijednosti u par. 4-16 (kod rada motora) ili je viši od vrijednosti u par. 4-17 (kod regenerativnog rada).

### UPOZORENJE/ALARM 13

#### Prekostruja:

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200% nazivne struje). Oko 8 do 12 sekundi nakon upozorenja frekvencijski pretvarač će dojaviti alarm uz istovremeno isključenje. Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite može li se osovina motora okretati te odgovara li veličina motora frekvencijskom pretvaraču.

### ALARM 14

#### Zemljospoj:

Između izlazne faze i zemlje dojavljen je zemljospoj bilo u vodu od frekvencijskog pretvarača do motora bilo u samom motoru. Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite zemljospoj.

### ALARM 15

#### Nepotpun hardver:

Ugrađena opciju ne regulira postojeći softver/hardver upravljačke ploče.

### ALARM 16

#### Kratki spoj:

Došlo je do kratkog spoja u motoru ili stezaljkama motora. Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite kratki spoj.

### UPOZORENJE/ALARM 17

#### Istek upravljačke riječi:

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.

Upozorenje će biti aktivno samo kada par. 8-04 NIJE postavljen na *ISKLJ.*

Ako je par. 8-04 postavljen na *Zaustavljanje* i *Blokada*, aktivira se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do blokade uz istovremenu dojavu alarma.

Par. 8-03 *Vrijeme isteka upravl. riječi* ne može se povećati.

### UPOZORENJE 25

#### Kratki spoj kočionog otpornika:

Kočioni otpornik nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekvencijski pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja. Isključite frekvencijski pretvarač i zamijenite kočioni otpornik (vidi par. 2-15 *Provjera kočenja*).

### ALARM/UPOZORENJE 26

#### Ograničenje snage kočionog otpornika:

Snaga prenesena na kočioni otpornik izračunava se kao postotna vrijednost, kao srednja vrijednost u zadnjih 120 s, na temelju vrijednosti otpora kočionog otpornika (par. 2-11) i napona istosmjernog međukruga. Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja viša od 90%. Ako je u par. 2-13 odabrana *Blokada* [2], frekvencijski pretvarač se isključuje i aktivira alarm, kada je rasipna snaga kočenja viša od 100%.

### UPOZORENJE 27

#### Kvar čopera za kočenje:

Tranzistor kočenja se nadzire tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Frekvencijski pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u tranzistoru kočenja, velika količina snage se prenosi u kočioni otpornik, čak i kada nije aktivan. Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite kočioni otpornik.



Upozorenje: U slučaju kratkog spoja tranzistora kočenja postoji rizik od prijenosa velikih količina snage u kočioni otpornik.

### ALARM/UPOZORENJE 28

#### Provjera kočenja neuspjela:

Kvar čopera za kočenje: čoper nije priključen ili ne radi.

### ALARM 29

#### Nadtemperatura fr.pretvarača:

Ako se koristi kućište IP 20 ili IP 21/TYP 1, temperature isključenja hladnjaka je 95 °C ±5 °C, ovisno o veličini frekvencijskog pretvarača. Pogrešna temperatura se ne može poništiti sve dok temperatura hladnjaka ne padne ispod 70 °C ±5 °C.

Mogući uzroci:

- Previsoka temperature okruženja
- Predugačak motorni kabel

### ALARM 30

#### Nedostaje U faza motora:

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu U motora.

**ALARM 31****Nedostaje V faza motora:**

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu V motora.

**ALARM 32****Nedostaje W faza motora:**

Nedostaje W faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu W motora.

**ALARM 33****Pogreška na ulazu:**

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju. Dopušteni broj pokretanja u minuti potražite u poglavlju *Tehničke karakteristike*.

**UPOZORENJE/ALARM 34****Komunikacijska pogreška:**

Komunikacijska opcija na komunikacijskoj kartici ne radi.

**UPOZORENJE 35****Izvan frekvencijskog područja:**

Ovo upozorenje je aktivno ako je izlazna frekvencija pala ispod *Upoz.-mala brzina* (par. 4-52) ili ako je premašila *Upoz.-velika brzina* (par. 4-53). Ako je frekvencijski pretvarač u *procesnoj regulaciji u zatvorenoj petlji* (parametar 1-00) to upozorenje će biti aktivno na zaslonu. Ako frekvencijski pretvarač nije u tom načinu rada, bit 008000 *Van raspona frekvencije* kod proširene statusne riječi je aktivan, ali nema upozorenja na zaslonu.

**ALARM 38****Interna pogreška:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**UPOZORENJE 47****24 V napajanje nisko:**

Vanjsko 24 V DC pomoćno napajanje je možda preopterećeno. U suprotnom, obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**UPOZORENJE 48****1,8 V napajanje nisko:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**ALARM 50****Neuspjela AMA kalibracija:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**ALARM 51****AMA provjera Unom i Inom vrijednosti:**

Postavke napona, struje i snage motora su vjerojatno pogrešne. Provjerite postavke.

**ALARM 52****AMA niska Inom:**

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

**ALARM 53****Prevelik AMA motor:**

Motor je premali za izvođenje AMA.

**ALARM 54****Premali AMA motor:**

Motor je premali za izvođenje AMA.

**ALARM 55****AMA par. van raspona:**

Parametarske vrijednosti motora izvan su dopuštenog raspona.

**ALARM 56****Korisnik je prekinuo AMA:**

Korisnik je prekinuo AMA.

**ALARM 57****AMT istek vremena:**

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA nekoliko puta sve dok se ne izvrši. Ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori Rs i Rr. To u većini slučajeva nije kritično.

**ALARM 58****Interna AMA pogreška:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**UPOZORENJE 59****Strujno ograničenje:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

**UPOZORENJE 62****Maksimalno ograničenje izlazne frekvencije:**

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti zadane u par. 4-19.

#### **UPOZORENJE 64**

##### **Ograničenje napona:**

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora viši do stvarnog napona DC međukruga.

#### **UPOZORENJE/ALARM/BLOKADA 65**

##### **Nadtemperatura upravljačke kartice:**

Nadtemperatura upravljačke kartice: Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

#### **UPOZORENJE 66**

##### **Niska temperatura hladnjaka:**

Izmjerena je temperatura hladnjaka 0°C. To može značiti kvar osjetnika temperature zbog čega je brzina ventilatora povećana na maksimum kada su energetske dijelovi upravljačke kartice veoma vrući

#### **ALARM 67**

##### **Promijenjena konfiguracija opcija:**

Od zadnjeg puštanja u pogon, dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija.

#### **ALARM 68**

##### **Aktivirano sigurnosno zaustavljanje:**

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku 37 pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit.ul./izl. ili pritiskom na [Reset]). Za točno i sigurno korištenje sigurnosnog zaustavljanja slijedite povezane upute i obavijesti iz Vodiča za dizajn

#### **ALARM 70**

##### **Nedopuštena konfiguracija fr.pretvarača:**

Postojeća kombinacija upravljačke i energetske ploče nije zakonita.

#### **ALARM 80**

##### **Vraćanje na zadane vrijednosti:**

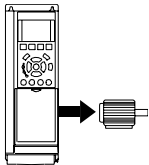
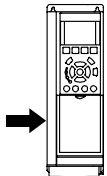
Postavke parametara vraćaju se na tvorničke postavke nakon ručnog (troprstog) resetiranja.

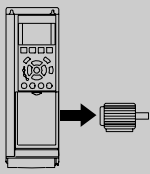
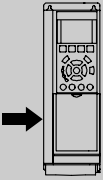


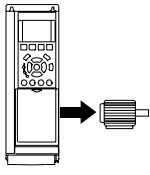
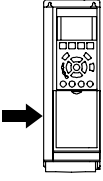
## 8. Specifikacije

### 8.1. Opće karakteristike

#### 8.1.1. Mrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

<b>Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu</b>						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 21	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
<b>Mrežno napajanje 200 - 240 V AC</b>						
Frekvencijski pretvarač	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Uobičajena snaga osovine [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9	
<b>Izlazna struja</b>						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V ) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Isprekidano (3 x 200-240 V ) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
	<b>Maks. ulazna struja</b>					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V ) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V ) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. predosigurača <sup>1)</sup> [A]	20	20	20	32	32
	<b>Okruženje</b>					
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Težina kućišta IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Težina kućišta IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Težina kućišta IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Težina kućišta 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	

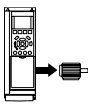
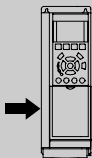
Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu					
IP 21	B1	B1	B1	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC					
Frekvencijski pretvarač	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Uobičajena snaga osovine [kW]	5.5	7.5	11	15	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	7.5	10	15	20	
Izlazna struja					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	10/7		35/2	
Maks. ulazna struja					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Maks. predosigurača <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80
	Okruženje				
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] <sup>4)</sup>	269	310	447	602
	Težina kućišta IP20 [kg]				
	Težina kućišta IP21 [kg]	23	23	23	27
	Težina kućišta IP55 [kg]	23	23	23	27
	Težina kućišta IP 66 [kg]	23	23	23	27
	Učinkovitost <sup>3)</sup>	0.96	0.96	0.96	0.96

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu						
IP 20						
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2	
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC						
Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Uobičajena snaga osovine [kW]	18.5	22	30	37	45	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	25	30	40	50	60	
Izlazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	50/1/0		95/4/0		120/25 0 MCM
Maks. ulazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Maks. predosigurača <sup>1)</sup> [A]	125	125	160	200	250
	Okruženje					
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] <sup>4)</sup>	737	845	1140	1353	1636
	Težina kućišta IP20 [kg]					
	Težina kućišta IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	Težina kućišta IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	Težina kućišta IP 66 [kg]	45	45	65	65	65
	Učinkovitost <sup>3)</sup>	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97



### 8.1.2. Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC

<b>Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu</b>									
Frekvencijski pretvarač	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Uobičajena snaga osovine [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5		
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10		
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21									
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5		
<b>Izlazna struja</b>									
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V ) [A]	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16	
	Isprekidano (3 x 380- 440 V ) [A]	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V ) [A]	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Isprekidano (3 x 440- 480 V ) [A]	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [[mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>					4/ 10			
	<b>Maks. ulazna struja</b>								
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V ) [A]	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Isprekidano (3 x 380- 440 V ) [A]	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Kontinuirano (3 x 440- 480 V ) [A]		2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Isprekidano (3 x 440- 480 V ) [A]		3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. predosigurača <sup>1)</sup> [A]		10	10	20	20	20	32	32	
Okruženje									
Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] <sup>4)</sup>		58	62	88	116	124	187	255	
Težina kućišta IP20 [kg]		4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Težina kućišta IP 21 [kg]									
Težina kućišta IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Težina kućišta 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		

<b>Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu</b>												
Frekvencijski pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Uobičajena snaga osovine [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90		
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20												
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1				
<b>Izlazna struja</b>												
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	
	Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195	
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica)		10/7		35/2		50/1/0			104	128	
	[[mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>											
	<b>Maks. ulazna struja</b>											
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]		24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177	
Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]		19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160	
Maks. predosigurača <sup>1)</sup> [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Okruženje												
Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] <sup>4)</sup>		278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474	
Težina kućišta IP20 [kg]												
Težina kućišta IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Težina kućišta IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	
Težina kućišta IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	-	-		
Učinkovitost <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

**Zaštita i značajke:**

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog uređaja osigurava isključivanje frekvencijskog pretvarača kada temperatura dosegne  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Temperatura preopterećenja ne može se poništiti sve dok se temperatura rashladnog uređaja ne spusti ispod  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  (Smjernica – temperature mogu varirati ovisno o vrijednostima snage, kućištima i sl.). VLT HVAC frekvencijski pretvarač sadrži funkciju automatske korekcije čime se sprječava da temperatura rashladnog uređaja dosegne  $95\text{ °C}$ .
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama U, V, W (na strani motora).
- U slučaju nedostatka mrežne faze, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje.
- Nadzor napona međukruga osigurava isključivanje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač je zaštićen od zemljospoja na stezaljkama motora U, V, W.

**Napajanje (L1, L2, L3):**

Opskrbni napon	200-240 V $\pm 10\%$
Opskrbni napon	380- 480 V $\pm 10\%$
Opskrbni napon	525- 600 V $\pm 10\%$
Nazivna frekvencija	50/60 Hz
Maks. privremena nesimetrija između faza mreže	3,0 % nazivnog napona
Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ pri nazivnom opterećenju
Faktor snage ( $\cos\phi$ ) blizu izjednačenja	(> 0.98)
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (pokretanja) $\leq$ kućište A	maks. 2 puta/min.
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (pokretanja) $\geq$ kućište B i C	maks. 1 put/min.
Okruženje po normi EN60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

*Uređaj je prikladan za rad u strujnom krugu koji može davati ne više od 100.000 RMS (simetrično) i maks. 240/480/600 V.*

**Izlaz motora (U, V, W):**

Izlazni napon	0-100% opskrbnog napona
Izlazna frekv.	0 - 1000 Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	1 - 3600 s.

**Karakteristike momenta:**

Početni moment (konstantni moment)	maks. 110% tijekom 1 min.*
Početni moment	maks. 135% do 0,5 sek.*
Moment preopterećenja (konstantni moment)	maks. 110% tijekom 1 min.*

*\*Postoci se odnose na nazivni moment frekvencijskog pretvarača VLT HVAC.*

## Dužine i presjeci vodiča:

Maks. dužina motornog kabela, opleteni/armirani	VLT AQUA frekvencijski pretvarač: 150 m
Maks. dužina motornog kabela, neopleteni/nearmirani	VLT AQUA frekvencijski pretvarač: 300 m
Maks. presjek za motor, mrežu, dijeljenje opterećenja i kočenje *	
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Više informacija potražite u tablicama o mrežnom napajanju!

## Digitalni ulazi:

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V DC
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V DC
Razina napona, logička '1' PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička '0' NPN	> 19 V DC
Razina napona, logička '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 4 kΩ

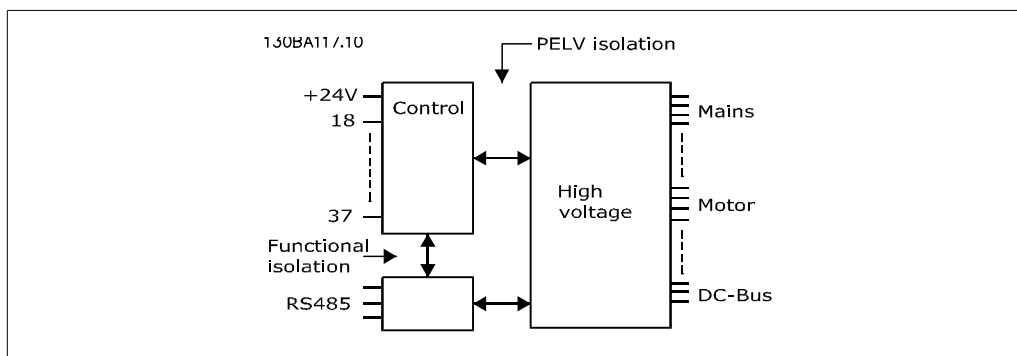
Svi digitalni ulazi su galvanski odvojeni od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

## Analog. ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabira načina rada	Sklopka S201 i sklopka S202
Naponski način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = ISKLJ. (U)
Razina napona	: 0 do + 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 10 kΩ
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = UKLJ. (I)
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	oko 200 kΩ
Maks. struja	30 mA
Razlučivost analognih ulaza	10 bit (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5% cijelog raspona
Raspon	: 200 Hz

Svi analogni ulazi su galvanski odvojeni od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.



**Pulsni ulazi:**

Programibilni pulsni ulazi	2
Broj stezaljke pulsa	29, 33
Mak. frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 33	4 Hz
Razina napona	vidi odjeljak Digitalni ulaz
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	oko 4 kΩ
Točnost pulsnog ulaza (0,1 - 1 kHz)	Maks. pogreška: 0,1% cijelog raspona

**Analog. izlaz:**

Broj programabilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Raspon struje na analognom izlazu	0/4 - 20 mA
Maksimalni otpor prema uzemljenju na analognom izlazu	500 Ω
Točnost analognog izlaza	Maks. pogreška: 0,8 % cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	8 bita

*Analogni izlaz je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.*

**Upravljačka kartica, RS - 485 serijsko sučelje:**

Broj stezaljke	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Stezaljka broj 61	Zajedničko za stezaljke 68 i 69

*Krug serijske komunikacije RS-485 funkcijski je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV).*

**Digitalni izlaz:**

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 <sup>1)</sup>
Razina napona na digitalno/frekvencijskom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (hladnjak ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekv. izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekv. izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvenc. izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekv. izlazu	32 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona
Razlučivost frekvencijskih izlaza	12 bita

*1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulaz.*

*Analogni ulaz je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.*

## Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz:

Broj stezaljke	12, 13
Maks. opterećenje	: 200 mA

24 V istosmjerno napajanje je galvanski odvojeno od napona napajanja (PELV), ali ima jednak potencijal kao analogni i digitalni ulazi i izlazi.

## Relejni izlazi:

Programibilni relejni izlazi:	2
-------------------------------	---

**Releji 01 Broj stezaljke** 1- 3 (isklopni), 1- 2 (uklopni)

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) <sup>1)</sup> 1- 3 (NC), 1- 2 (NO), (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
---	---------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) <sup>1)</sup> (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
---	-----------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) <sup>1)</sup> 1- 2 (NO), 1- 3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60 V DC, 1 A
--	--------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) <sup>1)</sup> (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
--	----------------

**Releji 02 Broj stezaljke** 4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) <sup>1)</sup> 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
---	---------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) <sup>1)</sup> 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
--	-----------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) <sup>1)</sup> 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
---	--------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) <sup>1)</sup> 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
--	----------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
--	---------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
--	-----------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
--	--------------

Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) <sup>1)</sup> 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
--	------------------------------

Okruženje po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2
-------------------------------	--

1) IEC 60947 dio 4 i 5

Kontakti releja galvanski su odvojeni od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

## Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz:

Broj stezaljke	50
----------------	----

Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
---------------	---------------

Maks. opterećenje	25 mA
-------------------	-------

10 V istosmjerno napajanje je galvanski odvojeno od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

## Upravljačke karakteristike:

Razlučivost frekvencije izlaza pri 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Odstupanje brzine vrtnje (otvorena petlja)	30 - 4000 1/min: Maks. pogreška ±8 o/min

*Sve upravljačke karakteristike odnose se na 4-polni asinkroni elektromotor.*

## Uvjeti okruženja:

Kućište ≤ kućište tipa A	IP 20, IP 55
Kućište ≥ kućište tipa A, B	IP 21, IP 55
Dostupan komplet kućišta ≤ kućište tipa A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
Test na vibracije	1,0 g
	5% - 95%(IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Maksimalna relativna vlažnost	rada
Agresivna okruženja (IEC 721-3-3), bez premaza	klasa 3C2
Agresivna okruženja (IEC 721-3-3), s premazom	klasa 3C3
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okruženja	Maks. 50 °C

*Za korekciju visoke temperature okruženja pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.*

Min. temperatura okruženja na nazivnoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okruženja uz smanjenu snagu	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez korekcije	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s korekcijom	3000 m

*Za korekciju velikih nadmorskih visina pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.*

RSO standardi, Emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
RSO standardi, Imunitet	61000-4-6

*Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada*

## Učinak upravl. kartice:

Vrijeme skeniranja	: 5 ms
--------------------	--------

## Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija:

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B "za uređaje"



Povezivanje s računalom vrši se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja.

USB priključak je galvanski odvojen od opskrbnom napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

USB priključak nije galvanski odvojen od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje VLT HVAC frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvornik koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

## 8.2. Posebni uvjeti

### 8.2.1. Svrha korekcije

Korekcija podataka mora se uzeti u obzir kada se frekvencijski pretvarač koristi pri niskom pritisku (velike visine), niskim brzinama, s duljim motornim kabelima, kabelima s velikim presjekom ili u uvjetima visoke temperature okruženja. Potrebne radnje opisane su u ovom odjeljku.

### 8.2.2. Faktor korekcije za temperaturu okruženja

Prosječna temperatura ( $T_{AMB, AVG}$ ) izmjerena tijekom 24 sata mora biti barem 5 °C niža od maksimalno dopuštene temperature okruženja ( $T_{AMB, MAX}$ ).

Ako frekvencijski pretvarač radi pri visokim temperaturama okruženja, vrijednost stalne izlazne struje trebete smanjiti.

Korekcija ovisi o obrascu uklapanja, koji možete postaviti na 60 PWM ili SFAVM u parametru 14-00.

#### A kućišta

##### 60 PWM – Modulacija pulsne širine

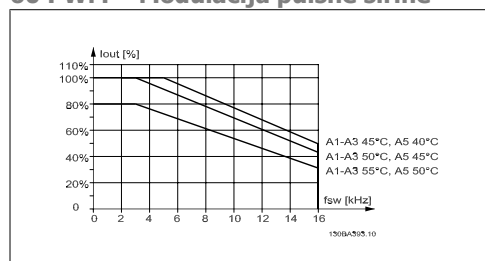


Illustration 8.1: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište A, uz primjenu 60 PWM

##### SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

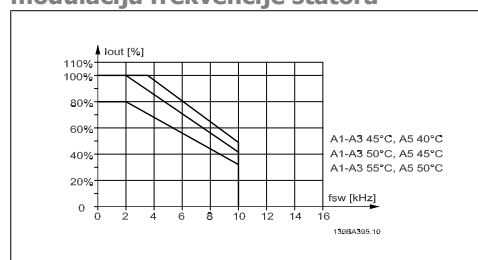


Illustration 8.2: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište A, uz primjenu SFAVM

Duljina motornog kabela u kućištu A iam znatno visok učinak na preporučenu korekciju vrijednosti. Stoga se također prikazuje preporučena korekcija za primjene s duljinom motornog kabela od maks. 10 m.

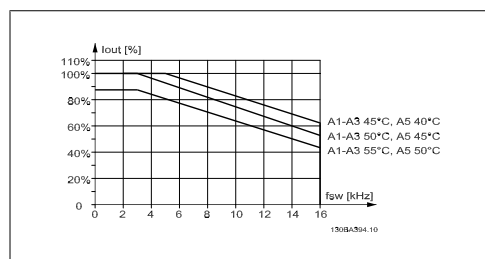


Illustration 8.3: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište A, uz primjenu 60 PWM i maks. duljinu motornog kabela od 10 m.

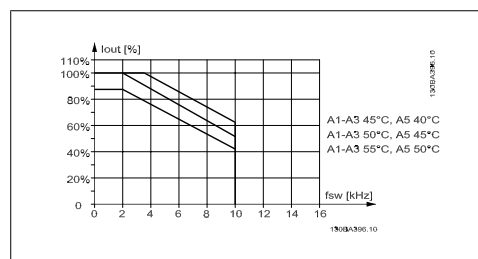


Illustration 8.4: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište A, uz primjenu SFAVM i maks. duljinu motornog kabela od 10 m.



### Kućište B

#### 60 PWM – Modulacija pulsne širine

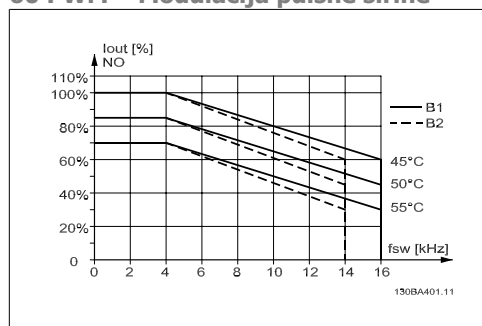


Illustration 8.5: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište B, uz primjenu 60 PWM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

#### SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

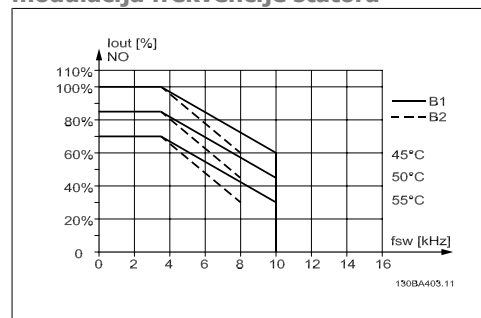


Illustration 8.6: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište B, uz primjenu SFAVM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

### Kućišta C

#### 60 PWM – Modulacija pulsne širine

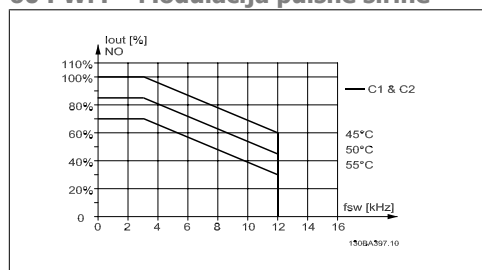


Illustration 8.7: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište C, uz primjenu 60 PWM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

#### SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

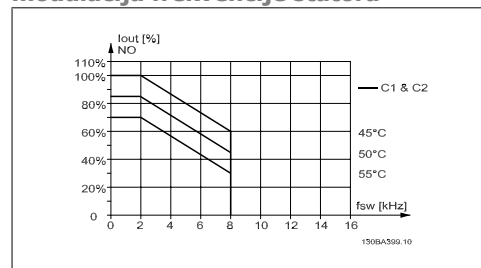


Illustration 8.8: Korekcija struje izlaza ( $I_{out}$ ) za različite  $T_{AMB, MAX}$  za kućište C, uz primjenu SFAVM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

## 8.2.3. Korekcija vrijednosti za niski pritisak zraka

Kapacitet zračnog hlađenja smanjuje se na nižem pritisku zraka.

Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojedinosti o PELV strujnom krugu.

Ispod 1000 m nadmorske visine nema potrebe za korekcijom, ali iznad 1000 m vrijednosti temperature okruženja ( $T_{AMB}$ ) ili maks. izlazne struje ( $I_{out}$ ) trebaju se korigirati prema prikazanom grafikonu.

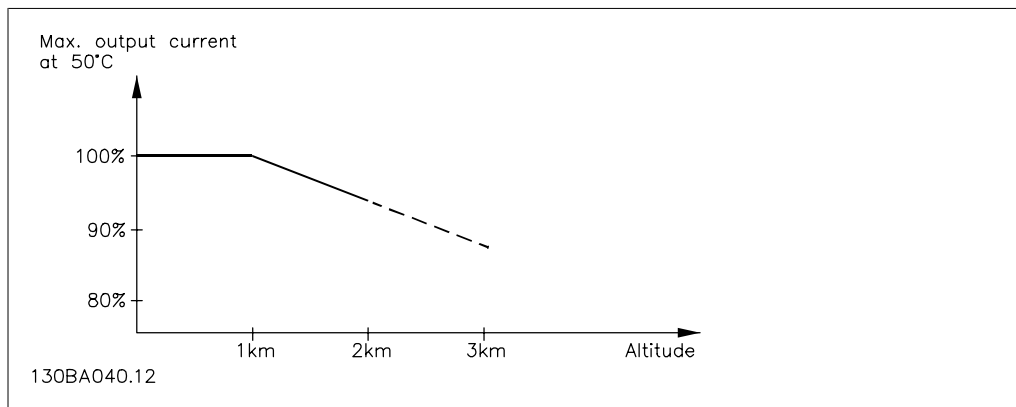


Illustration 8.9: Korekcija izlazne struje u odnosu na visinu pri  $T_{AMB, MAX}$ . Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojedinosti o PELV strujnom krugu.

Alternativno, možete smanjiti temperaturu okruženja na velikim nadmorskim visinama i tako osigurati 100% vrijednost izlazne struje na velikim nadmorskim visinama.

#### 8.2.4. Korekcija za pogon pri malim brzinama

Kada je motor povezan na frekvencijski pretvarač, iobvezno provjerite prikladnost hlađenja motora.

Problem može nastati pri niskim vrijednostima o/min kod primjena pri konstantnom momentu. Ventilator motora možda neće moći dobiti potrebne količine zraka za hlađenje čime se smanjuje obrtni moment. Ako će o/min motor konstantno biti niži od polovice nazivne vrijednosti, opskrbite motor dodatnim zračnim hlađenjem (ili koristite motor namijenjen za tu svrhu).

Alternativno, možete smanjiti razinu opterećenja motora odabirom većem motora. Međutim, dizajn frekvencijskog pretvarača određuje ograničenja veličine motora.

#### 8.2.5. Korekcija za ugradnju dugačkih motornih kabela ili kabela velikog presjeka

Maksimalna duljina kabela za ovaj frekvencijski pretvarač iznosi 300 m za neopletene i 150 m za opleteni kabel.

Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad pomoću motornog kabela s nazivnim presjekom. Kada se koristi kabel većeg presjeka, smanjite izlaznu struju za 5% za svaki korak povećanja presjeka. (Povećanje presjeka kabela dovodi do povećanja struje dozemnih kapaciteta, a time i povećanja odvodne struje uzemljenja).

#### 8.2.6. Automatsko prilagođavanje za bolji učinak

Frekvencijski pretvarač neprestano traži kritične razine unutarnje temperature, opterećenja, visokog napona u međukrugu i niskih brzina vrtnje motora. Kao odgovor na kritičnu razinu, frekvencijski pretvarač može prilagoditi frekvenciju sklapanja i/ili promijeniti obrazac sklapanja kako bi osigurao dobar učinak pretvarača. Mogućnost automatskog smanjenja izlazne struje dodatno proširuje raspon prihvatljivih radnih uvjeta.

## A

Ama	54
Analog. Izlaz	149
Analog. Ulazi	148
Auto.optim.potroš.energ. Vt	74
Autom. Prilagodjenje Motoru (ama)	74
Automatsko Prilagodavanje Za Bolji Učinak	154
Automatsko Prilagodjenje Motoru (ama)	41
Awg	143

## B

Brzi Izbornik	58
Brzi Prijenos Postavki Parametara Pti Uporabi Glcp-a	54
Brzina Buđenja[o/min], 22-42	99
Brzina Puzanja	64
Brzom Izborniku	47
Bušenje Otvora	16

## D

Digitalni Izlaz	149
Digitalni Ulazi:	148
Donja Gran.brz.motora [hz], 4-12	63
Donja Gran.brz.motora, O/min, 4-11	63
Dužine I Presjeci Vodiča	148

## E

Električne Stezaljke	39
Elektroinstalacije	39
Elektronički Otpad	8
Elektronički Toplinski Releji	79
Etr	78, 138

## F

Faktor Korekcije Za Temperaturu Okruženja	152
Frekvencija Motora, 1-23	61
Frekvencija Sklapanja, 14-01	91
Frekvencijski Pretvarač	40
Funkc. Nedostatka Protoka, 22-23	98
Funkc. Pokid. Remena, 22-60	99
Funkcija Isteka Žive Nule, 6-01	86
Funkcija Kod Zaust., 1-80	76
Funkcija Povr.veze 20-20	93
Funkcije Kočenja I Prenapona, 2-10	80
Funkcijski Postavi	64
Funkcijski Releji, 5-40	84

## G

Glavni Izbornik	100
Glavnom Izborniku	47
Glcp	54
Gor.granica Brz.motora [hz], 4- 14	64
Gor.granica Brz.motora [o/min], 4-13	63
Grafički Zaslon	43

## H

Hlađenja	76, 154
----------	---------

## I

Indeksnih Parametara	102
----------------------	-----

Inicijalizacija	55
Interval Između Pokretanja, 22-76	99
Ispitni Popis	13
Istosm.struja Drž./zagrij.	76
Istosm.struja Drž./zagrij., 2-00	79
Istosmjernog Međukruga	138
Izlaz Motora	147
Izlazni Učinak (u, V, W)	147
Izvor Reference 1	81
Izvor Termistora, 1-93	79

## J

Jezični Paket 2	60
Jezičnog Paketa 1	60
Jezičnog Paketa 3	60
Jezičnog Paketa 4	60
Jezik	60

## K

Kapacitivna Struja	4
Karakteristike Momenta	147
Karakteristike Momenta, 1-03	73
Kompresor Za Auto.optim.potroš.energ.	74
Komunikacijskoj	140
Konfiguriranje, 1-00	73
Kontrola Prenapona, 2-17	80
Kontrolne Lampice	46
Korak Po Korak	102
Korekcija Vrijednosti Za Niski Pritisak Zraka	153
Korekcija Za Pogon Pri Malim Brzinama	154
Korekcija Za Ugradnju Dugačkih Motornih Kabela Ili Kabela Velikog Presjeka	154
Korištenje Grafičke Lcp (glcp)	43
Kty Osjetnik	138

## L

Lcp	54
Lcp 102	43
Lcp-a	49
Led	43
Leteći Start	75

## M

Main Menu	58
Maksimalna Referenca, 3-03	80
Mct 10	53
Min.vrijeme Mirovanja, 22- 41	98
Min.vrijeme Pogona, 22- 77	100
Min.vrijeme Pogona, 22-40	98
Moment Pokid. Remena, 22- 61	99
Montaža Uređaja	17
Mrežni Priključak A2 I A3.	27
Mrežno Napajanje	143

## N

Napajanje (I1, L2, L3)	147
Napon Međukruga	138
Napon Motora	61
Napon Motora, 1-22	61
Nazivna Brzina Motora, 1-25	62
Nazivnoj Pločici Motora.	40
Nazivnu Pločicu Motora.	40
Neusklađenost S Ul-om	23
Niz Oznake Tipa	10

Niza Oznake Tipa (t/c)	9
Nlcp	49

## O

Odabir Parametara	101
Odgoda Nedost.protoka, 22- 24	98
Odvodna Struja Uzemljenja	3
Opće Upozorenje	3
Opleteni/zaštićeni.	39
Osigurači	23
Osnovne Reaktancije	75
Otkrivanje Male Snage, 22- 22	97
Otkrivanje Male Snage, 22-21	97
Označavanje Frekvencijskog Pretvarača	9

## P

Pelv	6
Pid Normal./inverz.upravlj., 20-81	97
Pid Proporcijon.poveć., 20-93	97
Pid Vrijeme Integracije, 20-94	97
Početak Dst/ljetnog Vremena, 0-76	73
Podatke S Nazivne Pločice	41
Postav Datuma I Vremena, 0-70	72
Postav.vrijedn. 1, 20-21	96
Postav.vrijedn. 2, 20- 22	96
Postavljanje Parametara	57
Povezivanje Računala I Fc 100	52
Povr.spr. 1 Izvor, 20-00	91
Povr.veza 1 Konverzija, 20-01	92
Povr.veza 2 Izvor, 20-03	92
Povr.veza 2 Konverzija, 20-04	93
Povr.veza 3 Izvor, 20-06	93
Povr.veza 3 Konverzija, 20-07	93
Pravilna Montaža Vijaka	16
Predef.referenca	81
Pregled Ožičenja	26
Prikjučak Rs-485 Sabirnice	51
Primjer Promjene Parametarskih Podataka	58
Pristup Upravljačkim Stezaljkama	36
Profibus Dp-v1	53
Promjena Podataka	101
Promjena Skupine Numeričkih Vrijednosti	102
Promjena Tekstne Vrijednosti	101
Promjena Vrijednosti	102
Pulsni Ulazi	149

## Q

Quick Menu	46, 58
------------	--------

## R

Rad Crpke Na Suho, 22-26	98
Rampa 1 Vrijeme Kočenja, 3-42	63
Razina Napona	148
Reaktancije Statora	75
Redak Na Zaslону 1,3 Mali, 0- 22	71
Redak Na Zaslону 1.2 Mali, 0-21	71
Redak Na Zaslону 2 Veliki, 0-23	71
Redak Na Zaslону 3 Veliki, 0- 24	71
Releji Za Diferencijalnu Zaštitu	4
Relejni Izlazi	150
Reset	48

**S**

Serijska Komunikacija	151
Sinusoidni Filtar	31
Sklopke S201, S202 I S801	40
Skraćenice I Standardi	11
Smjer Vrtnje Motora, 4- 10	82
Snaga Motora [hp]	61
Snaga Motora [hp], 1-21	61
Snaga Motora [kw], 1-20	61
Softverski Alati Za Računalo	52
Status	46
Statusne Poruke	43
Stezaljka 27 Digitalni Ulaz, 5-12	83
Stezaljka 29 Digitalni Ulaz, 5- 13	83
Stezaljka 29 Način 5-02	83
Stezaljka 32 Digitalni Ulaz, 5- 14	83
Stezaljka 33 Digitalni Ulaz, 5- 15	84
Stezaljka 42 Izlaz, 6-50	89
Stezaljka 42 Min. Raspon Izlaza, 6-51	90
Stezaljka 53 Niski Napon, 6- 10	87
Stezaljka 53 Visoki Napon, 6-11	87
Struja Motora	62
Struktura Glavnog Izbornika	103

**T**

Termistor	76
Toplinska Zaštita Motora, 1-90	76
Tri Načina Rada	43

**U**

Učinak Upravlj.kart.	151
Učinkovito Postavljanje Parametara Za Hvac Primjene	59
Udesno	82
Ugradbene Mjere	18, 20
Ugradnja	14
Ugradnja A2 I A3	16
Ugradnja Na Velikim Nadmorskim Visinama (pelv)	6
Upoz.-mala Povr.spr., 4-56	82
Upozorenje O Visokom Naponu	3
Upravljačka Kartica, +10 V Dc Izlaz	150
Upravljačka Kartica, 24 V Dc Izlaz	149
Upravljačka Kartica, Rs - 485 Serijsko Sučelje	149
Upravljačka Kartica, Usb Serijska Komunikacija	151
Upravljačke Karakteristike	151
Upravljačke Stezaljke	36
Upravljački Kabeli	39
Upravljački Kabeli	39
Upute O Odlaganju	8
Usb Priključak.	36
Uvjeti Okruženja	151
Uzemljenje I It Mreža	26

**V**

Varijab.moment	74
Vrijeme Isteka Žive Nule, 6-00	86
Vrijeme Ubrzavanja	62
Vrijeme Zaleta 1 Parametar, 3-41	62

**Z**

Zadane Postavke	55
Zaštita I Značajke	147
Zaštita Kruga Ogranka	23

Zaštita Motora	147
Zaštita Motora Od Preopterećenja	3
Zaštita Od Kratkog Spoja	23
Zaštita Od Kratkog Spoja, 22-75	99
Zaštita Od Prekostruje	23
Zaštitu Motora	76
Zatez.pokid.remena, 22- 62	99
Zatez.pokret.	75
Zatezanje Vijaka	17
Zaustavljanje Po Inerciji,	48
Završna Optimizacija I Provjera	40
Značajka Poluautom.premošćenja, 4-64	83