

<b>1. Korišćenje uputstva za rukovanje</b>	<b>3</b>
Odobrenja	3
Simboli	4
Skraćenice	4
<b>2. Sigurnosna uputstva i opšta upozorenja</b>	<b>5</b>
Visoki napon	5
Izbegavanje nenamernog starta	6
Sigurnosni stop FC 300	7
Instalacija sigurnosnog stopa (FC 302 i FC 301 – samo A1 kućište)	8
IT mreža	8
<b>3. Montaža</b>	<b>9</b>
Montaža	12
Električna instalacija	17
Spajanje na električnu mrežu i uzemljenje	18
Spajanje motora	21
Osigurači	24
Električna instalacija, kontrolni terminali	28
Primeri povezivanja	29
Start/Stop	29
Impulsni Start/Stop	29
Električna instalacija, kontrolni kablovi	31
Prekidači S201, S202 i S801	32
Dodatna povezivanja	36
Mehaničko upravljanje kočnicom	36
Termička zaštita motora	36
<b>4. Programiranje</b>	<b>37</b>
Grafički i numerički LCP	37
Kako programirati na Grafičkom LCP-u	37
Kako programirati na Numeričkom lokalnom upravljačkom panelu	37
Skraćeni setup	39
Liste parametara	43
<b>5. Opšte specifikacije</b>	<b>71</b>
<b>6. Rešavanje problema u radu</b>	<b>77</b>
Upozorenja/Poruke upozorenja	77
<b>Indeks</b>	<b>83</b>



# 1. Korišćenje uputstva za rukovanje

1

## 1.1.1. Korišćenje uputstva za rukovanje

VLT®AutomationDrive FC 300 je projektovan da pruži visoke performanse osovine na električnim motorima. Molimo vas da pažljivo pročitate ovaj priručnik radi ispravnog korišćenja. Nepravilno rukovanje frekventnim pretvaračem može prouzrokovati neregularan rad frekventnog pretvarača ili pripadajuće opreme, skraćeni vek trajanja i druge probleme.

Ova uputstva će vam pomoći da se upoznate, da montirate, programirate i rešite probleme sa vašim VLT® AutomationDrive FC 300.

VLT® AutomationDrive FC 300 napravljen je za dva nivoa performansi osovine. VLT® AutomationDrive FC 300 napravljen je za dva nivoa performansi osovine. Radni raspon FC 301 kreće se od skalarnog (U/f) do VVC+ i kontroliše samo asinhronne motore. FC 302 je frekventni pretvarač visokih performansi za asinhronne i permanentne motore i podržava različite vrste principa kontrole motora, kao što su skalarni (U/f), VVC+ i motorna kontrola vektora toka. Ova uputstva za rukovanje se mogu koristiti i za FC 301 i za FC 302 frekventne pretvarače. U slučajevima kada se podaci odnose na obe serije, upućujemo na FC 300. U suprotnom, upućujemo konkretno na FC 301 ili FC 302.

Poglavlje 1, **Korišćenje uputstva za rukovanje**, objašnjava ovaj priručnik i obaveštava vas o odobrenjima, simbolima i skraćenicama korišćenim u ovoj publikaciji.

Poglavlje 2, **Sigurnosna uputstva i opšta upozorenja**, objašnjava pravilno rukovanje FC 300.

Poglavlje 3, **Montaža**, vodi vas kroz mehaničku i tehničku instalaciju.

Poglavlje 4, **Programiranje**, prikazuje kako da rukujete i programirate FC 300 preko Lokalnog upravljačkog panela.

Poglavlje 5, **Opšte specifikacije**, sadrži tehničke podatke o FC 300.

Poglavlje 6, **Problemi u radu**, pomaže vam da rešite probleme do kojih može doći prilikom korišćenja FC 300.

### Dostupna dokumentacija za FC 300

- VLT® AutomationDrive FC 300 uputstva sadržavaju potrebne informacije za pokretanje i rad sa pogonom.
- VLT® Projektni vodič za AutomationDrive FC 300 sadrži svu tehničku dokumentaciju o projektu uređaja i aplikacijama, uključujući enkoder, rezolver i relejne opcije.
- Uputstva za VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus sadržavaju informacije za kontrolisanje, nadzor i programiranje frekventnog pretvarača preko Profibus komunikacijske opcije.
- Uputstva za VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet sadržavaju informacije za kontrolisanje, nadzor i programiranje frekventnog pretvarača preko DeviceNet komunikacijske opcije.
- Uputstva za VLT® AutomationDrive FC 300MCT 10sadrže informacije za instalaciju i korišćenje softvera za uređaj na računaru.
- Uputstva za VLT® AutomationDrive FC 300 IP21 / Type 1 sadrže informacije za instaliranje opcije IP21/Tip 1.
- Uputstva za VLT® AutomationDrive FC 300 24 V rezervna opcija jednosmerne struje sadrže informacije za instaliranje rezervne opcije 24 V jednosmerne struje.

Tehnička literatura o frekventnim pretvaračima firme Danfoss takođe je dostupna i na Internet adresi [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

## 1.1.2. Odobrenja



## 1.1.3. Simboli

1

Simboli koji se koriste u ovim uputstvima.

**NB!**

Označava nešto na šta čitalac mora da obrati pažnju.



Označava opšte upozorenje.



Označava upozorenje na prisustvo visokog napona.

\*

Označava standardno podešavanje

## 1.1.4. Skraćenice

Naizmjenična struja	AC
Američki presek žice	AWG
Ampere/AMP	A
Automatska adaptacija motora	AMA
Granična struja	$I_{LIM}$
Stepeni Celzijusa	° C
Jednosmerna struja	DC
Zavisno od pogona	D-TYPE
Elektromagnetna usklađenost	EMC
Elektronski termički relej	ETR
Pretv.	FC
Gram	g
Herc	Hz
Kiloherc	kHz
Lokalni upravljački panel	LCP
Metar	m
Milli Henry induktivnost	mH
Miliamper	mA
Milisekunda	ms
Minut	min
Alat za kontrolu kretanja	MCT
Nanofarad	nF
Njutnmetar	Nm
Nominalna struja motora	$I_{M,N}$
Nominalna frekvencija motora	$f_{M,N}$
Nominalna snaga motora	$P_{M,N}$
Nominalni napon motora	$U_{M,N}$
Parametar	par.
Zaštitni veoma mali napon	PELV
Štampana ploča	PCB
Nazivna izlazna struja invertora	$I_{INV}$
Obrtaja u minuti	o/min
Sekunda	s
Granični moment	$T_{LIM}$
Volti	V

## 2. Sigurnosna uputstva i opšta upozorenja

2



Oprema koja sadrži električne komponente ne sme se uklanjati zajedno sa kućnim otpadom. Ona se mora se uklanjati zajedno sa električnim i elektronskim otpadom u skladu sa lokalnim i važećim propisima.



Kondenzatori veze jednosmernog međukola ostaju pod naponom i nakon isključenja struje. Da biste izbegli opasnost od električnog udara, isključite frekventni pretvarač sa mreže pre servisiranja. Kada koristite PM-motor, proverite da li je isključen sa napajanja. Pre započinjanja servisa frekventnog pretvarača, posle isključenja sačekajte onoliko minuta koliko je naznačeno u nastavku:

380 - 500 V	0,25 - 7,5 kW	4 minuta
	11 - 75 kW	15 minuta
	90 - 200 kW	20 minuta
525 - 690 V	250 - 400 kW	40 minuta
	37 - 250 kW	20 minuta
	315 - 560 kW	30 minuta

**FC 300**  
Uputstvo za rukovanje  
Verzija softvera: 4.8x



Ova uputstva za rukovanje se mogu koristiti za sve frekventne pretvarače FC 300 sa verzijom softvera 4.8x. Broj verzije softvera možete pogledati u parametru 15-43.

### 2.1.1. Visoki napon



Napon frekventnog pretvarača opasan je uvek kada je frekventni pretvarač priključen na napajanje. Nepravilna montaža ili rad motora ili frekventnog pretvarača mogu da prouzrokuju oštećenja opreme, teške telesne povrede ili smrt. Uputstva iz ovog priručnika moraju se dosledno poštovati, kao i važeći lokalni i nacionalni propisi i sigurnosna pravila.



#### Instalacija na velikim nadmorskim visinama

380 - 500 V: Kod nadmorskih visina iznad 3 km kontaktirajte Danfoss Drives za propise o PELV strujnom krugu.  
525 - 690 V: Kod nadmorskih visina iznad 2 km kontaktirajte Danfoss Drives za propise o PELV strujnom krugu.



Napon frekventnog pretvarača opasan je uvek kada je pretvarač priključen na napajanje. Nepravilna montaža motora, frekventnog pretvarača ili fieldbus-a može da prouzrokuje oštećenja opreme, teške telesne povrede ili smrt. Shodno tome, moraju se poštovati uputstva iz ovog priručnika, kao i važeći lokalni i nacionalni propisi i sigurnosna pravila.

## 2

**Propisi o sigurnosti**

1. Frekventni pretvarač mora biti odvojen od mrežnog napona pre obavljanja bilo kakve popravke. Pre odvajanja naponskih i motornih priključaka proverite da li je mrežno napajanje prekinuto, kao i da li je proteklo potrebno vreme prema uputstvima iz ovog priručnika.
2. Taster [OFF] na upravljačkom panelu frekventnog pretvarača ne prekida mrežno napajanje uređaja, te se stoga on ne sme koristiti kao sigurnosni prekidač.
3. Pravilno uzemljenje opreme, zaštita korisnika od napona dodira, te zaštita motora od preopterećenja moraju biti izvedeni u skladu sa važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
4. Struja zemljospoja prelazi 3,5 mA.
5. Zaštita od preopterećenja motora nije uključena u fabrička podešavanja. Ako je ova funkcija potrebna, podesite parametar *1-90 Termička zaštita motora* na vrednost ETR isključenje 1 [4] ili ETR upozorenje 1 [3].
6. Ne odvajajte motorni i mrežni priključak od pretvarača sve dok je frekventni pretvarač priključen na napajanje. Pre odvajanja naponskih i motornih priključaka proverite da li je mrežno napajanje prekinuto, kao i da li je proteklo neophodno vreme prema uputstvima iz ovog priručnika.
7. Imajte u vidu da frekventni pretvarač ima i druge naponske izvore pored L1, L2 i L3, kada se koristi raspodela opterećenja (veza jednosmernog međukola) ili kada je instalirano spoljno 24 V DC napajanje. Pre obavljanja popravki proverite da li je prekinuto napajanje svih naponskih ulaza, kao i da li je proteklo neophodno vreme prema uputstvima iz ovog priručnika.

**2.1.2. Opšte upozorenje****Upozorenje:**

Kontakt sa električnim delovima može biti smrtonosan – čak i kad je napajanje opreme sa mreže prekinuto.

Takođe proverite i da li je prekinuto napajanje i ostalih naponskih ulaza, kao što su raspodela opterećenja (veza međukruga jednosmerne struje) i spoj motora za kinetičku rezervu.

Korišćenje VLT® AutomationDrive FC 300: sačekajte najmanje 15 minuta.

Kraće vreme je dozvoljeno samo ako je to naznačeno na natpisnoj ploči za određeni uređaj.

**Struja rasipanja**

Struja zemljospoja iz FC 300 prelazi 3,5 mA. Da biste proverili da li kabl za uzemljenje ima dobar mehanički vod do priključka za uzemljenje (terminal 95), presek kabla mora biti najmanje 10 mm<sup>2</sup> ili 2 puta nominalnih žica za uzemljenje zasebno terminiranih.

**Zaštitni uređaj diferencijalne struje**

Ovaj proizvod može da prouzrokuje pojavu jednosmerne struje u zaštitnom provodniku. Ako se koristi uređaj diferencijalne struje (RCD) za dodatnu zaštitu, na strani napajanja ovog proizvoda mora da se koristi samo RCD tipa B (sa vremenskim kašnjenjem). Pogledajte i napomenu o primeni RCD MN.90.GX.02.

Zaštitno uzemljenje uređaja FC 300 i upotreba zaštitnih uređaja diferencijalne struje uvek moraju da budu izvršeni u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima.

**2.1.3. Pre početka popravki**

1. Prekinite napajanje frekventnog pretvarača
2. Skinite stezaljke bus-a 88 i 89 jednosmerne struje sa aplikacija raspodele opterećenja
3. Sačekajte da se isprazni kolo jednosmerne struje. Dužinu vremenskog perioda možete pročitati na nalepnici za upozorenje
4. Uklonite kabl motora

**2.1.4. Izbegavanje nenamernog starta**

Dok je FC 300 spojen na izvor struje, motor može da se pokreće/zaustavlja digitalnim komandama, komandama bus-a, referencama ili preko Lokalnog upravljačkog panela (LCP-a).

- Iskopčajte FC 300 iz izvora struje kad god je zbog lične sigurnosti neophodno izbeći nenamernan start.
- Da biste izbegli nenamernan start, uvek aktivirajte taster [OFF] pre promene parametara.

- Električni kvar, privremeno preopterećenje, greška u napajanju električne mreže ili gubitak spoja motora mogu da izazovu startovanje zaustavljenog motora. FC 300 sa Sigurnosnim stopom (tj. FC 301 u A1 kućištu i FC 302) pruža zaštitu protiv nenamernog starta, ako je terminal 37 Sigurnosnog stopa na niskom nivou napona ili ako je isključen.

### 2.1.5. Sigurnosni stop FC 300

FC 302 i FC301 u A1 kućištu mogu da vrše zaštitnu funkciju *Sigurni obrtni moment isključen* (kako je definisano standardom IEC 61800-5-2) ili *Stop kategorija 0* (kako je definisano standardom EN 60204-1).



FC 301 A1 kućište: Ako frekventni pretvarač sadrži sigurnosni stop, položaj tipskog koda mora da bude T ili U. Ako je položaj 18 B ili X, Terminal 37 Sigurnosni stop nije uključen!

Primer:

Tipski kod za FC 301 A1 sa sigurnosnim stopom: FC-301PK75T4**Z20H4**TGCXXSXXXXA0BXCXXXX0

Dizajniran je i odobren kao prikladan shodno zahtevima sigurnosne kategorije 3 standarda EN 954-1. Ova funkcionalnost se naziva sigurnosni stop. Pre integracije i upotrebe Sigurnosnog stopa na nekom uređaju treba da izvršite detaljnu analizu rizika uređaja da biste utvrdili da li su funkcionalnost i kategorija bezbednosti Sigurnosnog stopa odgovarajući i dovoljni. Da biste instalirali i koristili funkciju Sigurnosnog stopa prema zahtevima sigurnosne kategorije 3 standarda EN 954-1, morate da se pridržavate srodnih informacija i uputstava iz Projektnog vodiča MG.33.BX.YY za FC 300! Informacije i uputstva iz Uputstva za rukovanje nisu dovoljni za pravilno i sigurno korišćenje funkcije Sigurnosnog stopa!

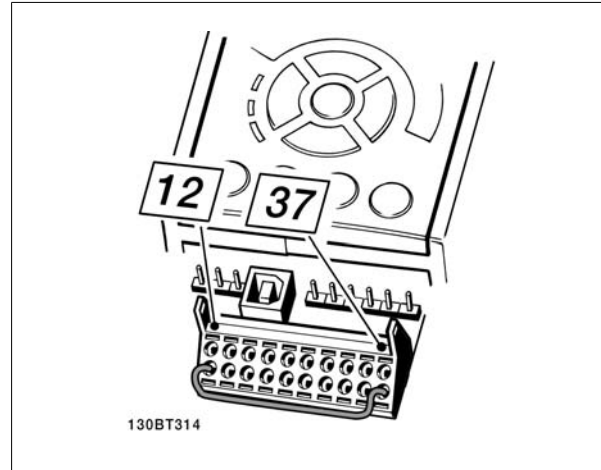
Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		05 06004 No. of certificate
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/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005		
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions			
Type:	VLT® Automation Drive FC 302			
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“			
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,			
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005			
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.			
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Diemar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	

### 2.1.6. Instalacija sigurnosnog stopa (FC 302 i FC 301 – samo A1 kućište)

Da biste izveli instaliranje stopa kategorije 0 (EN60204) u skladu sa Sigurnosnom kategorijom 3 (EN954-1), sledite ova uputstva:

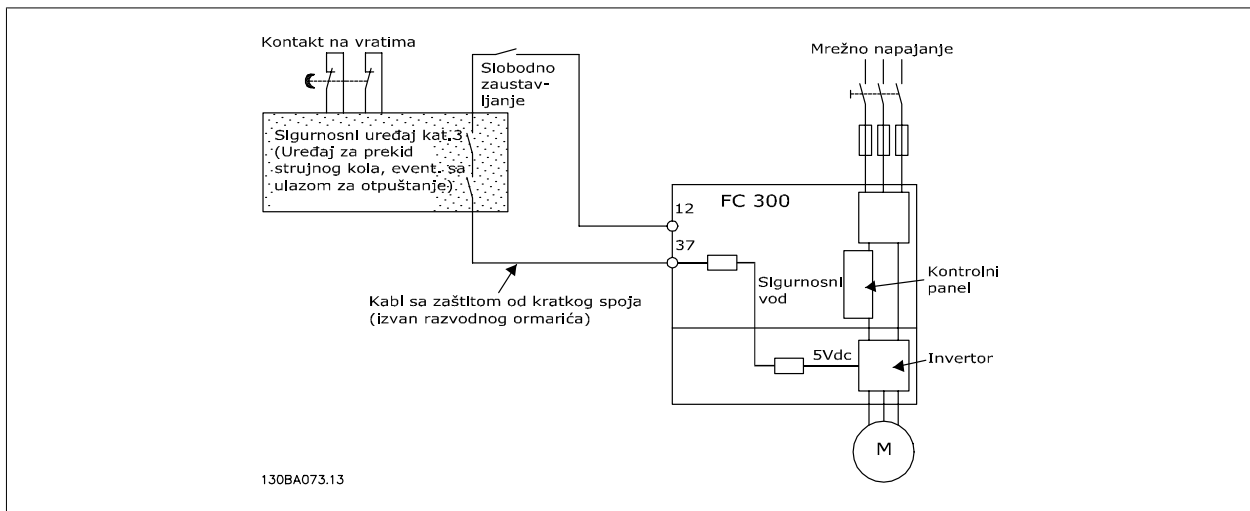
2

1. Most (kratkospojnik) između Terminala 37 i 24 V jednosmerne struje mora biti uklonjen. Isecanje ili kidanje kratkospojnika nije dovoljno. Izvadite ga celog kako bi se izbegao kratki spoj. Vidite kratkospojnik u ilustraciji.
2. Spojite terminal 37 na 24 V jednosmerne struje putem kabla zaštićenog od kratkog spoja. Mora se omogućiti prekid 24 V napona jednosmerne struje putem prekidačkog sklopa kola Kategorije 3 EN954-1. Ako se prekidački sklop i frekventni pretvarač postave na isti instalacioni panel, možete upotrebiti obični kabl umesto zaštićenog.
3. FC302 se mora postaviti u IP 54 kućište, osim u slučaju da ima vlastitu zaštitu klase IP 54 i više. Uz to, FC301 mora se uvek postaviti u IP 54 kućište.



Slika 2.1: Most kratkospojnik između terminala 37 i 24 V DC

Donja ilustracija prikazuje Zaustavnu kategoriju 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom kategorijom 3 (EN 954-1). Prekid strujnog kola uzrokuje kontakt pri otvaranju vrata. Ilustracija takođe prikazuje na koji način treba spojiti hardverski keš matične ploče (coast) koji nema sigurnosnu svrhu.



Slika 2.2: Ilustracija bitnih aspekata instalacije kako bi se postigla Zaustavna kategorija 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom kategorijom 3 (EN 954-1).

### 2.1.7. IT mreža

Par. 14-50 RFI 1 može da se koristi za isključivanje internih RFI kondenzatora sa RFI filtra prema uzemljenju kod 380 - 500 V frekventnih pretvarača. Time se smanjuju performanse RFI na nivou A2. Za 525 - 690 V frekventne pretvarače par. 14-50 nema funkciju. RFI prekidač ne može da se otvori.



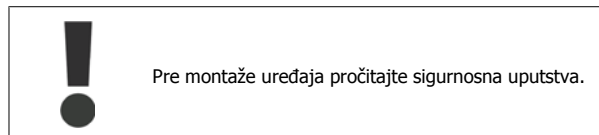
## 3. Montaža

### 3.1.1. O poglavlju "Montaža"

Ovo poglavlje opisuje mehaničke i električne instalacije do i od energetske priključke i terminala kontrolne karte. Električna instalacija *opcija* opisana je u odgovarajućim uputstvima za rukovanje i u Projektom vodiču.

### 3.1.2. Kako započeti rad

Možete da izvedete brzu i po zahtevima EMC-a ispravnu montažu uređaja FC 300 ako sledite dole opisane postupke.



#### Montaža

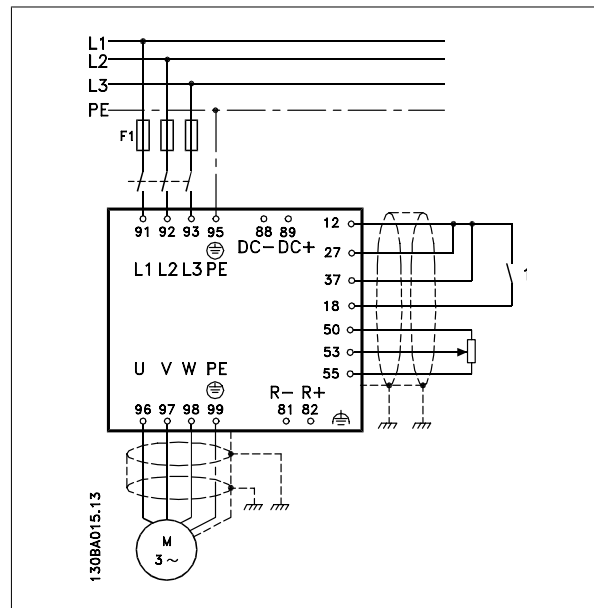
- Ugradnja delova

#### Električna instalacija

- Povezivanje na električnu mrežu i zaštita uzemljenjem
- Priključenje motora i kablovi
- Osigurači i prekidači
- Kontrolni terminali - kablovi

#### Skraćeni setup

- Lokalni upravljački panel, LCP
- Automatska adaptacija motora, AMA
- Programiranje

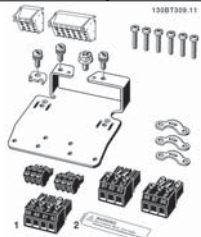


Slika 3.1: Šema prikazuje osnovnu instalaciju, uključujući mrežu, motor, taster za start/stop i potenciometar za podešavanje brzine.

Veličina okvira zavisi od tipa kućišta, opsega snage i mrežnog napona

Tip kućišta		A1	A2	A3	A5
Kućište zaštita	IP	20/21	20/21	20/21	55/66
	NEMA	Šasija/Tip 1	Šasija/Tip 1	Šasija/Tip 1	Tip 12 / Tip 4X
Nazivna snaga		0,25 - 1,5 kW (200-240 V) 0,37 - 1,5 kW (380-480 V)	0,25-3 kW (200-240 V) 0,37 - 4,0 kW (380-480/500V) 0,75 - 4 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5 - 7,5 kW (380-480/ 500 V) 5.5-7.5 kW (525-600 V )	0,25 - 3,7 kW (200-240 V) 0,37 - 7,5 kW (380-480/500 V) 0,75 - 7,5 kW
Tip kućišta		B1	B2	B3	B4
Kućište zaštita	IP	21/55/66	21/55/66	20	20
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Kućište	Kućište
Nazivna snaga		5,5 -7,5 kW (200-240 V) 11-15 kW (380-480/ 500V) 11-15 kW (525-600 V)	11 kW (200-250 V) 18,5 - 22 kW (380-480/ 500V) 18,5-22 kW (525-600 V)	5,5 -7,5 kW (200-240 V) 11-15 kW (380-480/500 V) 11-15 kW (525-600 V)	11-15 kW (200-240 V) 18,5-30 kW (380-480/ 500 V) 18,5-30 kW (525-600 V)
Tip kućišta		C1	C2	C3	C4
Kućište zaštita	IP	21/55/66	21/55/66	20	20
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Kućište	Kućište
Nazivna snaga		15-22 kW (200-240 V) 30-45kW (380-480/ 500V) 30-45 kW (525-600 V)	30-37 kW (200-240 V) 55-75 kW (380-480/ 500V) 55-90 kW (525-600 V)	18,5-22 kW (200-240 V) 37-45 kW (380-480/500 V) 37-45 kW (525-600 V)	30-37 kW (200-240 V) 55-75 kW (380-480/ 500 V) 55-90 kW (525-600 V)

**Torbe sa dodatnom opremom: U torbama sa dodatnom opremom za frekventni pretvarač nalaze se sledeći delovi:**



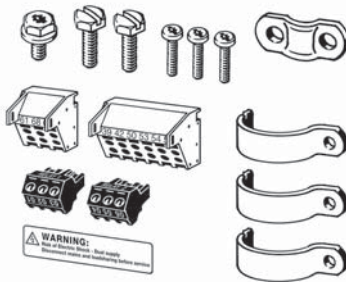
Montažni okviri veličina A1, A2 i A3, IP20/Šasija



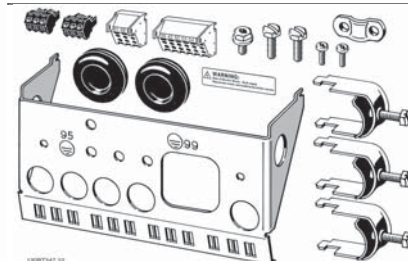
Montažni okvir veličine A5, IP55/ Tip 12



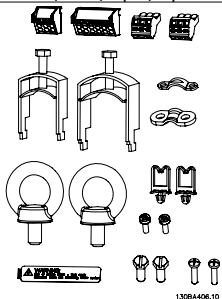
Montažni okviri veličina B1 i B2  
IP21/IP55/Tip 1/Tip 12



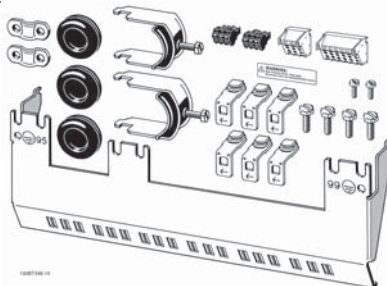
Montažni okvir veličine B3, IP20/Šasija



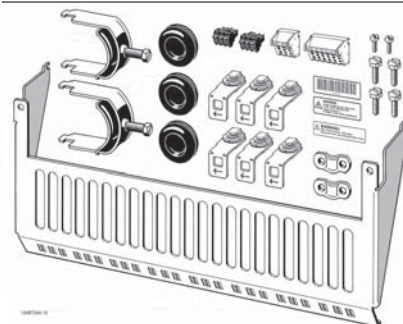
Montažni okvir veličine B4, IP20/Šasija



Montažni okviri veličina C1 i C2, IP55/66/Tip 1/  
Tip 12



Montažni okvir C3, IP20/ Šasija



Montažni okvir C4, IP20/ Šasija

1 + 2 na raspolaganju samo u jedinicama sa modulatorom kočenja. Za uređaje FC 301 dat je samo jedan relejni konektor. Za vezu jednosmernog međukola ( raspodela opterećenja) konektor 1 može da se zasebno naruči ( porudžbeni broj 130B1064). Osmopolni konektor je u sastavu dodatne opreme za FC 301 bez sigurnosnog stopa.

## 3.2. Montaža

### 3.2.1. Ugradnja delova

Svi okviri veličina IP20, kao i okviri veličina IP21/ IP55, osim A1\*, A2 i A3 omogućavaju uporednu instalaciju.

Ako se koristi IP 21 pribor kućišta (130B1122 ili 130B1123), mora postojati zazor između frekventnih pretvarača od najmanje 50 mm.

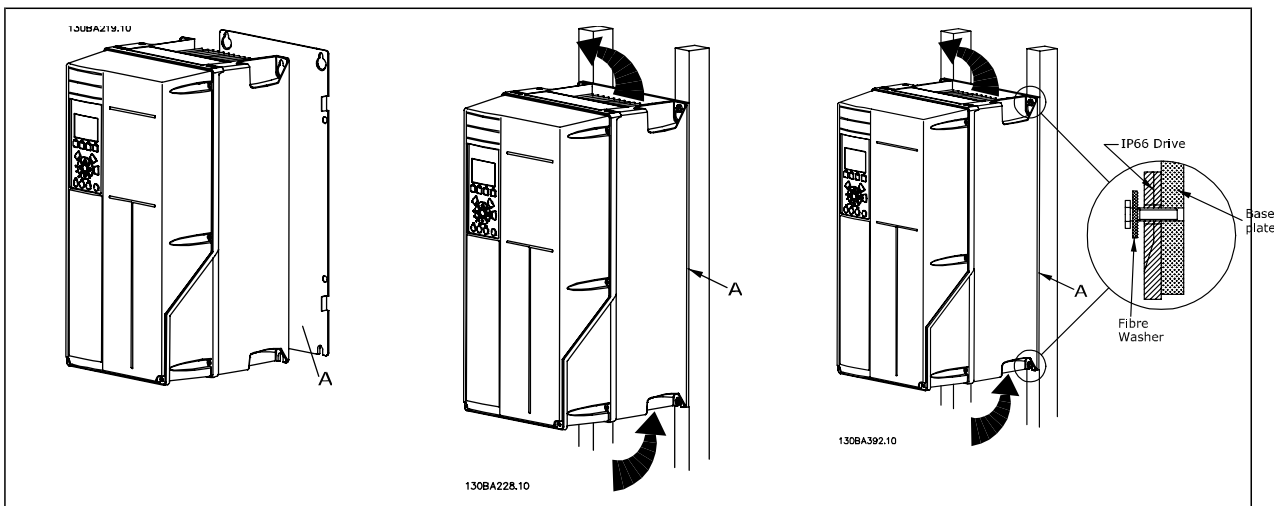
Zbog optimalnih uslova hlađenja mora se iznad i ispod frekventnog pretvarača ostaviti slobodan prostor za prolaz vazduha. Vidite tabelu dole.

3

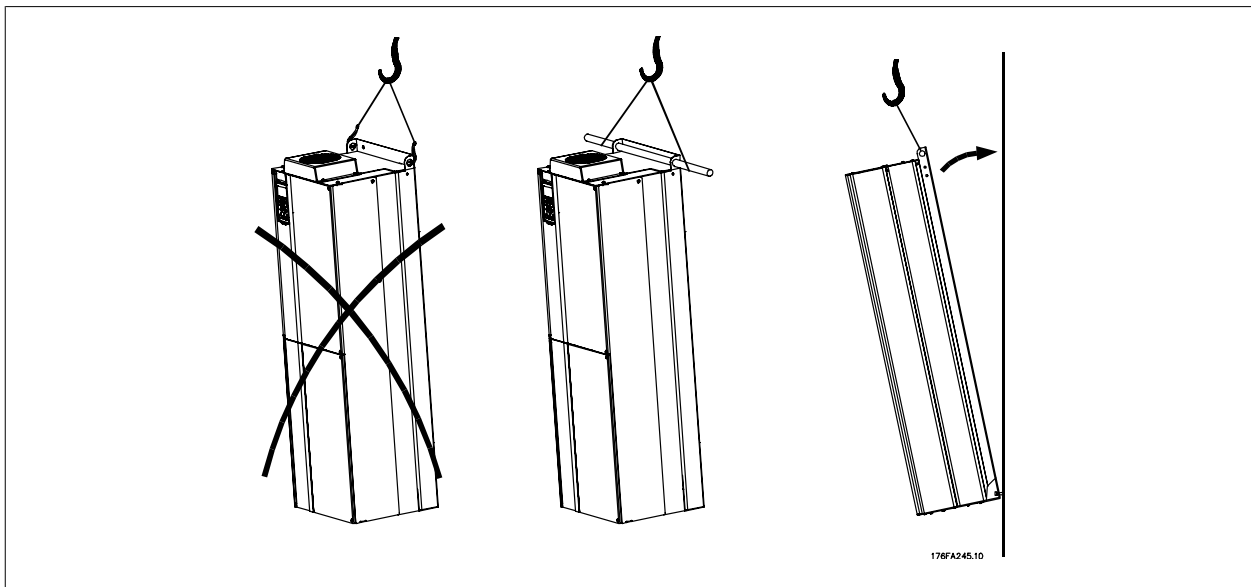
Prolaz vazduha za različita kućišta													
Kućište:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225	
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	200	200	225	200	225	

Tablica 3.1: \* Samo za FC 301!

1. Izbušite otvore prema datim dimenzijama.
2. Morate koristiti zavrtnje koji su pogodni za površinu na koju ćete montirati frekventni pretvarač. Ponovo pričvrstite sva četiri zavrtnja.

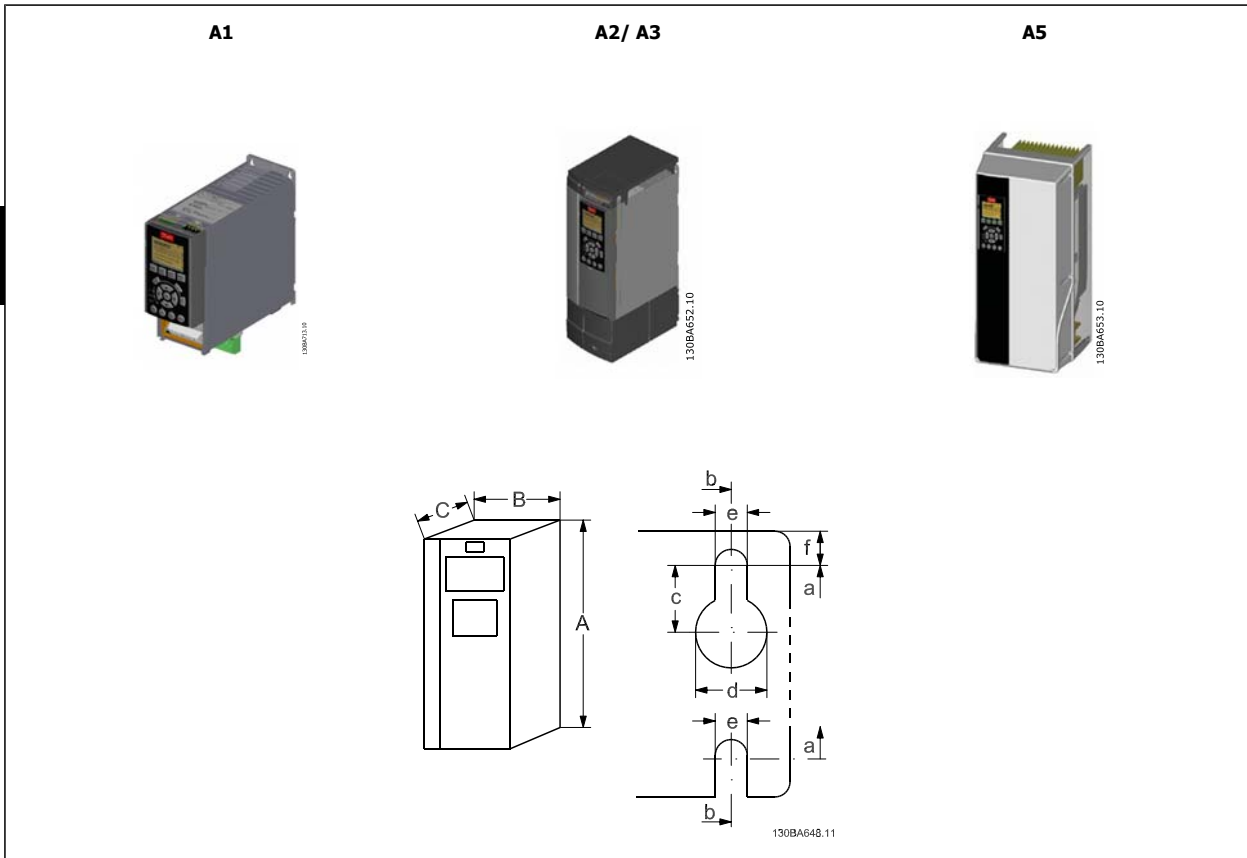


Tablica 3.2: Ako se montiraju okviri veličina A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 i C4 na zid koji nije izrađen od čvrstih materijala, frekventni pretvarač mora imati zadnju ploču A zbog nedovoljnog dovoda hladnog vazduha iznad odvodnika toplote.



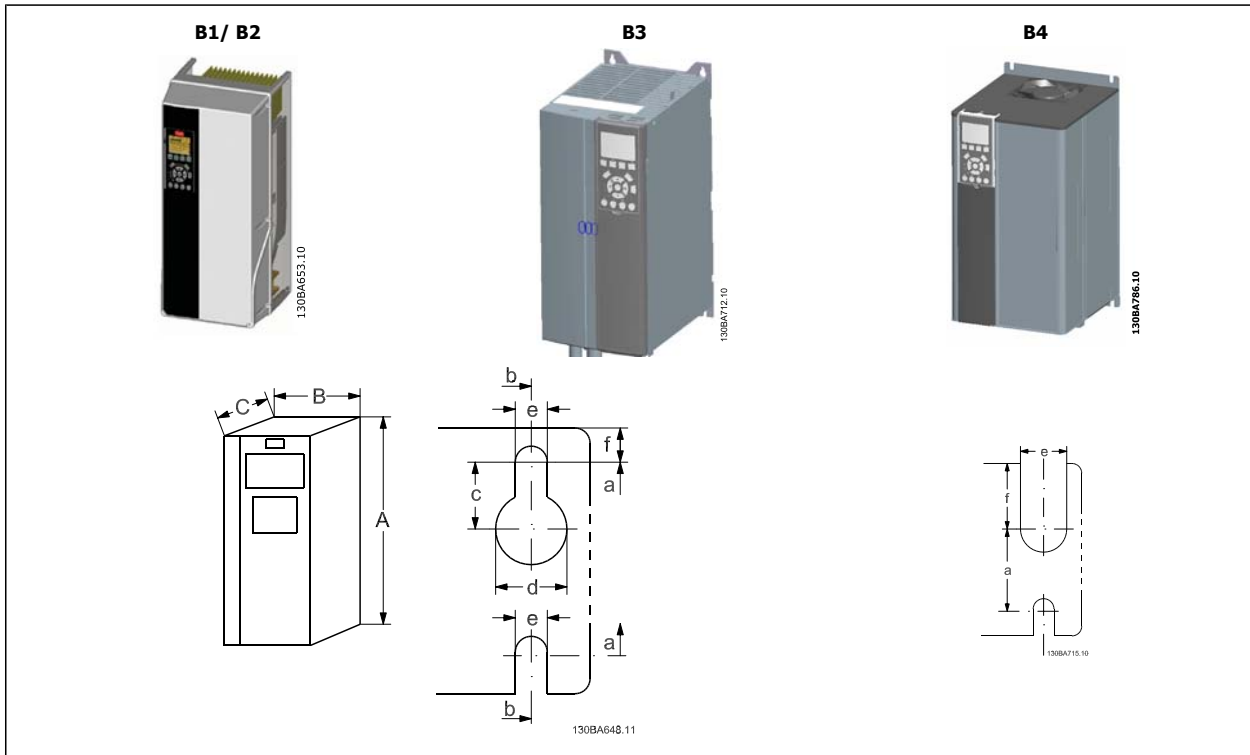
Slika 3.2: Za teže pretvarače koristite dizalicu. Najpre ugradite u zid 2 donja zavrtnja, zatim podignite pretvarač na donje zavrtnje i na kraju pričvrstite pretvarač na zid pomoću 2 gornja zavrtnja.

## Mehaničke dimenzije, A kućišta



Veličina okvira	A1	A2	A3	A5			
	0,25 - 1,5 kW (200-240 V) 0,37-1,5 kW (380-480 V)	0,25-3 kW (200-240 V) 0,37-4,0 kW (380-480/ 500 V) 0,75-4 kW (525-600 V)	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480/ 500 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	0,25-3,7 kW (200-240 V) 0,37-7,5 kW (380-480/ 500 V) 0,75-7,5 kW (525-600 V)			
IP	20	20	21	20	21	55/66	
NEMA	Kućište	Kućište	Tip 1	Kućište	Tip 1	Tip 12	
<b>Visina</b>							
Visina zadnje ploče	A	200 mm	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm	420 mm
Visina sa razdelnom pločom	A	316 mm	374 mm	374 mm	374 mm	-	-
Razdaljina između montažnih otvora	a	190 mm	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm	402 mm
<b>Širina</b>							
Širina zadnje ploče	B	75 mm	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm	242 mm
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B		130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	242 mm
Širina zadnje ploče sa dve C opcije	B		150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	242 mm
Razdaljina između montažnih otvora	b	60 mm	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm	215 mm
<b>Dubina</b>							
Dubina bez opcije A/B	C	207 mm	205 mm	207 mm	205 mm	207 mm	195 mm
Sa opcijom A/B	C	222 mm	220 mm	222 mm	220 mm	222 mm	195 mm
<b>Otvori za zavrtnje</b>							
	c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm
	d	ø8 mm	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm
	e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm
	f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
<b>Maks. težina</b>		2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg	13,5/14,2 kg

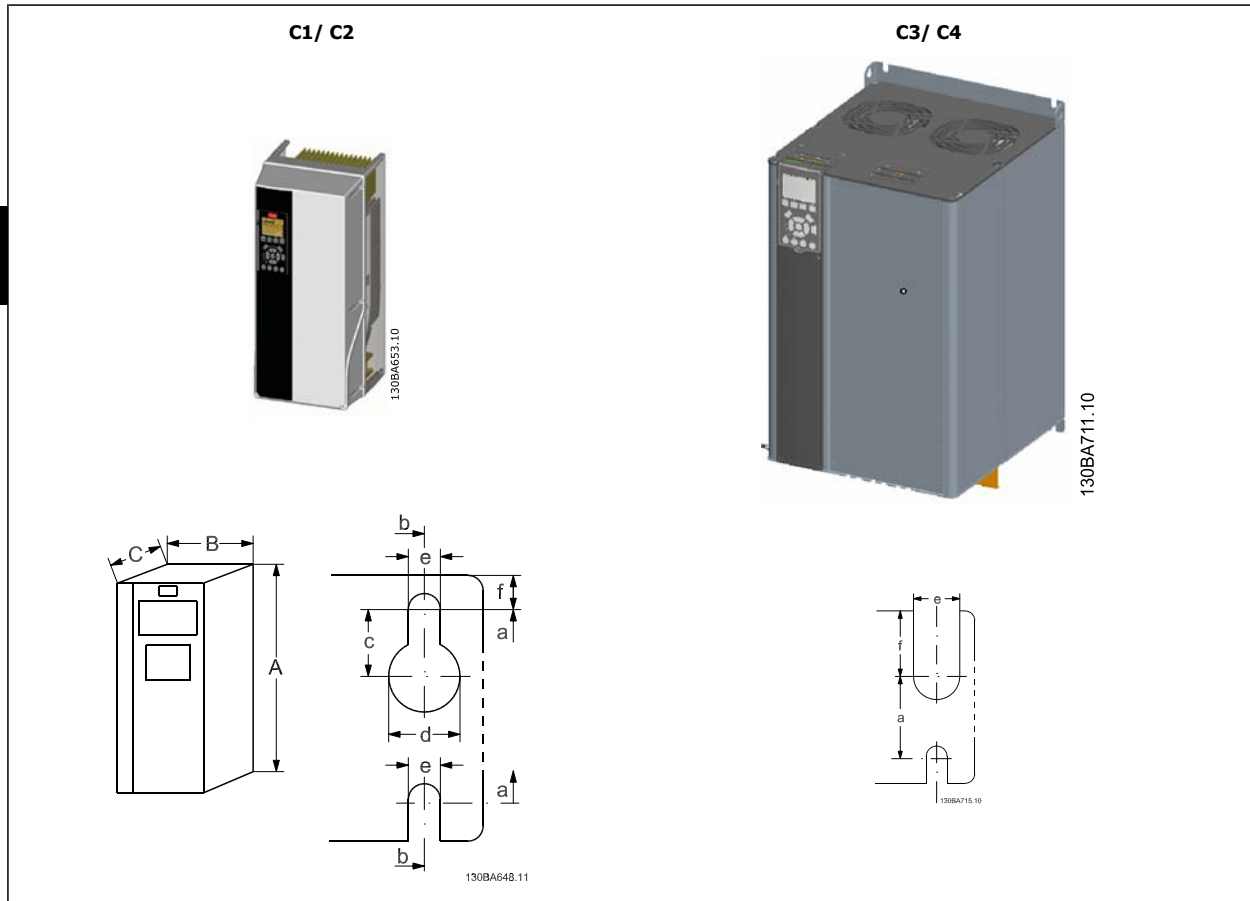
**Mehaničke dimenzije, B kućišta**



**3**

Veličina okvira		B1	B2	B3	B4
		<b>5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-15 kW (380-480/500 V) 11-15 kW (525-600 V)</b>	<b>11 kW (200-240 V) 18,5-22 kW (380-480/ 500 V) 18,5-22 kW (525-600 V)</b>	<b>5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-15 kW (380-480/500 V) 11-15 kW (525-600 V)</b>	<b>11-15 kW (200-240 V) 18,5-30 kW (380-480/ 500 V) 18,5-30 kW (525-600 V)</b>
IP		21/ 55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Kućište	Kućište
<b>Visina</b>					
Visina zadnje ploče	A	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm
Visina sa razdelnom pločom	A	-	-	420 mm	595 mm
Razdaljina između montažnih otvora	a	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm
<b>Širina</b>					
Širina zadnje ploče	B	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm
Širina zadnje ploče sa dve C opcije	B	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm
Razdaljina između montažnih otvora	b	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm
<b>Dubina</b>					
Dubina bez opcije A/B	C	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm
Sa opcijom A/B	C	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm
<b>Otvori za zavrtnje</b>					
	c	12 mm	12 mm	8 mm	
	d	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	
	e	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm
	f	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm
<b>Maks. težina</b>		23 kg	27 kg		23,5 kg

## Mehaničke dimenzije, C kućišta



## Veličina okvira

		<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>
		<b>15-22 kW</b> <b>(200-240 V)</b> <b>30-45 kW</b> <b>(380-480/ 500 V)</b> <b>30-45 kW</b> <b>(525-600 V)</b>	<b>30-37 kW</b> <b>(200-240 V)</b> <b>55-75 kW</b> <b>(380-480/ 500 V)</b> <b>55-90</b> <b>kW (525-600 V)</b>	<b>18,5-22 kW</b> <b>(200-240 V)</b> <b>37-45 kW</b> <b>(380-480/ 500 V)</b> <b>37-45 kW</b> <b>(525-600 V)</b>	<b>30-37 kW</b> <b>(200-240 V)</b> <b>55-75 kW</b> <b>(380-480/ 500 V)</b> <b>55-90 kW</b> <b>(525-600 V)</b>
IP		21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Šasija	Šasija
<b>Visina</b>					
Visina zadnje ploče	A	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Visina sa razdelnom pločom	A			630 mm	800 mm
Razdaljina između montažnih otvora	a	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
<b>Širina</b>					
Širina zadnje ploče	B	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje ploče sa dve C opcije	B	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Razdaljina između montažnih otvora	b	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
<b>Dubina</b>					
Dubina bez opcije A/B	C	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Sa opcijom A/B	C	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
<b>Otvori za zavrtnje</b>					
	c	12 mm	12 mm		
	d	ø19 mm	ø19 mm		
	e	ø9,8 mm	ø9,8 mm	8,5 mm	8,5 mm
	f	17,6 mm	18 mm	17 mm	17 mm
<b>Maks. težina</b>		43 kg	61 kg	35 kg	50 kg



### 3.3. Električna instalacija



**NB!**

**Opšte o kablovima**

Uvek se pridržavajte nacionalnih i lokalnih propisa o preseku kablova i temperaturi okoline. Preporučuju se bakarni (60/75 °C) provodnici.

**Aluminijumski provodnici**

Terminali mogu da prime aluminijumske provodnike, ali površina provodnika mora da bude čista, a oksidacija uklonjena i premazana neutralnom, neaktivnom vazelinskom mašću, pre nego što se priključi provodnik.

Osim toga, zavrtanj terminala mora ponovo da se pritegne nakon dva dana zbog mekoće aluminijuma. Od kritične je važnosti da veza bude nepropusna na gas, jer će u suprotnom aluminijumska površina ponovo oksidirati.



Momenti pritezanja					
Kućište	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kablovi za:	Moment pritezanja
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	0,75-4 kW		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	5,5-7,5 kW		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	0,75-7,5 kW		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora	1,8 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
				Uzemljenje	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, kablovi za raspodelu opterećenja	4,5 Nm
				Kablovi motora	4,5 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora	1,8 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
				Uzemljenje	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora	4,5 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
				Uzemljenje	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, kablovi za raspodelu opterećenja	10 Nm
				Kablovi motora	10 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, kablovi za raspodelu opterećenja	14 Nm
				Kablovi motora	10 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Mreža, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora	10 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
				Uzemljenje	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Mreža, kablovi motora	14 Nm (do 95 mm <sup>2</sup> ) 24 Nm (preko 95 mm <sup>2</sup> )
				Raspodela opterećenja, kablovi kočnica	14 Nm
				Releji	0,5-0,6 Nm
				Uzemljenje	2-3 Nm

#### 3.3.1. Uklanjanje knockout-ova za dodatne kablove

1. Uklonite ulaze kablova iz frekventnog pretvarača (Sprečite upad stranih tela u frekventni pretvarač prilikom uklanjanja knockout-a)
2. Ulaz kabla mora da bude pridržan oko knockout-a kojeg nameravate da uklonite.
3. Knockout sada može biti uklonjen uz pomoć jake vretenične osovine i čekića.
4. Uklonite podmetače iz otvora.
5. Postavite ulaze kablova na frekventni pretvarač.

## 3.3.2. Spajanje na električnu mrežu i uzemljenje

**NB!**

Utikač za struju se može uključiti u FC 300 do 7,5 kW.

3

1. Postavite dva zavrtnja u razdvojnu ploču, vratite je na mesto i pritegnite zavrtnje.
2. Postarajte se da je frekventni pretvarač ispravno uzemljen. Spojite na priključak za uzemljenje (terminal 95). Upotrebite zavrtnj iz torbe sa priborom.
3. Stavite utikač 91 (L1), 92(L2), 93(L3) iz torbe sa priborom na terminale označene sa MAINS na dnu uređaja FC 300.
4. Priključite vodove električne mreže na mrežni utikač.
5. Poduprite kabl pomoću priloženih podupirača.

**NB!**

Proverite da li se napon mreže podudara sa naponom mreže na natpisnoj ploči uređaja FC 300.

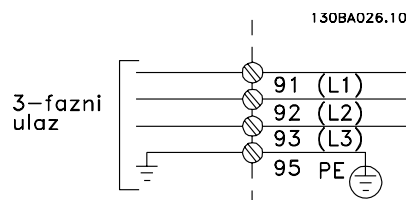
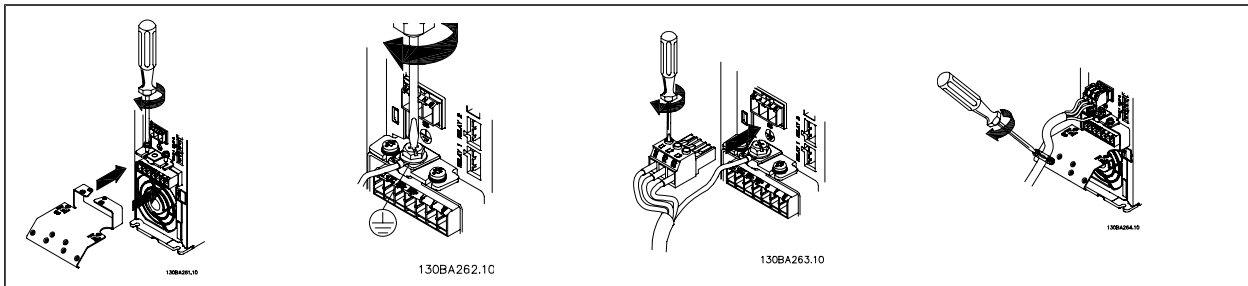
**IT mreža**

Ne povezujte 400 V frekventne pretvarače sa RFI-filtrima na dovod mreže ako je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V.

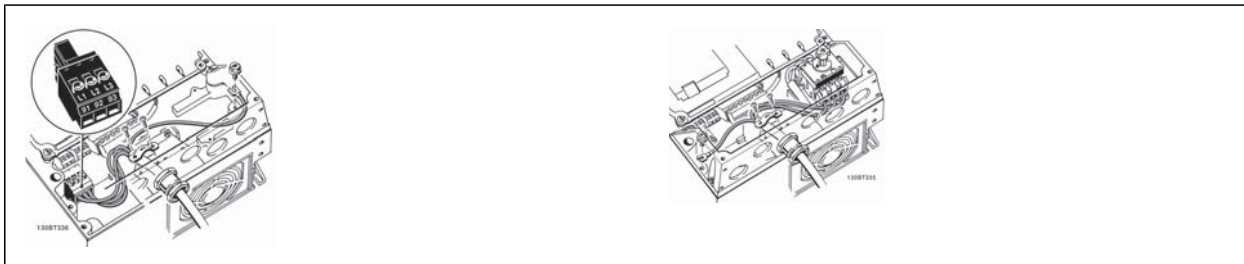


Presek kabla priključka za uzemljenje mora biti najmanje 10 mm<sup>2</sup> ili 2 x nominalnih vodova električne mreže terminiranih zasebno prema EN 50178.

Priključak mrežnog napajanja se postavlja na mrežni prekidač ako je taj isporučen.

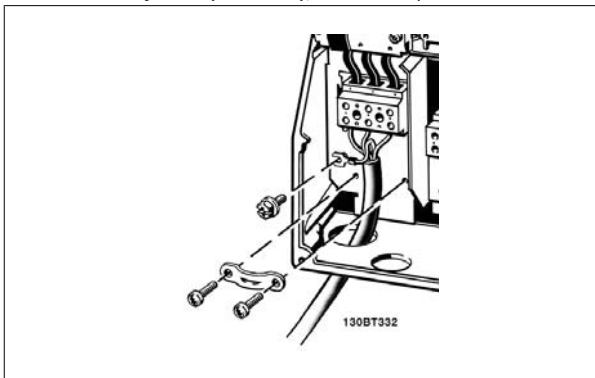
**Priključak mrežnog napajanja za okvire veličina A1, A2 i A3:**

**Kućište priključka mrežnog napajanja A5 (IP 55/66)**

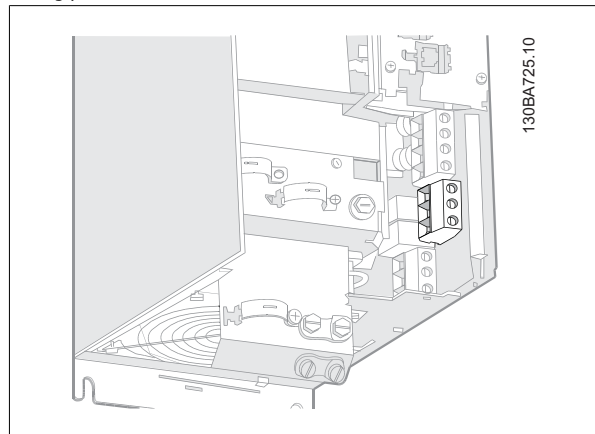


**3**

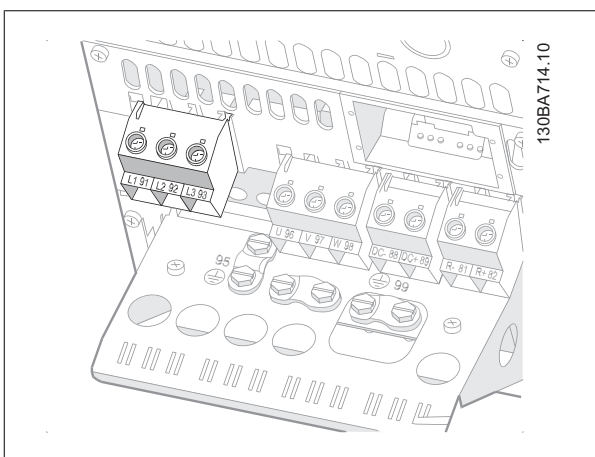
Kad se koristi isključivač (A5 kućišta), PE se mora postaviti na levu stranu frekventnog pretvarača.



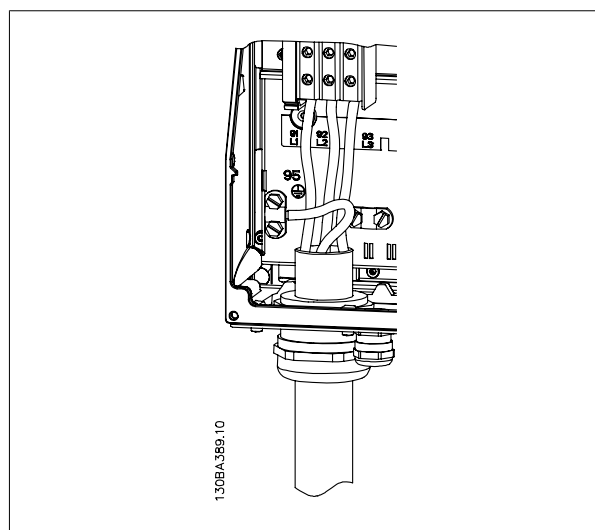
Slika 3.3: Kućišta priključka mrežnog napajanja B1 i B2 (IP 21/ NEMA Tip 1 i IP 55/66/ NEMA Tip 12).



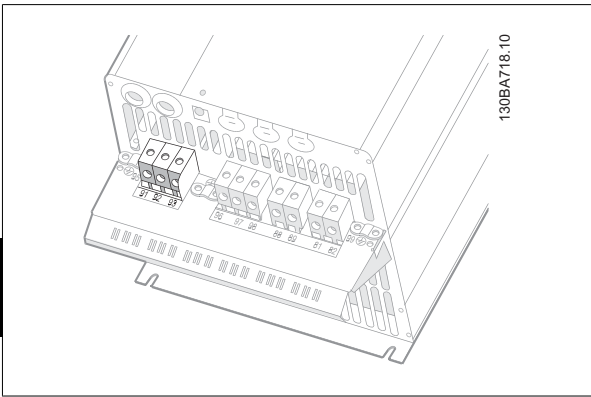
Slika 3.4: Kućišta priključka mrežnog napajanja B3 (IP20).



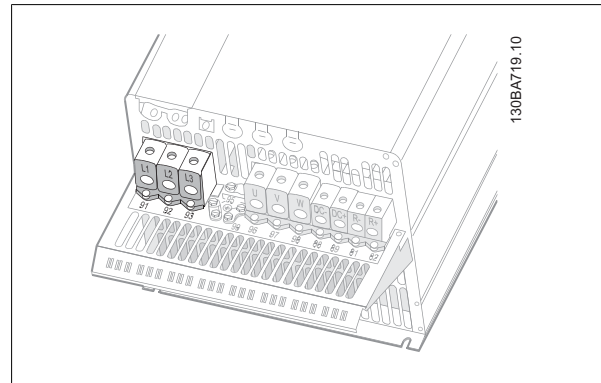
Slika 3.5: Kućišta priključka mrežnog napajanja B4 (IP20).



Slika 3.6: Kućišta priključka mrežnog napajanja C1 i C2 (IP 21/ NEMA Tip 1 i IP 55/66/ NEMA Tip 12).

**3**

Slika 3.7: Kućišta priključka mrežnog napajanja C3 (IP20).



Slika 3.8: Kućišta priključka mrežnog napajanja C4 (IP20).

Obično su energetska kablovi za električnu mrežu nezaštićeni kablovi.

### 3.3.3. Spajanje motora



**NB!**

Kabl motora mora da bude zaštićen/oklopljen. Ako se koristi nezaštićeni/neoklopljen kabl, neće biti ispunjeni svi zahtevi EMC-a. Koristite zaštićen/oklopljen kabl motora kako biste zadovoljili uslove specifikacija EMC-a u pogledu emisije. Za više informacija pogledajte rezultate EMC testiranja.

U poglavlju Opšte specifikacije navedeno je ispravno dimenzionisanje preseka kabla motora i dužine.

3

**Zaštita kablova:** Izbegavajte instalaciju sa uvrnutim krajevima omotača (neobrađeni kraj omotača kabla). Oni umanjuju efekat zaštite pri višim frekvencijama. Ako je potrebno rascepati omotač da se montira izolacija ili relej motora, omotač treba nastaviti sa najnižom mogućom visokofrekventnom impedancom.

Postavite omotač kabla motora i na razdelnu ploču frekventnog pretvarača i na metalno kućište motora.

Spojevi na omotaču treba da imaju najveću moguću prostornu površinu (kablovska obujmica). To se obavlja pomoću priloženih montažnih uređaja u frekventnom pretvaraču.

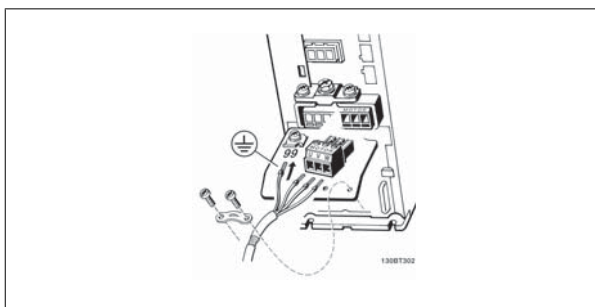
Ako je potrebno rascepati omotač da se montira izolacija ili relej motora, omotač treba nastaviti sa najnižom mogućom visokofrekventnom impedancom.

**Dužina i presek kabla:** Frekventni pretvarač je testiran sa datom dužinom i presekom kabla. Ako se presek poveća, kapacitivnost kabla – prema tome i struja rasipanja – se može povećati, pa se dužina kabla može u odgovarajućoj meri smanjiti. Kabl motora neka bude što je moguće kraći, da se smanji nivo šuma i struje curenja.

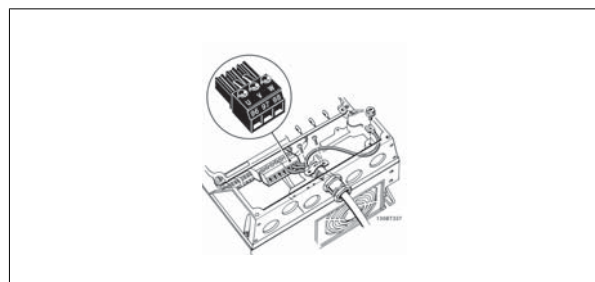
**Frekvencija nosećih signala:** Kada se frekventni pretvarači koriste sa sinusnim filtrima da bi se smanjio akustički šum motora, frekvencija nosećih signala mora biti podešena prema uputstvu za sinusni filter u par. 14-01.

1. Pričvrstite razdelnu ploču za dno frekventnog pretvarača pomoću zavrtnja i prstena iz torbe sa dodatnom opremom.
2. Spojite kabl motora na terminale 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Spojite na priključak za uzemljenje ( terminal 99) na razdvojnoj ploči pomoću zavrtnja iz torbe sa dodatnom opremom.
4. Umetnite utikače 96 (U), 97 (V), 98 (W) (do 7,5 kW) i kabl motora u terminale označene kao MOTOR.
5. Spojite oklopljeni kabl na razdelnu ploču pomoću zavrtnja i prstena iz torbe sa dodatnom opremom.

Svi tipovi trofaznih asinhronih standardnih motora mogu da se spoje na frekventni pretvarač. Mali motori se obično spajaju zvezdasto (230/400 V, Y). Veliki motori obično se spajaju u trougao (400/690 V, Δ). Pogledajte nazivnu ploču motora za ispravni način povezivanja i napon.

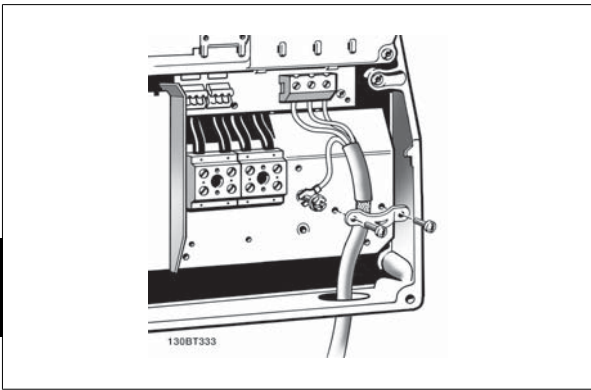


Slika 3.9: Veza motora za A1, A2 i A3

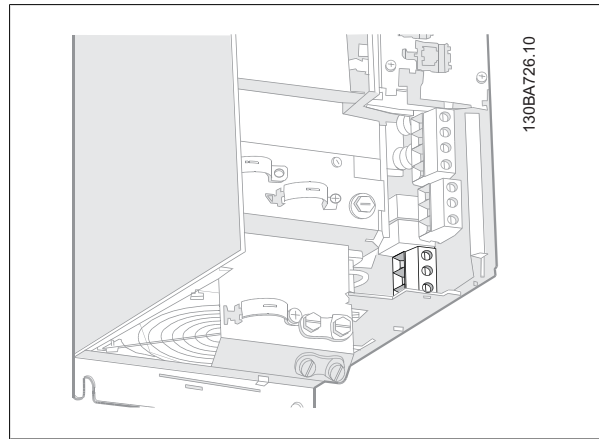


Slika 3.10: Veza motora za A5 kućište (IP 55/66/NEMA tip 12)

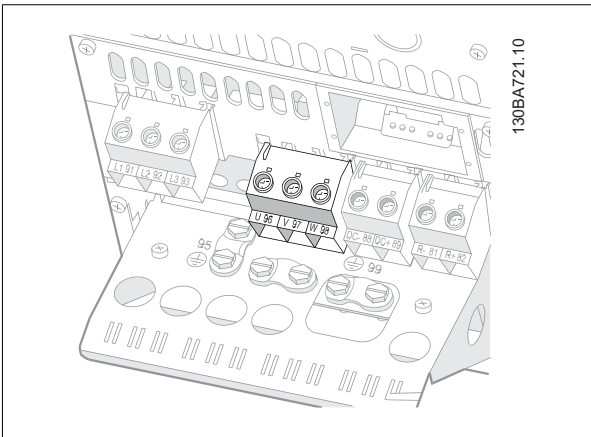
3



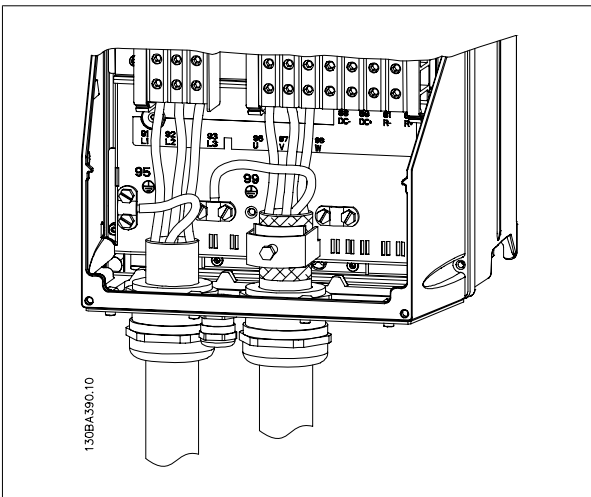
Slika 3.11: Veza motora za B1 i B2 kućište (IP 21/ NEMA tip 1, IP 55/ NEMA tip 12 i IP66/ NEMA tip 4X)



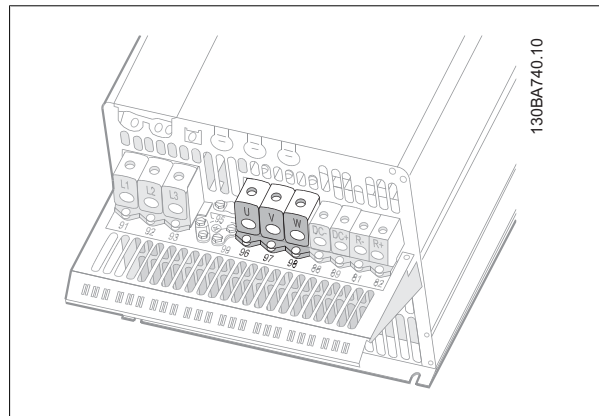
Slika 3.12: Veza motora za B3 kućište.



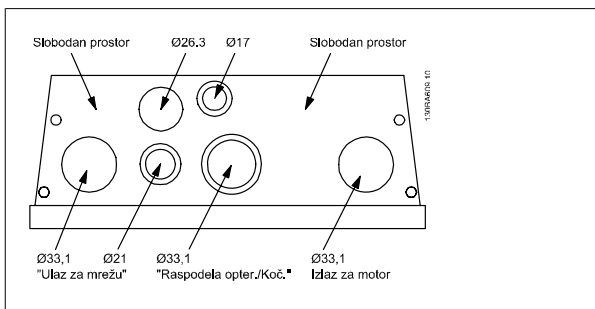
Slika 3.13: Veza motora za B4 kućište.



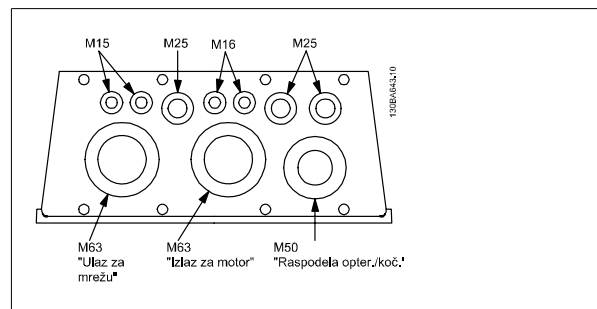
Slika 3.14: Kućište priključka motora C1 i C2 (IP 21/ NEMA tip 1 i IP 55/66 NEMA tip 12)



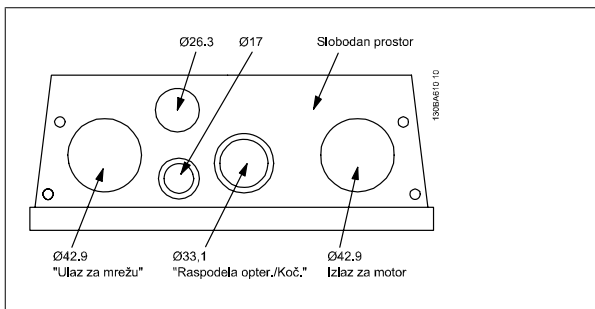
Slika 3.15: Veza motora za C3 i C4 kućište.



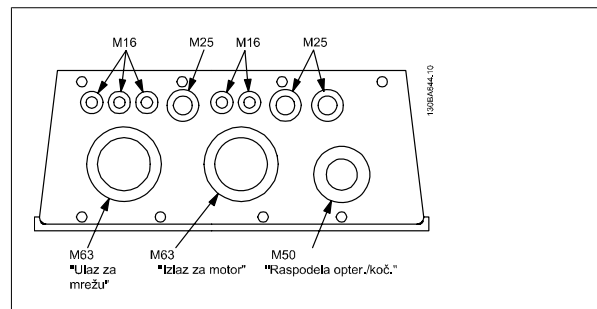
Slika 3.16: Otvori za ulaz kablova za kućište B1. Predloženi otvori samo su preporuka - moguća su i druga rešenja.



Slika 3.18: Otvori za ulaz kablova za kućište C1. Predloženi otvori samo su preporuka - moguća su i druga rešenja.



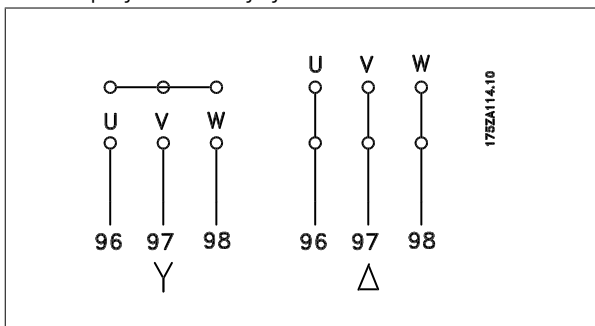
Slika 3.17: Otvori za ulaz kablova za kućište B2. Predloženi otvori samo su preporuka - moguća su i druga rešenja.



Slika 3.19: Otvori za ulaz kablova za kućište C2. Predloženi otvori samo su preporuka - moguća su i druga rešenja.

Term. br.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Napon motora 0-100% mrežnog napona.
	U1	V1	W1		3 voda iz motora
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	Delta-povezan
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	6 vodova iz motora
					Zvezdasto povezan U2, V2, W2
					U2, V2, W2 treba zasebno međusobno povezati.

<sup>1)</sup>Zaštićen priključak za uzemljenje



**NB!**

Kod motora bez hartije za izolaciju faze ili drugog tipa ojačane izolacije pogodnog za rad sa izvorom napona (kakav je frekventni pretvarač), na izlaz frekventnog pretvarača treba montirati sinusni filter.

### 3.3.4. Osigurači

#### Zaštita granskog kola:

Da bi se uređaj zaštitio od opasnosti od električnog udara i požara, sva granska kola u uređaju, prekidači, mašine, itd. moraju se zaštititi od kratkog spoja i prekomerne struje u skladu sa nacionalnim/međunarodnim propisima.

#### Zaštita od kratkog spoja:

Frekventni pretvarač mora da bude zaštićen od kratkog spoja da bi se izbegla opasnost od električnog udara ili požara. Danfoss preporučuje korišćenje dolepoimenutih osigurača da bi se zaštitili serviseri i oprema u slučaju unutrašnjeg kvara uređaja. Frekventni pretvarač pruža punu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora.

#### Zaštita od prekomerne struje:

Obezbedite zaštitu od preopterećenja da biste izbegli opasnost od požara zbog pregrevanja kablova u instalaciji. Frekventni pretvarač je opremljen unutrašnjom zaštitom od prekomerne struje koja se može koristiti za zaštitu od preopterećenja u smeru prema mreži (osim kod UL-aplikacija). Vidite par. 4-18. Sem toga, osigurači ili prekidači kola mogu se koristiti za zaštitu od prekomerne struje u instalaciji. Zaštita od prekomerne struje mora se uvek sprovesti prema nacionalnim propisima.

Osigurači moraju biti projektovani za zaštitu u kolu koje može da provede maksimalno 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), najviše 500 V.

#### Nije usklađeno sa UL standardom

Ako nije potrebno poštovati standard UL/cUL, preporučujemo da upotrebite sledeće osigurače, koji će omogućiti saglasnost sa EN50178:

U slučaju kvara, nepoštovanje preporuka može da za posledicu ima nepotrebno oštećenje frekventnog pretvarača.

FC 300	Maks. snaga osigurača <sup>1)</sup>	Napon	Tip
K25-K75	10A	200-240 V	tip gG
1K1-2K2	20A	200-240 V	tip gG
3K0-3K7	32A	200-240 V	tip gG
5K5-7K5	63A	380-500 V	tip gG
11K	80A	380-500 V	tip gG
15K-18K5	125A	380-500 V	tip gG
22K	160A	380-500 V	tip aR
30K	200A	380-500 V	tip aR
37K	250A	380-500 V	tip aR

1) Maks. osigurači – vidite nacionalne/internacionalne propise za izbor odgovarajuće veličine osigurača.

FC 300	Maks. veličina osigurača <sup>1)</sup>	Napon	Tip
K37-1K5	10A	380-500 V	tip gG
2K2-4K0	20A	380-500 V	tip gG
5K5-7K5	32A	380-500 V	tip gG
11K-18K	63A	380-500 V	tip gG
22K	80A	380-500 V	tip gG
30K	100A	380-500 V	tip gG
37K	125A	380-500 V	tip gG
45K	160A	380-500 V	tip aR
55K-75K	250A	380-500 V	tip aR



**Usklađenost sa UL**

**200-240 V**

FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

FC 300	SIBA	Littel fuse, mali osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

FC 300	Bussmann	SIBA	Littel fuse, mali osigurač	Ferraz-Shawmut
kW	Tip JFHR2	Tip RK1	JFHR2	JFHR2
22K	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
30K	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
37K	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

KTS osigurači od Bussmann-a mogu zameniti KTN kod 240 V frekventnih pretvarača.

FWH osigurači od Bussmann-a mogu zameniti FWX kod 240 V frekventnih pretvarača.

KLSR osigurači od LITTEL FUSE mogu zameniti KLNR osigurače kod 240 V frekventnih pretvarača.

L50S osigurači od LITTEL FUSE mogu zameniti L50S osigurače kod 240 V frekventnih pretvarača.

A6KR osigurači od FERRAZ SHAWMUT mogu zameniti A2KR kod 240 V frekventnih pretvarača.

A50X osigurači od FERRAZ SHAWMUT mogu zameniti A25X kod 240 V frekventnih pretvarača.

**380-500 V**

FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-

**3**

FC 300	SIBA	Littel fuse, mali osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Tip H	Tip T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

FC 300	SIBA	Littel fuse, mali osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Ferraz-Shawmut A50QS osigurači mogu zameniti A50P osigurače.

170M osigurači Bussmann-a koriste -/80 vizuelni indikator. Mogu se zameniti -TN/80 tip T, -/110 ili TN/110 tip T indikatorski osigurači iste veličine i amperaže.

### 550 - 600V

FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC 300	SIBA	Littel fuse, mali osigurač	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

FC 300	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	Tip RK1	Tip RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

170M osigurači Bussmann-a koriste -/80 vizuelni indikator. Mogu se zameniti -TN/80 tip T, -/110 ili TN/110 tip T indikatorski osigurači iste veličine i amperaže.

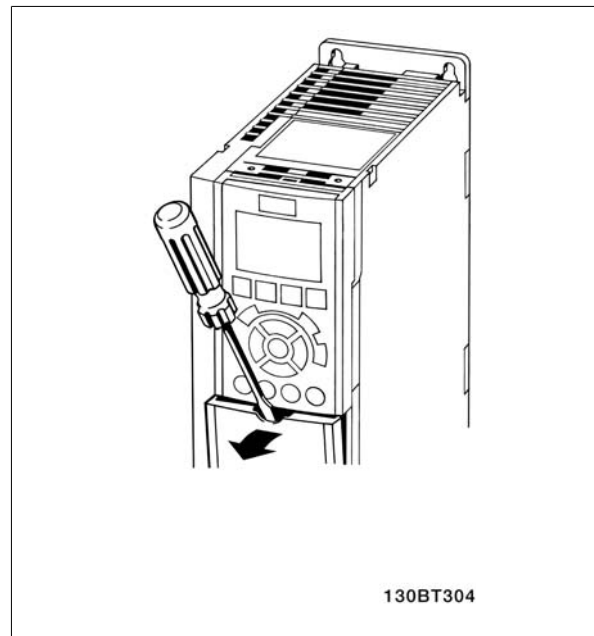
170M osigurači od Bussmann-a koji su ugrađeni u 525-600/690 V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K ili FC-202 P45K-P90K uređaje su 170M3015.

170M osigurači od Bussmann-a koji su ugrađeni u 525-600/690V FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132 ili FC-202 P110-P160 uređaje su 170M3018.

170M osigurači od Bussmann-a koji su ugrađeni u 525-600/690V FC302 P160-P315, FC-102 P160-P315 ili FC-202 P200-P400 uređaje su 170M5011.

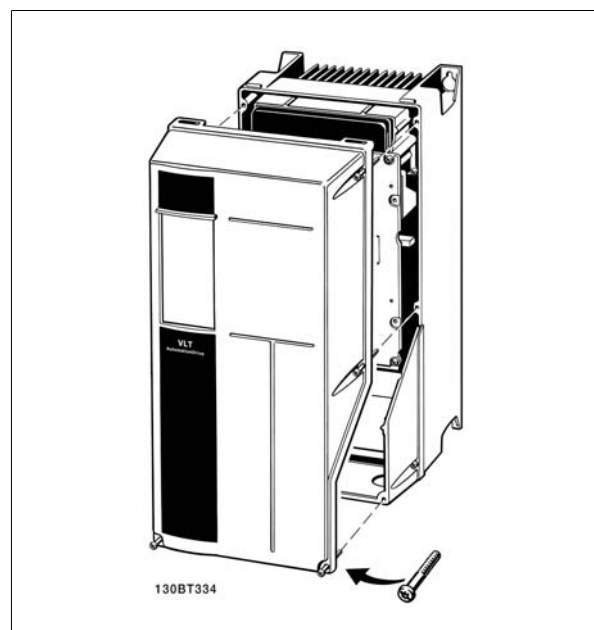
### 3.3.5. Pristup kontrolnim terminalima

Svi terminali do kontrolnih kablova se nalaze ispod poklopca terminala na prednjem delu frekventnog pretvarača. Skinite poklopac terminala pomoću odvijača.



Slika 3.20: Pristup kontrolnim terminalima za A2, A3, B3, B4, C3 i C4 kućišta

Skinite prednji poklopac da biste pristupili kontrolnim terminalima. Pri vraćanju prednjeg poklopca, molimo vas obezbedite pravilno pričvršćivanje primenom obrtnog momenta od 2 Nm.



Slika 3.21: Pristup kontrolnim terminalima za A5, B1,B2, C1 i C2 kućišta

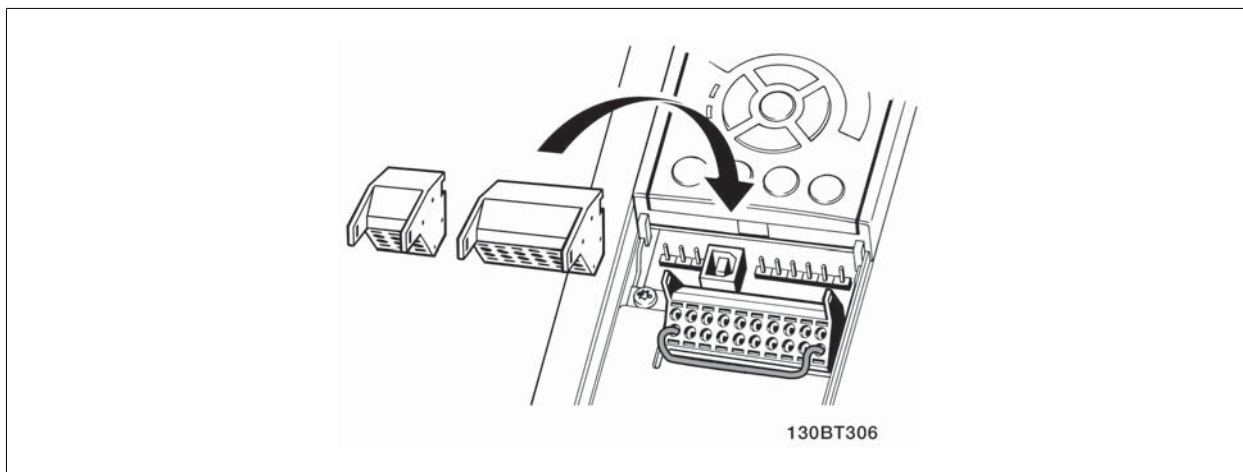
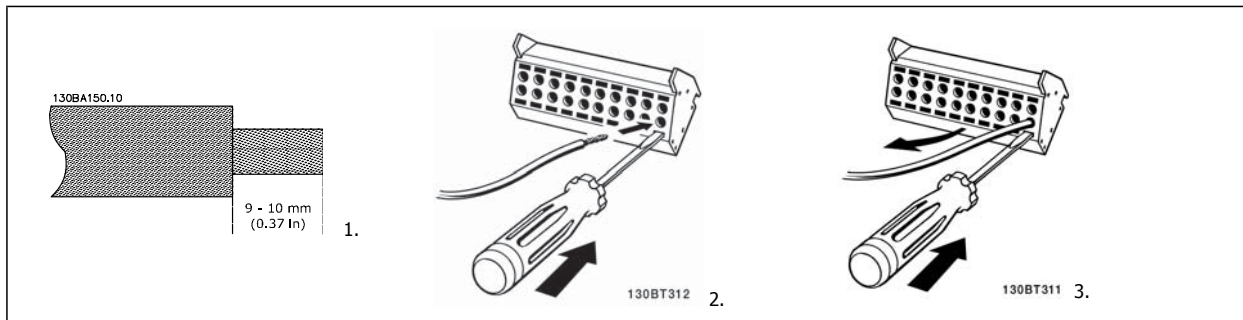
**3.3.6. Električna instalacija, kontrolni terminali****Montiranje kabla na terminal:**

1. Skinite izolaciju od 9-10 mm
2. Postavite odvijač<sup>1)</sup> u pravougaoni otvor.
3. Postavite kabl u obližnji kružni otvor.
4. Uklonite odvijač. Kabl je sada montiran na terminal.

**Uklanjanje kabla sa terminala:**

1. Postavite odvijač<sup>1)</sup> u pravougaoni otvor.
2. Izvucite kabl.

<sup>1)</sup> Najv. 0,4 x 2,5 mm



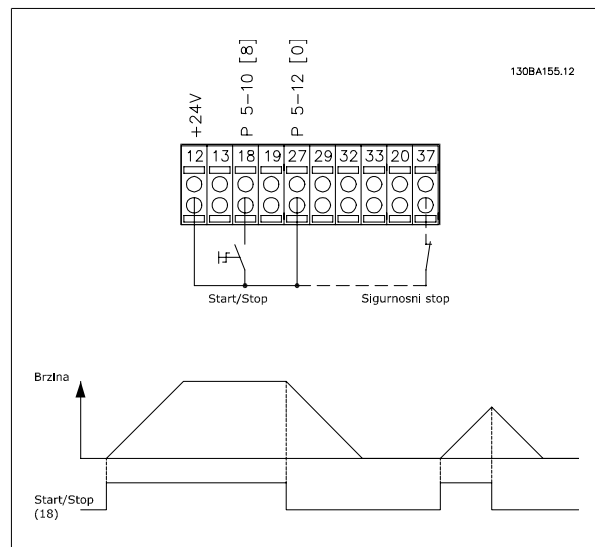
### 3.4. Primeri povezivanja

#### 3.4.1. Start/Stop

Terminal 18 = Par. 5-10 [8] *Start*

Terminal 27 = Par. 5-12 [0] *Nije u funkciji* (Standardno *inverzno slobodno zaustavljanje*)

Terminal 37 = Sigurnosni stop (ako je dostupan!)



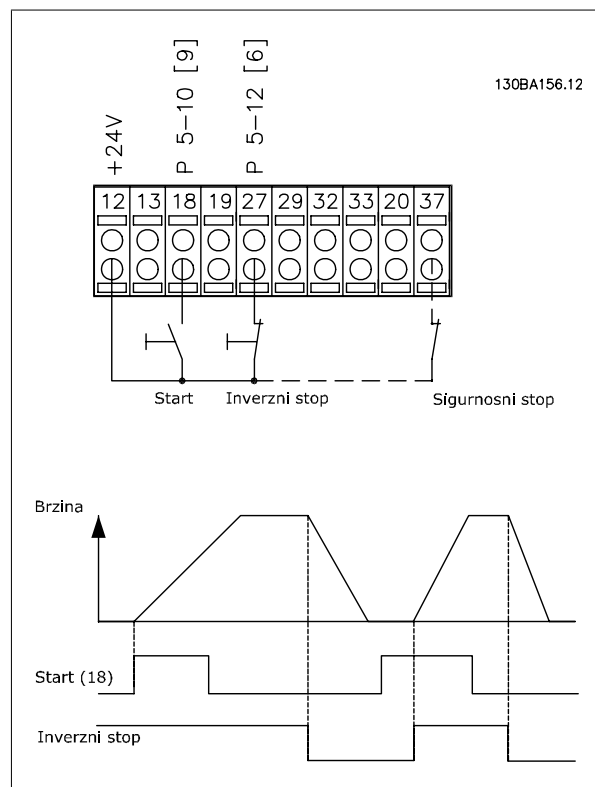
3

#### 3.4.2. Impulsni Start/Stop

Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Start impulsom*

Terminal 27 = Par. 5-12 [6] *Stop - inv.*

Terminal 37 = Sigurnosni stop (ako je dostupan!)



### 3.4.3. Povećanje/smanjenje brzine

#### Terminali 29/32 = Povećanje/smanjenje brzine: .

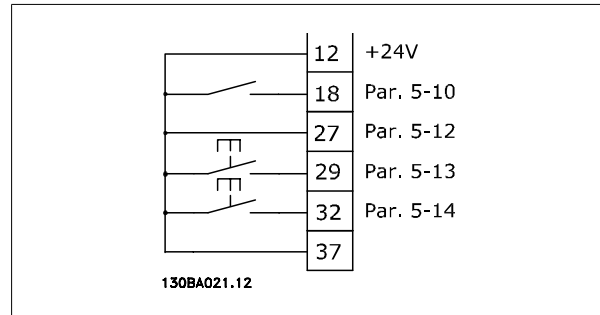
Terminal 18 = Par. 5-10 [9] *Start*(standardno)

Terminal 27 = Par. 5-12 [19] *Zamrzavanje ref.*

Terminal 29 = Par. 5-13 [21] *Povećavanje brzine*

Terminal 32 = Par. 5-14 [22] *Smanjenje brzine*

Primedba: Terminal 29 postoji samo u FC x02 (x = tip serije).



### 3.4.4. Referenca potencijometra

#### Referenca napona preko potencijometra:

Izvor reference 1 = [1] *Analogni ulaz 53* (standardno)

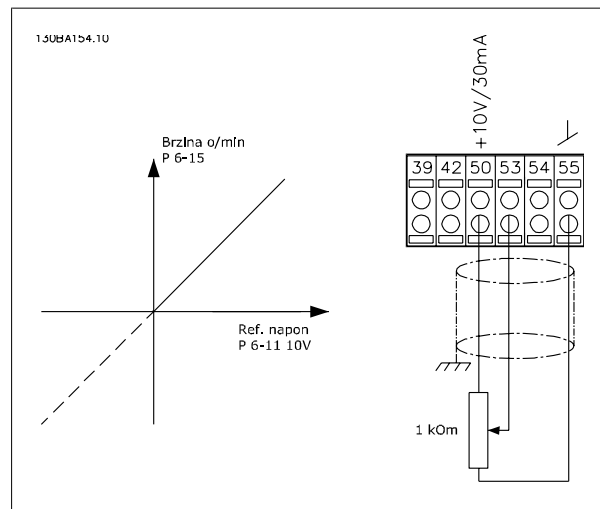
Terminal 53, Niski napon = 0 Volti

Terminal 53, Visoki napon = 10 Volti

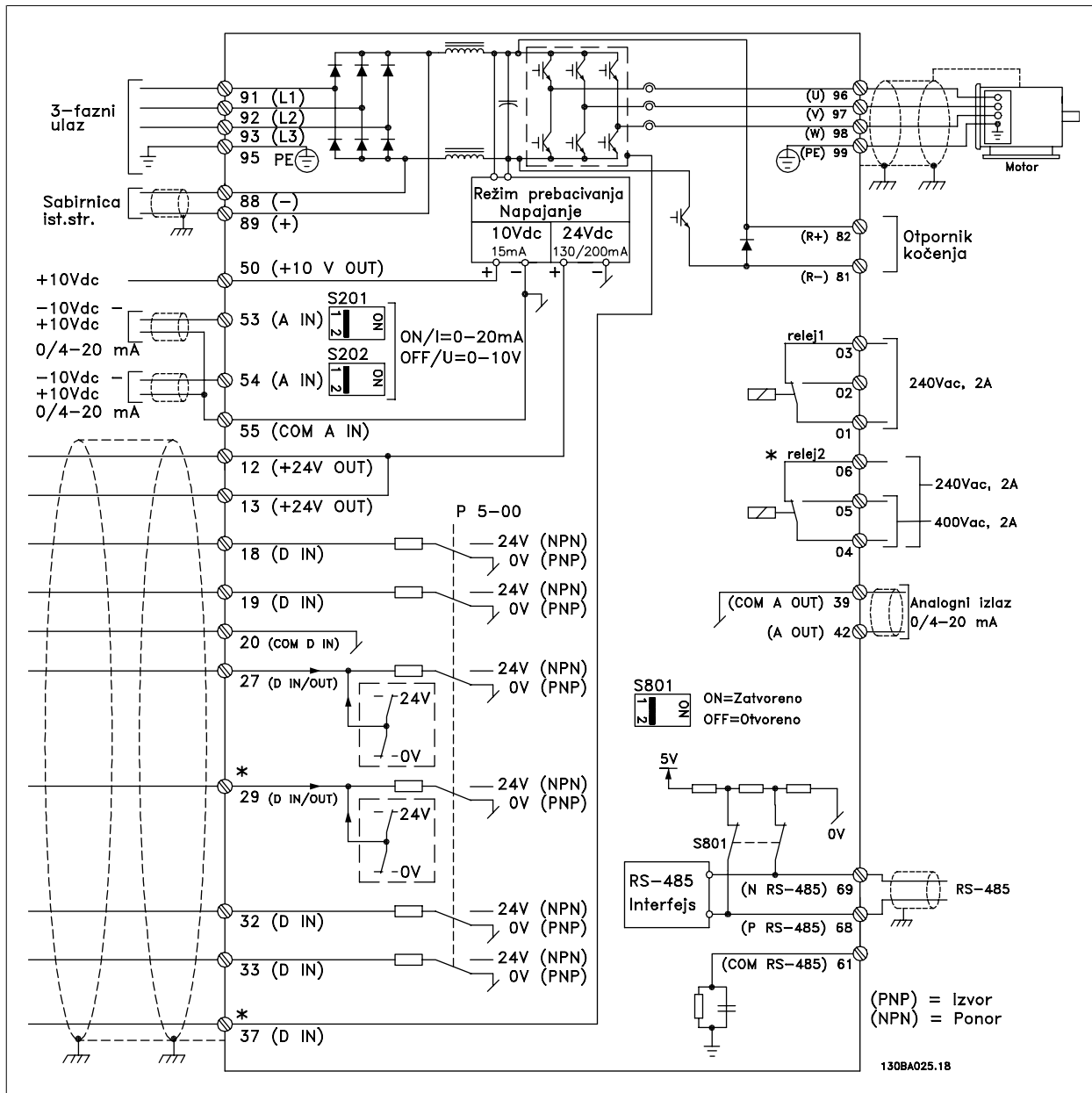
Terminal 53, Donja ref./povr.sprega = 0/min

Terminal 53, Gornja ref./povr.sprega = 1500 o/min

Prekidač S201 = OFF (U)



### 3.5.1. Električna instalacija, kontrolni kablovi



Slika 3.22: Šema sa prikazom svih električnih terminala bez opcija.

Terminal 37 je ulaz koji se koristi za Sigurnosni stop. Za uputstva vezana za instalaciju Sigurnosnog stopa, molimo pogledajte odeljak Instalacija Sigurnosnog stopa u Projektnom vodiču.

\* Terminal 37 nije obuhvaćen uređajem FC 301 (osim FC 301 A1, koji ima Sigurnosni Stop).

Terminal 29 i relej 2 nisu uključeni u opremu uređaja FC 301.

Veoma dugački kontrolni kablovi i analogni signali mogu da, u retkim slučajevima i u zavisnosti od instalacije, rezultuju 50/60 Hz petljama uzemljenja, usled šuma kablova mrežnog napajanja.

Ako se to desi, možda ćete morati da iskidate omotač ili umetnete kondenzator od 100 nF između omotača i kućišta.

Digitalni i analogni ulazi i izlazi moraju biti odvojeno povezani na zajedničke ulaze frekventnog pretvarača (terminali 20, 55, 39) kako bi se izbeglo da uzemljenja obe grupe utiču na druge grupe. Na primer, aktiviranje digitalnog ulaza može ometati signal analognog ulaza.

## Polaritet ulaza kontrolnih terminala

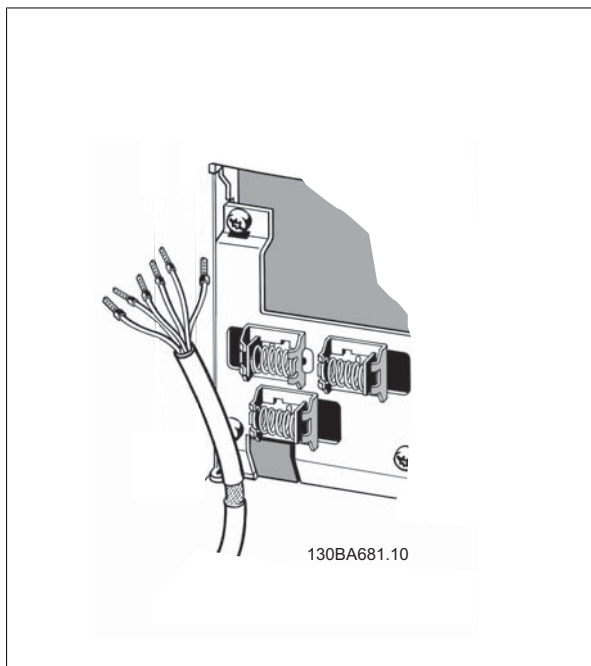


3

**NB!**

Kontrolni kablovi moraju sadržavati omotač/oklop.

Pogledajte odeljak Uzemljenje kontrolnih kablova sa omotačem/oklopom za pravilnu terminaciju kontrolnih kablova.



## 3.5.2. Prekidači S201, S202 i S801

Prekidači S201 (A53) i S202 (A54) se koriste za izbor struje (0-20 mA) ili konfiguraciju napona (-10 do 10 V) terminala analognog ulaza 53 odnosno 54.

Prekidač S801 (BUS TER.) se može koristiti da omogući terminaciju na RS-485 portu (terminali 68 i 69).

Vidite crtež Šema sa prikazom svih električnih terminala u delu Električna instalacija.

**Fabričko podešavanje:**

S201 (A53) = OFF (ulaz napona)

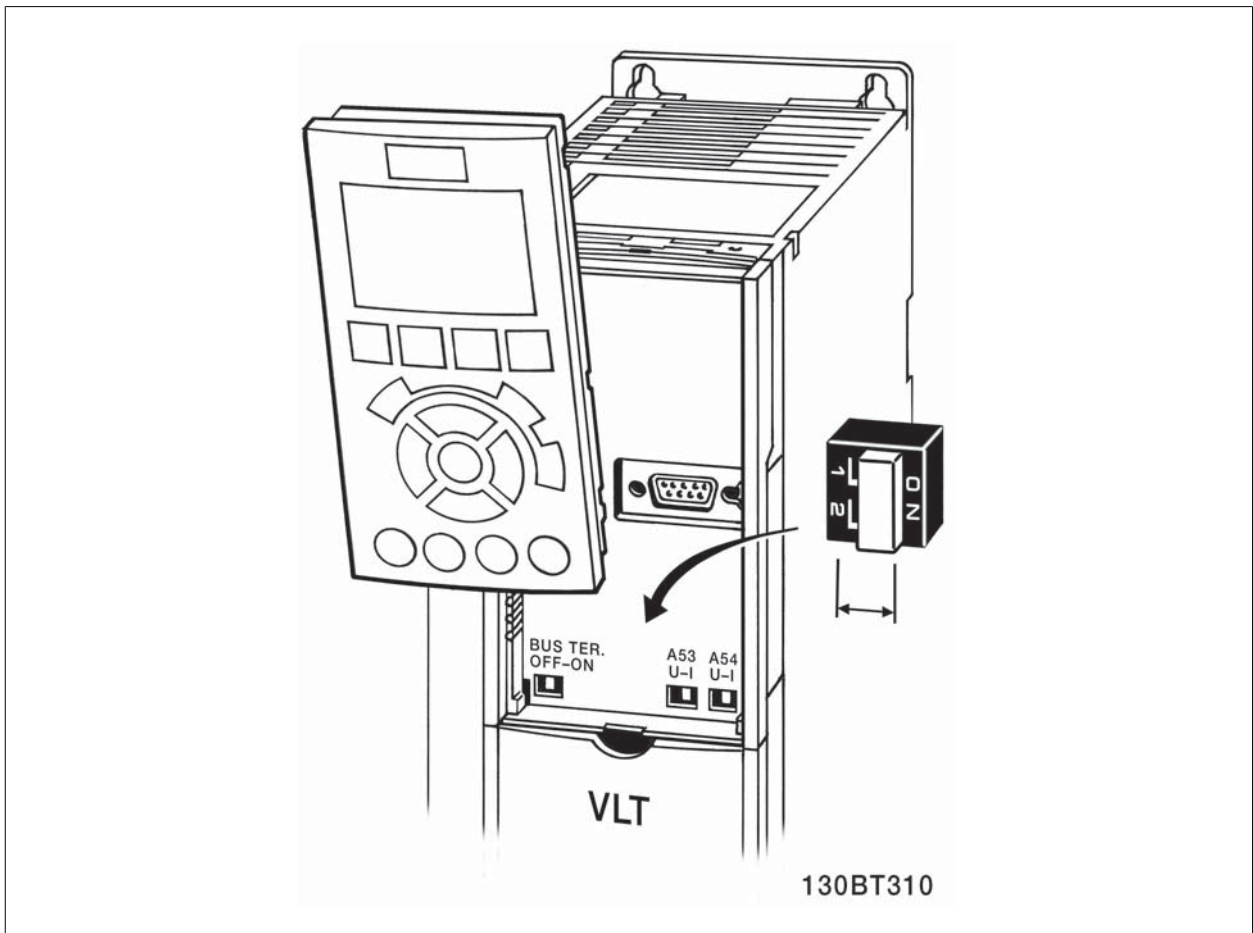
S202 (A54) = OFF (ulaz napona)

S801 (Završetak bus-a) = OFF



Kod promene funkcije S201, S202 ili S801, pazite da ne upotrebite silu. Preporučuje se skidanje LCP uređaja (ležišta) kad radite sa prekidačima. Sa prekidačima se ne sme rukovati kad je uključena struja u frekventnom pretvaraču.





**3**

### 3.6.1. Završno podešavanje i testiranje

Da biste testirali setup i proverili da li frekventni pretvarač funkcioniše, sledite ove korake.

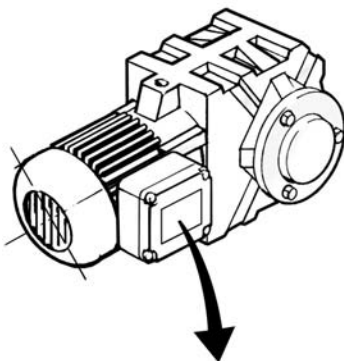
#### Korak 1. Locirajte natpisnu ploču motora.



**NB!**

Motor može da bude spojen ili zvezdasto (Y) ili u trougao (Δ). Te informacije nalaze se među podacima na natpisnoj ploči motora.

3



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

130BT307

#### Korak 2 Unesite podatke sa natpisne ploče motora na ovu listu parametara.

Da biste pristupili ovoj listi, prvo pritisnite taster [QUICK MENU] i potom izaberite „Q2 Skraćeni setup“.

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.	Nominalna brzina motora	par. 1-25

#### Korak 3. Aktivirajte Automatsku adaptaciju motora (AMA).

**Izvođenje AMA će osigurati optimalne performanse. AMA meri vrednosti sa ekvivalentne šeme modela motora.**

1. Spojite terminal 37 sa terminalom 12 (ako postoji terminal 37).
2. Spojite terminal 27 sa terminalom 12 ili podesite par. 5-12 na vrednost „Nema funkcije“ (par. 5-12 [0])
3. Aktivirajte AMA u par. 1-29
4. Izaberite da li želite potpunu ili smanjenu AMA. Ako je ugrađen sinusni filter, pokrenite samo smanjenu AMA ili odstranite sinusni filter tokom AMA procedure.
5. Pritisnite taster [OK]. Na displeju će se prikazati „Pritisnuti [Hand On] za start AMA“.
6. Pritisnite taster [Hand on]. Traka napretka pokazuje da li AMA napreduje.

#### Zaustavljanje AMA u toku rada

1. Pritisnite taster [OFF] – frekventni pretvarač ulazi u alarmni režim i displej pokazuje da je AMA okončana od strane korisnika.

#### Uspešna AMA

1. Na displeju će se prikazati „Pritisnuti [OK] za završetak AMA“.
2. Pritisnite taster [OK] da napustite stanje AMA.

#### Neuspešna AMA

1. Frekventni pretvarač ulazi u alarmni režim. Opis alarma možete naći u poglavlju *Upozorenja i alarmi*.
2. „Procena izveštaja“ u [Alarm Log] pokazuje poslednji merni sled koji je izvela AMA, pre nego što je frekventni pretvarač ušao u alarmni režim. Ovaj broj zajedno sa opisom alarma pomoći će vam kod rešavanja problema. Ako kontaktirate Danfoss u vezi servisiranja, ne zaboravite da navedete broj i opis alarma.



#### NB!

Neuspešna AMA je najčešće prouzrokovana netačno zabeleženim podacima sa natpisne ploče motora ili suviše velikom razlikom između veličine snage motora i snage frekventnog pretvarača.

3

#### Korak 4 Podesite ograničenje brzine i vreme rampe

Minim. referenca	par. 3-02
Maksimalna referenca	par. 3-03

Tablica 3.3: Podesite željene granice brzine i vremena rampe.

Donja gran. brzina motora	par. 4-11 ili 4-12
Gornja gran. brzina motora	par. 4-13 ili 4-14

Vreme zaleta rampe 1 [s]	par. 3-41
Vreme zaustavljanja rampe 1 [s]	par. 3-42

## 3.7. Dodatna povezivanja

### 3.7.1. Mehaničko upravljanje kočnicom

**U aplikacijama podizanja/spuštanja, neophodna je mogućnost upravljanja elektromehaničkom kočnicom:**

- Kontrolišite kočnicu pomoću relejnog ili digitalnog izlaza (terminal 27 ili 29).
- Izlaz mora da bude zatvoren (bez napona) sve dok frekventni pretvarač ne bude sposoban da 'podržava' motor, na primer zato jer je opterećenje preveliko.
- Izaberite *Upravljanje mehaničkom kočnicom* [32] u par. 5-4\* za slučajeve primene elektromehaničke kočnice.
- Kočnica se otpušta kad struja motora prevaziđe vrednost podešenu u par. 2-20.
- Kočnica se aktivira kada je izlazna frekvencija niža od frekvencije podešene u par. 2-21 ili 2-22, i samo ako frekventni pretvarač izvršava komandu zaustavljanja.

Ako je frekventni pretvarač u alarmnom režimu ili u prenaponu, mehanička kočnica se momentalno aktivira.

### 3.7.2. Paralelno spajanje motora

Frekventni pretvarač može da kontroliše nekoliko paralelno spojenih motora. Ukupna potrošnja struje motora ne sme da pređe nominalnu izlaznu struju  $I_{M,N}$  za frekventni pretvarač.



**NB!**

Instalacije sa kablovima uključenim u zajedničku spojnicu, kao na ilustraciji dole, preporučuju se samo za kratke dužine kablova.



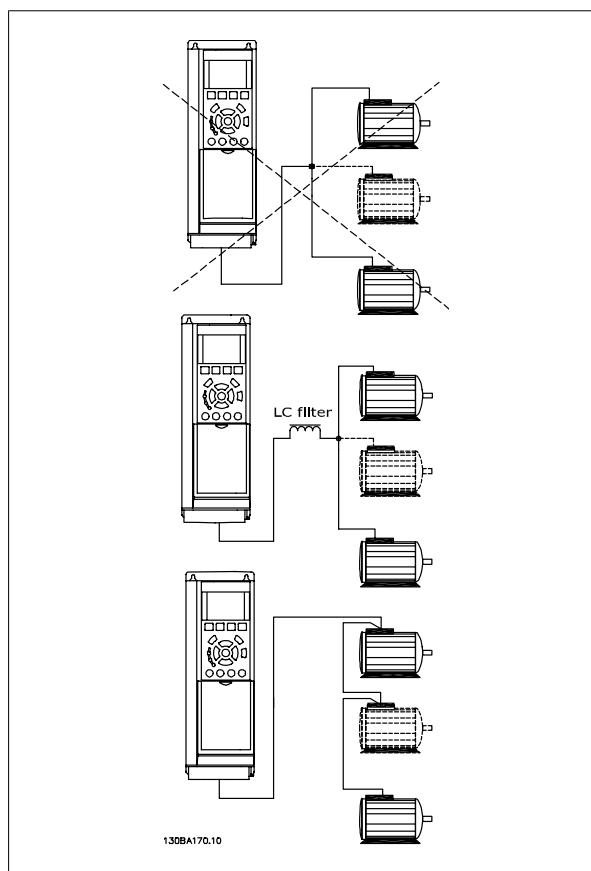
**NB!**

Kad su motori spojeni paralelno, ne može se koristiti parametar 1-29 *Automatska adaptacija motora (AMA)*.



**NB!**

Elektronski termički relej (ETR) frekventnog pretvarača ne može da posluži kao zaštita za pojedinačne motore u sistemima gde su motori spojeni paralelno. Osigurajte dodatnu zaštitu motora putem termistora u svakom motoru ili zasebnih termičkih releja (automatski prekidači nisu pogodni za zaštitu).



Problemi mogu da nastanu kod starta i kod malog broja obrtaja u minuti, ako se dimenzije motora znatno razlikuju, pošto relativno visoki omski otpor u statoru malih motora zahteva viši napon u startu i pri malom broju obrtaja u minuti.

### 3.7.3. Termička zaštita motora

Elektronski termički relej u frekventnom pretvaraču ima odobrenje UL za zaštitu jednog motora, ako je par. 1-90 Termička zaštita motora podešen na ETR isključenje, a par. 1-24 Struja motora,  $I_{M,N}$  na nazivnu struju motora (vidite natpisnu pločicu motora).

Za termičku zaštitu motora može se koristiti i opcija MCB 112 PTC termistora. Ta kartica nudi ATEX sertifikat za zaštitu motora u eksplozivnom područjima, Zona 1/21 i Zona 2/22 Za više informacija pogledajte Projektni vodič.

## 4. Programiranje

### 4.1. Grafički i numerički LCP

Frekventni pretvarači se najlakše programiraju putem grafičkog lokalnog upravljačkog panela (LCP 102). Prilikom korišćenja numeričkog lokalnog upravljačkog panela (LCP 101) neophodno je pročitati Projektni vodič za frekventni pretvarač.

#### 4.1.1. Kako programirati na Grafičkom LCP-u

Za grafički LCP važe sledeća uputstva (LCP 102):

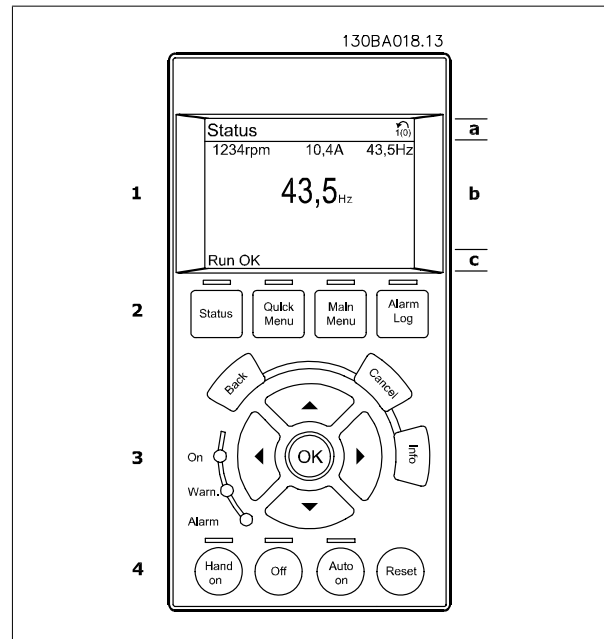
**Kontrolni panel je podeljen na četiri funkcionalne grupe:**

1. Grafički displej sa statusnim linijama.
2. Tasteri menija i signalne sijalice – za promenu parametara i prelaz između funkcija displeja.
3. Tasteri za navigaciju i signalne sijalice (LED diode).
4. Radni tasteri i signalne sijalice (LED diode).

Svi podaci se prikazuju na grafičkom LCP displeju, koji može da prikaže do pet jedinica operativnih podataka za vreme prikazivanja [Status].

**Linije displeja:**

- a. **Statusna linija:** Poruke o statusu prikazuju simbole i ilustracije.1
- b. **Linije 1-2:** Linije sa radnim podacima koje je definisao ili izabrao korisnik. Pritiskom na taster [Status] moguće je dodati najviše jednu dodatnu liniju.1
- c. **Statusna linija:** Poruke o statusu sa tekстом.1

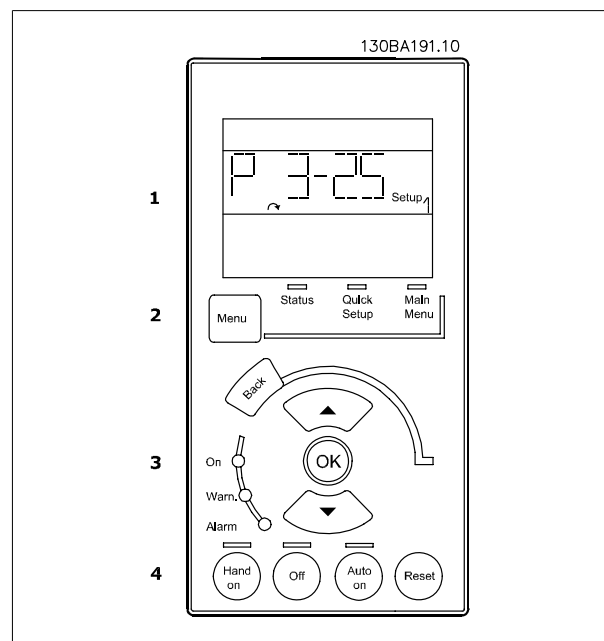


#### 4.1.2. Kako programirati na Numeričkom lokalnom upravljačkom panelu

Za numerički LCP važe sledeća uputstva (LCP 101):
































**Kontrolni panel je podeljen na četiri funkcionalne grupe:**

1. Numerički displej.
2. Tasteri menija i signalne sijalice – za promenu parametara i prelaz između funkcija displeja.
3. Tasteri za navigaciju i signalne sijalice (LED diode).
4. Radni tasteri i signalne sijalice (LED diode).



## 4.1.3. Početno puštanje u rad

Najlakši način početnog puštanja u rad je pomoću dugmeta Skraćenog menija i sledeći proceduru skraćenog setup-a pomoću LCP 102 (tabelu čitajte s leva na desno):

Pritisak			
		Q2 Skraćeni meni	 
0-01 Jezik		Podešavanje jezika	
1-20 Snaga motora		Podešavanje snage sa natpisne ploče motora	
1-22 Napon motora		Podešavanje napona sa natpisne ploče	
1-23 Frekvencija motora		Podešavanje frekvencije sa natpisne ploče	
1-24 Struja motora		Podešavanje napona sa natpisne ploče	
1-25 Nominalna brzina motora		Podešavanje brzine sa natpisne ploče u o/min	
5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz		Ako je standardni terminal <i>Inverzno slobodno zaustavljanje</i> moguće je promeniti ovu postavku na <i>Bez funkcije</i> . Onda nije potrebna veza na terminal 27 da bi se izvršila AMA	
1-29 Automatska adaptacija motora		Postavite željenu funkciju AMA. Omogućavanje kompletne AMA se preporučuje	
3-02 Minimalna referenca		Postavite minimalnu brzinu osovine motora	
3-03 Maksimalna referenca		Postavite maksimalnu brzinu osovine motora	
3-41 Vreme zaleta rampe 1		Postavite vreme zaleta rampe sa referencom na nominalnu brzinu motora (podešeno u par. 1-25)	 
3-42 Vreme zaustavljanja rampe 1		Postavite vreme zaustavljanja rampe sa referencom na nominalnu brzinu motora (podešeno u par. 1-25)	
3-13 Rezultujuća referenca		Pripremite mesto odakle referenca mora raditi	

## 4.2. Skraćeni setup

### 0-01 Jezik

**Opcija:**

**Funkcija:**

Definiše jezik displeja.

Frekventni pretvarač se može isporučiti sa 4 različita jezična paketa. Engleski i nemački su uključeni u sve pakete. Engleski jezik nije moguće izbrisati niti menjati.

[0] *	Engleski	Uključen u jezične pakete 1 - 4
[1]	Nemački	Uključen u jezične pakete 1 - 4
[2]	Francuski	Uključen u jezični paket 1
[3]	Danski	Uključen u jezični paket 1
[4]	Španski	Uključen u jezični paket 1
[5]	Italijanski	Uključen u jezični paket 1
[6]	Švedski	Uključen u jezični paket 1
[7]	Holandski	Uključen u jezični paket 1
[10]	Kineski	Jezični paket 2
[20]	Finski	Uključen u jezični paket 1
[22]	Engleski SAD	Uključen u jezični paket 4
[27]	Grčki	Uključen u jezični paket 4
[28]	Portugalski	Uključen u jezični paket 4
[36]	Slovenački	Uključen u jezični paket 3
[39]	Korejski	Uključen u jezični paket 2
[40]	Japanski	Uključen u jezični paket 2
[41]	Turski	Uključen u jezični paket 4
[42]	Tradicionalni kineski	Uključen u jezični paket 2
[43]	Bugarski	Uključen u jezični paket 3
[44]	Srpski	Uključen u jezični paket 3
[45]	Rumunski	Uključen u jezični paket 3
[46]	Mađarski	Uključen u jezični paket 3
[47]	Češki	Uključen u jezični paket 3
[48]	Poljski	Uključen u jezični paket 4
[49]	Ruski	Uključen u jezični paket 3
[50]	Tai	Uključen u jezični paket 2
[51]	Bahasa indonežanski	Uključen u jezični paket 2

4

### 1-20 Snaga motora

**Opseg:**

Zavisno od [0,09 - 1200 kW]  
veličine\*

**Funkcija:**

Unesite nominalnu snagu motora u kW prema podacima na natpisnoj ploči motora. Standardna vrednost odgovara nominalnom nazivnom izlazu uređaja.

Ovaj parametar se ne može podešavati dok motor radi. Taj parametar je vidljiv na LCP-u ako je par. 0-03 *Internacionalno* [0].



**NB!**

Četiri veličine ispod i jednu veličinu iznad nominalnih podataka VLT-a.

### 1-22 Napon motora

**Opseg:**

Zavisno od [10 - 1000 V]  
veličine\*

**Funkcija:**

Unesite nominalni napon motora koji piše na natpisnoj ploči motora. Standardna vrednost odgovara nominalnom nazivnom izlazu uređaja.  
Ovaj parametar se ne može podešavati dok motor radi.

### 1-23 Frekvencija motora

**Opcija:**

[50] \* 50 Hz kad je parametar 0-03 =  
međunarodan

[60] 60 Hz kad je parametar 0-03 = US

**Funkcija:**

Min. – maks. frekv. motora: 20 - 1000 Hz.

Izaberite vrednost frekvencije motora iz podataka sa natpisne ploče motora. Ako izaberete vrednost koja se razlikuje od 50 Hz ili 60 Hz, potrebno je da prilagodite podešavanja pojedinačnih opterećenja u par. 1-50 do 1-53. Za rad na 87 Hz sa motorima od 230/400 V, podesite prema podacima sa natpisne ploče za 230 V/50 Hz. Podesite par. 4-13 *Gornja gran. brzina motora (o/min)* i par. 3-03 *Maksimalna referenca na rad sa 87 Hz*.

4

### 1-24 Struja motora

**Opseg:**

Zavisno od [0,1 - 10000 A]  
veličine\*

**Funkcija:**

Unesite nominalnu vrednost struje motora sa natpisne ploče. Ovaj podatak se koristi za izračunavanje obrtnog momenta motora, termičke zaštite, itd.

Ovaj parametar se ne može podešavati dok motor radi.

### 1-25 Nominalna brzina motora

**Opseg:**

Zavisno od [100 - 60.000 o/min]  
veličine\*

**Funkcija:**

Unesite nominalnu vrednost brzine motora sa natpisne ploče motora. Ovaj podatak se koristi za izračunavanje automatskih kompenzacija motora.

Ovaj parametar se ne može podešavati dok motor radi.



## 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz

### Opcija:

### Funkcija:

Izaberite funkciju iz raspoloživog opsega digitalnog ulaza.

Nije u funkciji	[0]
Reset	[1]
Inverzija slobodnog zaustavljanja	[2]
Inverzija slobodnog zaustavljanja i reseta	[3]
Inverzija brzog zaustavljanja	[4]
Inverzija kočnice jednosmerne struje	[5]
Inverzna komanda za stop	[6]
Start	[8]
Tasterski start	[9]
Promena smera	[10]
Promena smera starta	[11]
Omogućavanje starta napred	[12]
Omogućavanje promene smera starta	[13]
Džog	[14]
Prethodno postavljanje ref bit 0	[16]
Prethodno postavljanje ref bit 1	[17]
Prethodno postavljanje ref bit 2	[18]
Zamrzavanje reference	[19]
Zamrzavanje izlaza	[20]
Povećanje brzine	[21]
Smanjenje brzine	[22]
Odabir setup-a bit 0	[23]
Odabir setup-a bit 1	[24]
Ubrzavanje	[28]
Usporavanje	[29]
Impulsni ulaz	[32]
Rampa bit 0	[34]
Rampa bit 1	[35]
Inverzni ispad mrežnog napajanja	[36]
DigiPot Povećanje	[55]
DigiPot Smanjenje	[56]
DigiPot Brisanje	[57]
Reset Brojača A	[62]
Reset Brojača B	[65]

4

## 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)

### Opcija:

### Funkcija:

AMA funkcija optimizuje performanse motora, automatski podešavajući napredne parametre motora ( par. 1-30 do par. 1-35 ) dok je motor nepokretan.

Aktivirajte funkciju AMA tako da pritisnete taster [Hand on] nakon šta izaberete [1] ili [2]. Pogledajte i odlomak *Automatska adaptacija motora*. Nakon normalne sekvence, na displeju će pisati: „Pritisnuti [OK] za završetak AMA“. Kad pritisnete taster [OK], frekventni pretvarač je spreman za rad. Ovaj parametar se ne može podešavati dok motor radi.

[0] \* ISKLJ.

[1] Omogućavanje kompletne AMA Provodi automatsku adaptaciju otpora statora  $R_s$ , otpora rotora  $R_r$ , reaktansu rasipanja statora  $X_1$ , reaktansu rasipanja rotora  $X_2$  i glavnu reaktansu  $X_h$ .

**FC 301:** Kompletna AMA ne obuhvata vrednost  $X_h$  za FC 301. Umesto toga, vrednost  $X_h$  se utvrđuje iz baze podataka motora. Par. 1-35 Glavna reaktansa ( $X_h$ ) se može podesiti kako bi se postigla optimalna performansa starta.

[2] Omogućavanje smanjene AMA Provodi smanjenu AMA otpora statora  $R_s$  samo u sistemu. Odaberite ovu opciju ako se LC filter koristi između frekventnog pretvarača i motora.

### Primerba:

- Za najbolju adaptaciju frekventnog pretvarača, izvršite AMA na hladnom motoru.
- AMA ne može da se izvrši dok motor radi.
- AMA ne može da se izvrši na trajnim magnetskim motorima.

**NB!**

Veoma je važno da ispravno podesite par. 1-2\* podataka motora, jer oni čine deo AMA algoritma. AMA mora biti podešena tako da se postigne optimalni dinamički rad motora. To može da potraje do 10 min, zavisno od nominalne snage motora.

**NB!**

Za vreme AME-e izbegavajte spoljni obrtni moment.

## 4

**NB!**

Ako se neko podešavanje u par. 1-2\* Podaci o motoru promeni, par. 1-30 do 1-39, napredni parametri motora će se vratiti na standardna podešavanja.

**3-02 Minim. referenca****Opseg:**

0,000 jedi- [-100000.000 - par. 3-03]  
nica\*

**Funkcija:**

Minimalna referenca jeste minimalna vrednost dobijena kao zbir svih referenci. Minimalna referenca aktivna je samo ako je podešeno Min - Maks [0] u par. 3-00.

**3-03 Maksimalna referenca****Opseg:**

1500.000\* [Par. 3-02 - 100000.000]

**Funkcija:**

Unesite maksimalnu referencu. Maksimalna referenca je najveća vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.

**Jedinica maksimalne reference odgovara:**

- Izbor konfiguracije u par. 1-00 Način konfiguracije: za Zatv. petlja po brz. [1], o/min; za Obrtni moment [2], Nm.
- Jedinica je izabrana u par. 3-01 Jedinica za referencu/povr. spregu.

**3-41 Ramp 1 Ramp up Time****Opseg:**

Size related [0.01 - 3600.00 s]

**Funkcija:**

Enter the ramp-up time, i.e. the acceleration time from 0 RPM to the synchronous motor speed  $n_s$ . Choose a ramp-up time such that the output current does not exceed the current limit in par. 4-18 during ramping. The value 0.00 corresponds to 0.01 sec. in speed mode. See ramp-down time in par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta ref [RPM]}$$

**3-42 Vreme zaustavljanja rampe 1****Opseg:**

Zavisno od [0,01 - 3600,00 s]  
veličine

**Funkcija:**

Unesite vreme zaustavljanja rampe, tj. vreme usporavanja od nominalne brzine motora  $n_{M,N}$  (par. 1-25) do 0 o/min. Odabrite vreme zaustavljanja rampe tako da ne dođe do prenapona u pretvaraču usled regenerativnog rada motora i to tako da nastala struja ne prelazi ograničenje struje zadano u par. 4-18. Vrednost 0,00 odgovara vrednosti 0,01 s u režimu brzine. Vidite vreme zaleta rampe u par. 3-41.

$$Par.. 3 - 42 = \frac{t_{acc} [s] \times n_{M, N} (par.. 1 - 25) [o/min]}{\Delta ref [o/min]}$$

### 4.3. Liste parametara

#### Promene za vreme rada

„TRUE“ znači da taj parametar može biti promenjen dok frekventni pretvarač radi, a „FALSE“ znači da se on mora zaustaviti pre nego što se izvrši promena.

#### 4-setupa

'All set-up' (Svi setupi): parametri se mogu pojedinačno podesiti u svakom od četiri setupa, odnosno, jedan parametar može imati četiri različite vrednosti podataka.

1 setup vrednosti podataka biće iste u svim setupima.

#### Indeks pretvaranja

Ovaj broj predstavlja cifru pretvaranja koja se koristi kod pisanja ili očitavanja ka ili od frekventnog pretvarača.

4

<b>Indeks pretv.</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Faktor pretv.</b>	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tip podataka	Opis	Tip
2	Ceo broj 8	Int8
3	Ceo broj 16	Int16
4	Ceo broj 32	Int32
5	Nepotpisan 8	UInt8
6	Nepotpisan 16	UInt16
7	Nepotpisan 32	UInt32
9	Vidljiv niz	VisStr
33	Normalizovana vrednost 2 bajta	N2
35	Redosled bitova 16 buleanovih promenljivih	V2
54	Vremenska razlika bez datuma	TimD

Pogledajte Projektni vodič za frekventni pretvarač za dalje informacije o vrstama podataka 33, 35 i 54.

Parametri za frekventni pretvarač su grupisani u različite parametarske grupe radi lakog izbora tačnih parametara za optimalni rad frekventnog pretvarača.

0-xx Parametri rada i displeja za osnovne postavke frekventnog pretvarača

1-xx Parametri opterećenja i motora obuhvataju sve parametre vezane za opterećenje i motor

2-xx Parametri kočenja

3-xx Parametri referenci i rampi obuhvataju DigiPot funkciju

**4**

4-xx Upozorenja za ograničenja, postavljanje parametara za ograničenja i upozorenja

5-xx Digitalni ulazi i izlazi, koji uključuju i relejne kontrole

6-xx Analogni ulazi i izlazi

7-xx Kontrole, postavljanje parametara brzine i kontrole procesa

8-xx Komunikacioni i opcioni parametri, postavljanje parametara portova za FC RS485 i FC USB.

9-xx Profibus parametri

10-xx DeviceNet i CAN Fieldbus parametri

13-xx Smart Logic Control parametri

14-xx Parametri posebnih funkcija

15-xx Parametri informacija o pretvaraču

16-xx Parametri očitavanja

17-xx Parametri opcije enkodera

32-xx MCO 305 Osnovni parametri

33-xx MCO 305 Napredni parametri

34-xx MCO Parametri očitavanja podataka

### 4.3.1. 0-\*\* Rad/displej

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>0-0* Osnovna podeš.</b>							
0-01	Jezik	[0] Engleski	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-02	Jedinica brzine motora	[0] o/min	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-03	Regionalna podeš.	[0] Internacionalno	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-04	Radni režim kod uključivanja (Ručno)	[1] Fors. stop, ref=stano	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>0-1* Podešavanje</b>							
0-10	Aktivni setup	[1] Set-up 1	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-11	Edit. Set-up	[1] Set-up 1	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-12	Ovaj setup povezan sa	[0] Odvojeno	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-13	Povezani Setup-i	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
0-14	Edit. Set-ups / Channel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP Displej</b>							
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1617	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-21	Linija displeja 1.2 mala	1614	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-22	Linija displeja 1.3 mala	1610	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-23	Linija displeja 2 velika	1613	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-24	Linija displeja 3 velika	1602	All set-ups		TRUE	-	Ujnt16
0-25	Moj lični meni	SR	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
<b>0-3* LCP pril. očitavanje</b>							
0-30	Jedinice za koris. očitavanja	[0] Nema	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-31	Min. vrednost koris. očitavanja	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Maks. vrednost koris. očitavanja	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* LCP Tastatura</b>							
0-40	[Hand on] Taster na LCP	[1] Omogućeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-41	[Off] Taster na LCP	[1] Omogućeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-42	[Auto on] Taster na LCP	[1] Omogućeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
0-43	[Reset] Taster na LCP	[1] Omogućeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>0-5* Copy/Save</b>							
0-50	LCP kopiranje	[0] Bez kopiranja	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
0-51	Kopiranje setup-a	[0] Nema kopiranja	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<b>0-6* Lozinka</b>							
0-60	Lozinka glavnog menija	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	[0] Puni pristup	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-65	Lozinka brzog menija	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Pristup brzom meniju bez lozinke	[0] Puni pristup	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16

## 4.3.2. 1-\*\* Opterećenje i motor

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>1-0* Generalna podeš.</b>							
1-00	Način konfiguracije	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Princip kontrole motora	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux- izvor pov.sprege motora	[1] 24V enkoder	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Karakt. obrtnog momenta	[0] Stalni obrt. moment	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Režim preopter.	[0] Vis. obrt. mom.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Konfig. lok. režima	[2] Kao konfig. u P.1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Izbor motora</b>							
1-10	Konstrukcija motora	[0] Asinhrono	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Podaci o motoru</b>							
1-20	Snaga motora [kW]	SR	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Snaga motora [HP]	SR	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Napon motora	SR	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Frekvencija motora	SR	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Struja motora	SR	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nominalna brzina motora	SR	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Nazivni obrt. mom. motora	SR	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatska adaptacija motora (AMA)	[0] Isključeno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dod. podaci o mot.</b>							
1-30	Otpornost statora (Rs)	SR	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Otpornost rotora (Rr)	SR	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Reaktansa rasipanja statora (X1)	SR	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Reaktansa rasipanja rotora (X2)	SR	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Međusobna reaktansa (X1)	SR	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Otpor gubitaka u gvožđu (Rfe)	SR	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	SR	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Broj polova motora	SR	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	kontra EMF pri 1000 o/min	SR	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Pomak ugla motora	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Podeš. nez. opter.</b>							
1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Viša frekv. modela	SR	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f karakteristika - U	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f karakteristika - F	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>1-6* Podeš. zav. opter.</b>							
1-60	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Kompenzacija klizanja	SR	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Prigušivanje rezonancija	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. struja pri maloj brzini	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tip opterećenja	[0] Pasivno opterećenje	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimalna inercija	SR	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimalna inercija	SR	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Podešavanje starta</b>							
1-71	Kašn. starta	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startna funkcija	[2] Otpuš.rotor od.start	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Leteci start	[0] Onemogućeno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Početna brzina [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Startna brzina [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Polazna struja	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Podešavanje zaust</b>							
1-80	Funkcija pri stopu	[0] Slob. zaustavljanje	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Funkcija prec. stopa	[0] Prec. zaust. rampa	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Vredn. brojača prec. stopa	100000 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-85	Prec. zaust. sa brz. komp. kašnjenjem	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Temp. motora</b>							
1-90	Termička zaštita motora	[0] Nema zaštite	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Spoljašnji ventilator motora	[0] Ne	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Izvor termistora	[0] Ni jedan	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	Tip KTY senzora	[0] KTY Senzor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Upotreba KTY termistora	[0] Ni jedan	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Nivo reagovanja KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

## 4.3.3. 2-.\* Kočnice

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>2-0* DC kočenje</b>							
2-00	DC Struja dizanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
2-01	Struja DC kočenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
2-02	Vreme DC kočenja	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
2-03	Brzina za ukj. DC koč. [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
2-04	Brzina za ukj. DC koč. [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
<b>2-1* Uprav. en. kočenja</b>							
2-10	Funkcija kočenja	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-11	Kočioni otpornik (om)	SR	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	SR	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
2-13	Praćenje snage kočenja	[0] Isključeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-15	Provera kočnic	[0] Isključeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
2-16	Maks.struja AC koč.	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt32
2-17	Kontrola prenapona	[0] Onemogućeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>2-2* Mehanička kočnica</b>							
2-20	Struja otpuštanja kočnice	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
2-21	Meh. kočnica - brzina [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
2-22	Meh. kočnica - brzina [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
2-23	Meh. kočnica - kašnjenje	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16



### 4.3.4. 3-\*\* Referenca / rampe

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>3-0* Gran. vredn. ref.</b>							
3-00	Opseg reference	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-01	Jedinica za Referencu/Povr. spregu	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-02	Minim. referenca	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimalna referenca	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Funkcija reference	[0] Suma	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>3-1* Reference</b>							
3-10	Preset Reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Brzina "Džoga" [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Ujnt16
3-12	Vrednost ubrzavanja/usporavanja	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Rezultujuća referenca	[0] Vezano sa Ručno/Aut	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-14	Preset Relative Reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Izvor reference 1	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-16	Izvor reference 2	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-17	Izvor reference 3	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-18	Izvor reference relativne reference	[0] Nema funkciju	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-19	Brzina "Džoga" [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
<b>3-4* Rampa 1</b>							
3-40	Tip Rampe 1	[0] Linearna	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-41	Vreme zaleta Rampe 1	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-42	Vreme zaustavljanja Rampe 1	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-45	S-rampa 1 Odnos na početku ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-46	S-rampa 1 Odnos na kraju ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-47	S-rampa 1 Odnos na početku usporjenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-48	S-rampa 1 Odnos na kraju usporjenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>3-5* Rampa 2</b>							
3-50	Tip Rampe 2	[0] Linearna	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-51	Vreme zaleta Rampe 2	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-52	Vreme zaustavljanja Rampe 2	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-55	S-rampa 2 Odnos na početku ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-56	S-rampa 2 Odnos na kraju ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-57	S-rampa 2 Odnos na početku usporjenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-58	S-rampa 2 Odnos na kraju usporjenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>3-6* Rampa 3</b>							
3-60	Tip Rampe 3	[0] Linearna	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-61	Vreme zaleta Rampe 3	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-62	Vreme zaustavljanja Rampe 3	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-65	S-rampa 3 Odnos na početku ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-66	S-rampa 3 Odnos na kraju ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-67	S-rampa 3 Odnos na početku usporenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-68	S-rampa 3 Odnos na kraju usporenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>3-7* Rampa 4</b>							
3-70	Tip Rampe 4	[0] Linearna	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-71	Vreme zaleta Rampe 4	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-72	Vreme zaustavljanja Rampe 4	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-75	S-rampa 4 Odnos na početku ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-76	S-rampa 4 Odnos na kraju ubrzanja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-77	S-rampa 4 Odnos na početku usporenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
3-78	S-rampa 4 Odnos na kraju usporenja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>3-8* Druge rampe</b>							
3-80	Vreme rampe "Džoga"	SR	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-81	Vreme rampe za brzi stop	SR	2 set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
<b>3-9* Digitalni Pot.metar</b>							
3-90	Veličina koraka	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt16
3-91	Vreme rampe	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Ujnt32
3-92	Ponovno uključenje napajanja	[0] Isključeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
3-93	Maks. ograničenje	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Min. ograničenje	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Kašn. rampe	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

### 4.3.5. 4-\*\* Granične vrednosti / upozorenja

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>4-1* Ograničenja motora</b>							
4-10	Smer obrtanja motora	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Granični moment Generatorski režim	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Granični moment Motorni režim	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Granična struja	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. izlazna frekvencija	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Faktori ograniči.</b>							
4-20	Izvor faktora graničnog momenta	[0] Nema funkciju	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Izvor faktora ograničenja brz.	[0] Nema funkciju	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Nadz. pov.spr. mot.</b>							
4-30	Funkcija gubitka povr. spr. mot.	[2] Isklj.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Greška povr. spr. mot. po brz.	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Gubitak povr. spr. mot. - timeout	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Podësiva upoz.</b>							
4-50	Upozorenje Mala Struja	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Upozorenje Velika Struja	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Upozorenje Mala Brzina	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Upozorenje Velika Brzina	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Upozorenje Referenca mala	-999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Upozorenje Referenca velika	999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Gubitak faze na motoru	[1] Uključeno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Premošćenje brz.</b>							
4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Premošćene brzine od [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Premošćene brzine - do [o/min]	SR	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Premošćene brzine do [Hz]	SR	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

## 4.3.6. 5-.\* Digitalni ulaz/izlaz

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>5-0* Konfig. dig. ul/izl</b>							
5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
5-01	Terminal 27 Vrsta	[0] Ulaz	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-02	Terminal 29 Vrsta	[0] Ulaz	All set-ups	x	TRUE	-	Uimt8
<b>5-1* Digitalni ulazi</b>							
5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uimt8
5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uimt8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Nije u funkciji	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>5-3* Digitalni izlazi</b>							
5-30	Terminal 27 Digitalni izlaz	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-31	Terminal 29 Digitalni izlaz	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uimt8
5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>5-4* Releji</b>							
5-40	Funkcija releja	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
5-41	Kašnjenje pri uključanju, Relej	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
5-42	Kašnjenje pri isključenju, Relej	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
<b>5-5* Impulsni ulaz</b>							
5-50	Term. 29 Donja frekvencija	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uimt32
5-51	Term. 29 Gornja frekvencija	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uimt32
5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uimt16
5-55	Term. 33 Donja frekvencija	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
5-56	Term. 33 Gornja frekvencija	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt32
5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uimt16

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>5-6* Impulsni izlaz</b>							
5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Maks. frekv. imp. izlaza #27	SR	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Maks. frekv. imp. izlaza #29	SR	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Veličina na imp. izlazu	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Maks. frekv. imp. izlaza #X30/6	SR	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V Enkoderski ul.</b>							
5-70	Term 32/33 imp./obrt.	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Terminal 32/33 smer enkodera	[0] Pozitivan smer	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Kontrola sa bus-a</b>							
5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

## 4.3.7. 6-.\* Analogni ulaz/izlaz

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>6-0* Konfig. an. ul/izl</b>							
6-00	"Live Zero Timeout" Vreme	10 s	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija	[0] Isključeno	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>6-1* Analogni ulaz 1</b>							
6-10	Terminal 53 Niži napon	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Viši napon	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Manja struja	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Veća struja	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Donja ref./povr. sprega	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
<b>6-2* Analogni ulaz 2</b>							
6-20	Terminal 54 Niži napon	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Viši napon	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Manja struja	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Veća struja	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
<b>6-3* Analogni ulaz 3</b>							
6-30	Terminal X30/11 Niži napon	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Viši napon	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. sprega	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Vrem konst. filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
<b>6-4* Analogni ulaz 4</b>							
6-40	Terminal X30/12 Niži napon	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Viši napon	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. sprega	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. sprega	SR	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Vrem konst. filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
<b>6-5* Analogni izlaz 1</b>							
6-50	Terminal 42 Izlaz	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Izlaz maks. razmera	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Izl. kontrola bus-a	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Ujnt16
<b>6-6* Analogni izlaz 2</b>							
6-60	Terminal X30/8 Izlaz	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
<b>6-7* Analog Output 3</b>							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
<b>6-8* Analog Output 4</b>							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

### 4.3.8. 7-\*\* Kontroleri

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>7-0* PID kontrola brzine</b>							
7-00	PID brz. Izvor povr. sprege	null	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
7-02	PID Proporcionalni član	SR	All set-ups		TRUE	-3	Uimt16
7-03	PID Vreme integracije	SR	All set-ups		TRUE	-4	Uimt32
7-04	PID Vreme diferencijalnog člana	SR	All set-ups		TRUE	-4	Uimt16
7-05	PID Ograničenje dif. člana	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uimt16
7-06	PID Vrem. konst. filtra	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uimt16
7-08	PID reg. brz. "feed-forward" faktor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
<b>7-2* Povspr. kont.proc</b>							
7-20	Izvor povr. sprege 1 po proc. vel.	[0] Nema funkciju	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-22	Izvor povr. sprege 2 po proc. vel.	[0] Nema funkciju	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>7-3* Procesni PID kontroler</b>							
7-30	Procesni PID norm/inv. reg.	[0] Normalni	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-31	Procesni PID Prekid dalje integracije	[1] Uključeno	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
7-32	Proc. PID Startna vred.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uimt16
7-33	Procesni PID Proporcionalni član	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
7-34	Procesni PID integralno vreme	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt32
7-35	Procesni PID diferencijalno vreme	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
7-36	Proc. PID Ogran. dif. člana	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uimt16
7-38	Procesni PID "Feed Forward" Faktor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
7-39	Odstupanje povr. sprege od ref.	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8

## 4.3.9. 8-.\* Kom. i opcije

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>8-0* Generalna podeš.</b>							
8-01	Način upravljanja	[0] Digital and ctrl..word null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-02	Control Word Source		All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-03	Vreme "Control Word Timeout"	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Ujnt32
8-04	Funkcija "Control Word Timeout"	[0] Isključeno	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-05	Funkcija "End-of-Timeout"	[1] Nastav. podešavan.	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-06	Reset Control Word Timeout	[0] Ne resetovati	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-1* Ctrl. Word Settings</b>							
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-13	Konfig. Status Word STW	[1] Stand. profil	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-3* Podeš. FC Port-a</b>							
8-30	Protokol	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-31	Adresa	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Ujnt8
8-32	FC Port Baud Rate	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
8-35	Min. kašnjenje odziva	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Ujnt16
8-36	Maks. kašnjenje odziva	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
8-37	Max Inter-Char Delay	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Ujnt16
<b>8-4* FC MC protokoli</b>							
8-40	Odobir telegrama	[1] Standard telegram 1	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-5* Digitalno/Bus</b>							
8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-51	Aktiviranje Quick Stop-a	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-52	Odobir DC kočenje	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-53	Izbor načina starta	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-54	Izbor načina promene smera	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-55	Odobir setup-a	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
8-56	Prešet. Reference Select	[3] Logičko "ILI"	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>8-9* Bus Jog</b>							
8-90	Bus Jog 1 brzina	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16
8-91	Bus Jog 2 brzina	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Ujnt16



### 4.3.10. 9-\*\* Profibus

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	SR	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	SR	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegram Selection	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Omogućeno	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
9-44	Brojač poruka greške	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Kod greške	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Broj greške	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Brojač situacija greške	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-63	Actual Baud Rate	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-64	Device Identification	[255] No baudrate found	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus snimanje podataka	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus reset pretvarača	[0] No action	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Definisani parametri (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Izmenjeni parametri (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

## 4.3.11. 10-.\*.\* CAN Fieldbus

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>10-0* Zajednička podeš.</b>							
10-00	CAN Protokol	null	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
10-01	Baud Rate Select	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-05	"Transmit Error" Brojač	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-06	"Receive Error" Brojač	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-07	"Bus Off" brojač	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Process Data Type Selection	null	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-11	Process Data Config Write	SR	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-12	Process Data Config Read	SR	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-13	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-14	Net Reference	[0] Isključeno	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-15	Net Control	[0] Isključeno	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>10-2* COS Filteri</b>							
10-20	COS Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
<b>10-3* Pristup paramet.</b>							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Ujnt8
10-31	Store Data Values	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
10-32	DeviceNet Revision	SR	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
10-33	Uvek sačuva	[0] Isključeno	1 set-up		TRUE	-	Ujnt8
10-34	DeviceNet šifra proizv.	SR	1 set-up		TRUE	0	Ujnt16
10-39	DeviceNet F Parametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Process Data Config Write.	SR	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16
10-51	Process Data Config Read.	SR	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt16

### 4.3.12. 13-\*\* Smart Logic

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>13-0* SLC podešavanje</b>							
13-00	SL Controller Mode	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-01	Start događaj	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-02	Stop događaj	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-03	Reset SLC	[0] Ne resetovati SLC	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>13-1* Komparatori</b>							
13-10	Comparator Operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-11	Comparator Operator	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-12	Comparator Value	SR	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Tajmeri</b>							
13-20	SL Controller Timer	SR	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logička pravila</b>							
13-40	Logic Rule Boolean 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-41	Logic Rule Operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-42	Logic Rule Boolean 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-43	Logic Rule Operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-44	Logic Rule Boolean 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>13-5* Stanja</b>							
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
13-52	SL Controller Action	null	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

## 4.3.13. 14-.\*.\* Posebne funkcije

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>14-00*</b>	<b>Noseći sig.invertor</b>						
14-00	Model nosećeg signala	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-01	Noseća frekvencija	null	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-03	Premodulacija	[1] Uključeno	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-04	PWM slučajaj odabir	[0] Isključeno	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>14-1*</b>	<b>Mr.nap. uklj./isklj</b>						
14-10	Kvar. mr.napajanja	[0] Nema funkciju	All set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-11	Vrednost.napona pri kvaru mr.nap.	SR	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.	[0] Isključenje	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>14-2*</b>	<b>Isključenje Reset</b>						
14-20	Način resetovanja	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-21	Vreme automatskog restarta	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt16
14-22	Način rada	[0] Normalan rad	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-23	Podš. tipskog koda	null	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8
14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru prev.	SR	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-28	Fabrička podešenja	[0] No action	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-29	Servisni kod	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3*</b>	<b>Kontr. gran. struje</b>						
14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt16
14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uimt16
<b>14-4*</b>	<b>Optimiz. energije</b>						
14-40	VT nivo	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uimt8
14-41	Min. magnetizacija AEO	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-42	Min. frekvencija AEO	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uimt8
14-43	Cos(fi) motora	SR	All set-ups		TRUE	-2	Uimt16
<b>14-5*</b>	<b>Okruženje</b>						
14-50	RFI 1	[1] Uključeno	1 set-up	x	FALSE	-	Uimt8
14-52	Kontr. vent	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-53	Praćenje rada ventilatora	[1] Upozorenje	All set-ups		TRUE	-	Uimt8
14-55	Izlazni filter	[0] Bez filtera	1 set-up		FALSE	-	Uimt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uimt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uimt16
<b>14-7*</b>	<b>Compatibility</b>						
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uimt32
<b>14-8*</b>	<b>Options</b>						
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Da	2 set-ups		FALSE	-	Uimt8

**4.3.14. 15-\*\* Informacije o pretv.**

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>15-0* Podaci o radu</b>							
15-00	Časovi rada	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Časovi rada	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Brojač kWh	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Uključenja	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Previsoke temp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Previsoki nap.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset brojača kWh	[0] Ne resetovati	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset brojača časova rada	[0] Ne resetovati	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Podeš. dnevnika</b>							
15-10	Izvor zapisa	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Interval zapisa	SR	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Promena stanja	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Režim zapisivanja	[0] Zapisivanje uvek	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Uzordi pre promene stanja	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historic Log</b>							
15-20	Historic Log: Dogadaj	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Historic Log: Vrednost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Historic Log: Vreme	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Dnevnik grešaka</b>							
15-30	Dnevnik grešaka: Kod greške	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Dnevnik grešaka: Vrednost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Dnevnik grešaka: Vreme	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Identifikacija pretv.</b>							
15-40	FC Type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Energetski deo	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napon	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Verzija softvera	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Poručeni tipski broj	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Tipaska oznaka	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Poružbeni br. frekventnog pretvarača	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Poružbeni br. energetske karte	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serijski br. energetske karte	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>15-6* Identifikacija opcija</b>							
15-60	Instalisana opcija	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Softverska verzija opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Porudžbeni br. opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serijski br. opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcija u slotu A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Verzija softvera Opcije A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcija u slotu B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Verzija softvera Opcije B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcija na Ulazu C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Verzija softvera Opcije C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcija na Ulazu C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Verzija softvera Opcije C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Info o parametru</b>							
15-92	Definisani parametri	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
15-93	Modifikovani parametri	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16

### 4.3.15. 16-\*\*-\* Čitanje podataka

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>16-0* Generalni status</b>							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referenca [Jedinica]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referenca %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Main Actual Value [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Prilag. očitavanje	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Status Motora</b>							
16-10	Snaga [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Snaga [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Napon motora	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvencija	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Struja motora	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvenc. [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Momenat [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Brzina [o/min]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Term. opterećenje motora	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-19	Temp. KTY senzora	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Ugao motora	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Momenat [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-3* Status pretv.</b>							
16-30	Napon jednos. kola	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Energija kočenja /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-33	Energija kočenja /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
16-34	Temp. hladnjaka	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-35	Temperatura pretvarača	0 %	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-36	Nom. struja inv.	SR	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-37	Maks. struja inv.	SR	All set-ups		FALSE	-2	Ujnt32
16-38	Stanje SL kontrolera	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
16-39	Temp. kont. karte	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Ujnt8
16-40	Spremnik zapisa pun	[0] Ne	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>							
16-50	Eksterna referenca	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Impulsna referenca	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Povratna sprega [Jedinica]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot Reference	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	samo FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>							
16-60	Digitalni ulaz	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	[0] Struja	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analogni ulaz 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	[0] Struja	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analogni ulaz 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalni izlaz [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Frek. ulaz #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Frek. ulaz #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relejni izlaz [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Brojač A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Brojač B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Brojač prec. stopa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Anal. ulaz X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Anal. ulaz X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Anal. izlaz X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Port CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm. rec 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Reč upozorenja 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32



**4.3.16. 17-\*\*-\* Opcija za povr.spr. motora**

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>17-1* Interf. za inkr. enk</b>							
17-10	Tip signala	[1] TTL (5V, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-11	Rezolucija (imp./obrt.)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
<b>17-2* Interf. za abs. enk</b>							
17-20	Izbor protokola	[0] Ništa	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-21	Rezolucija (poz./obrt.)	SR	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
17-24	Dužina SSI pod.	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt8
17-25	Takt	SR	All set-ups		FALSE	3	Ujnt16
17-26	Format SSI podat.	[0] Sivi kod	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-34	HIPERFACE Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<b>17-5* Rezolver interfejs</b>							
17-50	Polovi	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Ujnt8
17-51	Ulazni napon	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-52	Ulazna učestanost	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Ujnt8
17-53	Odnos transformacije	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Ujnt8
17-59	Interfejs rezolvera	[0] Onemogućeno	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
<b>17-6* Praćenje i primena</b>							
17-60	Smer brzine sa enk.	[0] Pozitivan smer	All set-ups		FALSE	-	Ujnt8
17-61	Praćenje sig.brzine	[1] Upozorenje	All set-ups		TRUE	-	Ujnt8

## 4.3.17. 32-.\* MCO osn. podeš.

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>32-0* Enkoder 2</b>							
32-00	Tip inkrement. signala	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-01	Inkrementalna rezolucija	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-02	Protokol apsolutnog enkodera	[0] Ništa	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-03	Apsolutna rezolucija	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-05	Dužina podataka aps. enkodera	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
32-06	Frekv. takta aps. enkodera	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-07	Gener. takta aps. enkodera	[1] Uključeno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-08	Dužina kabla. aps. enkodera	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-09	Praćenje rada enkodera	[0] Isključeno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-10	Smer okretanja	[1] Bez promene	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-11	Imenioc korisn. jedinica	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-12	Broloc korisn. jedinica	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
<b>32-3* Enkoder 1</b>							
32-30	Tip inkrement. signala	[1] TTL (5V, RS422)	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-31	Inkrementalna rezolucija	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-32	Protokol apsolutnog enkodera	[0] Ništa	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-33	Apsolutna rezolucija	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-35	Dužina podataka aps. enkodera	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
32-36	Frekv. takta aps. enkodera	262,000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-37	Gener. takta aps. enkodera	[1] Uključeno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-38	Dužina kabla. aps. enkodera	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-39	Praćenje rada enkodera	[0] Isključeno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-40	Terminacija enkodera	[1] Uključeno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>32-6* PID kontroler</b>							
32-60	Faktor prop. dejstva	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-61	Faktor dif. dejstva	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-62	Faktor int. dejstva	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-63	Ogranič. integralnog dejstva	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-64	PID prop. opseg	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
32-65	Brzina "feed-forward"	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-66	Ubrzanje "feed-forward"	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-67	Maks. doz. odstupanje pol.	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-68	Obrnuti smer pratećeg	[0] Prom. smera dozv.	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-69	Vreme odabiranja PID reg.	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt16
32-70	Vreme skenir. za gener. profila	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt8
32-71	Veličina kontr. prozora (uklj.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-72	Veličina kontr. prozora (isklj.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
<b>32-8* Brzina i ubrzanje</b>							
32-80	Maks. brzina (enkoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uimt32
32-81	Najkraća rampa	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt32
32-82	Tip rampe	[0] Linearna	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
32-83	Rezolucija brzine	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-84	Osnovna brzina	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
32-85	Osnovno ubrzanje	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32

## 4.3.18. 33-.\* MCO napr. podeš.

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>33-0* Kretanje u poč.pol.</b>							
33-00	Forsiranje poč. položaja	[0] Poč. pol. nije forsiran	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-01	Pomak nulte tačke od poč. položaja	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Rampa za vraćanje u poč. položaj	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-03	Brzina za vraćanje u poč. položaj	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Tokom vraćanja u poč. položaj	[0] Nazad i indeks	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>33-1* Sinhronizacija</b>							
33-10	Faktor sinh. vodećeg (V:P)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Faktor sinh. pratećeg (V:P)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Pomak položaja za sinhronizaciju	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Prozor tačnosti za pozicionu sinh.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Rel. ograničenje brzine pratećeg	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uimt8
33-15	Broj markera za vodećeg	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
33-16	Broj markera pratećeg	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
33-17	Rastojanje markera vodećeg	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-18	Rastojanje markera pratećeg	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-19	Tip markera za vodećeg	[0] Enkoder Z pozitiv.	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-20	Tip markera za pratećeg	[0] Enkoder Z pozitiv.	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-21	Prozor tolerancije markera vodećeg	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-22	Prozor tolerancije markera pratećeg	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-23	Poč. ponašanje za sinh. markera	[0] Start. funkcija 1	2 set-ups		TRUE	-	Uimt16
33-24	Broj markera za grešku	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
33-25	Broj markera za Spremnno	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
33-26	Filter brzine	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Vreme filtera pomaka	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt32
33-28	Konfig. filtera markera	[0] Marker filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-29	Vreme filt. za filt. markera	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maks. korekcija markera	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt32
33-31	Tip sinhronizacije	[0] Standardna	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
<b>33-4* Obrada ograničenja</b>							
33-40	Ponašanje kod gran. prek.	[0] Poziv obrade greške	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-41	Neg. soft. graničnik	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Poz. soft. graničnik	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Neg. soft. granič. aktivan	[0] Neaktivno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-44	Poz. soft. granič. aktivan	[0] Neaktivno	2 set-ups		TRUE	-	Uimt8
33-45	Vreme u ciljnom prozoru	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uimt8
33-46	Vred. granice cilj. prozora	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16
33-47	Veličina dljnog prozora	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uimt16

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
<b>33-5* Konfig. ul./izl.</b>							
33-50	Terminal X57/1 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-51	Terminal X57/2 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-52	Terminal X57/3 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-53	Terminal X57/4 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-54	Terminal X57/5 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-55	Terminal X57/6 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-56	Terminal X57/7 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-57	Terminal X57/8 Digitalni ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-58	Terminal X57/9 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-59	Terminal X57/10 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-60	Režim za terminale X59/1 i X59/2	[1] Izlaz	2 set-ups		FALSE	-	Ujnt8
33-61	Terminal X59/1 Digit. ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-62	Terminal X59/2 Digitalni ulaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-63	Terminal X59/1 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-64	Terminal X59/2 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-65	Terminal X59/3 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-66	Terminal X59/4 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-67	Terminal X59/5 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-68	Terminal X59/6 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-69	Terminal X59/7 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-70	Terminal X59/8 Digitalni izlaz	[0] Nema funkciju	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
<b>33-8* Globalni parametri</b>							
33-80	Broj aktivnog programa	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Uključivanje	[1] Motor uklj.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-82	Praceenje statusa pretv.	[1] Uključeno	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-83	Ponašanje posle greške	[0] Slob. zaust.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-84	Ponašanje posle Esc.	[0] Kontrolisano zaust.	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8
33-85	Spolj.napajanje 24VDC za MCO	[0] Ne	2 set-ups		TRUE	-	Ujnt8

## 4.3.19. 34.\* Očit. MCO podataka

Par. br.	Opis parametra	Standardna vrednost (SR = size related)	4-set-up	FC 302 FC 302	Promena za vreme rada	Indeks konverzije	Tip
34-01	PCD 1 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Snimi na MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD čit. par.</b>							
34-21	PCD 1 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Očit. sa MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Ulazi i Izlazi</b>							
34-40	Digitalni ulazi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitalni izlazi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Podaci o procesu</b>							
34-50	Ostvoreni položaj	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Komand. položaj	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Ostvoreni pol. vodećeg	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Pozicija indeksa pratećeg	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Pozicija indeksa vodećeg	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Položaj knjeve	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Greška praćenja	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Greška sinhronizacije	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Ostvarena brzina	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Ostvarena brz. vodećeg	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Status sinhronizacije	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Status ose	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Status programa	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>34-7* Diag. očitavanja</b>							
34-70	MCO Alarm. reč 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO Alarm. reč 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 5. Opšte specifikacije

### Mrežno napajanje (L1, L2, L3):

Mrežni napon	200-240 V ±10%
Mrežni napon	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Mrežni napon	FC 302: 525-690 V ±10%
Mrežna frekvencija	50/60 Hz
Maks. privremena razlika između faza mrežnog napajanja	3,0 % od nominalnog napona mreže
Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )	≥0,9 nominalno kod nominalnog opterećenja
Faktor snage pomaka ( $\cos \phi$ )	blizu usklađenosti (> 0,98)
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (kod pokretanja) ≤ 7,5 kW	najviše 2 puta/min.
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (kod pokretanja) ≥ 11-75 kW	najviše 1 puta/min.
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (kod pokretanja) ≥ 90 kW	najviše 1 puta/ 2 min.
Okruženje prema standardu EN60664-1	kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

*Uređaj je pogodan za upotrebu na strujnom kolu koje može da ima ne više od 100,000 RMS simetričnih ampera, 240/500/600 V maksimalno.*

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

Izlazni napon	0 - 100% napona mreže
Izlazna frekvencija (0,25 - 75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Izlazna frekvencija (90 - 560 kW)	0 - 800* Hz
Izlazna frekvencija u režimu protoka (samo za FC 302)	0 - 300 Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena rampi	0,01 - 3600 sek.

*Zavisno od napona i struje*

### Karakteristike obrtnog momenta:

Polazni obrtni moment (konstantni obrtni moment)	maksimalno 160% za 60 sek. *
Polazni obrtni moment	maksimalno 180% do 0,5 sek. *
Preopterećenje obrtnim momentom (konstantni obrtni moment)	maksimalno 160% za 60 sek. *
Polazni obrtni moment (promenljivi obrtni moment)	maksimalno 110% za 60 sek.*
Preopterećenje obrtnim momentom (promenljivi obrtni moment)	maksimalno 110% za 60 sek.

*\*Procenti se odnose na nominalni obrtni moment.*

### Digitalni ulazi:

Programabilni digitalni ulazi	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Broj terminala	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Nivo napona	0 - 24 V DC
Nivo napona, logika '0' PNP	< 5 V DC
Nivo napona, logika '1' PNP	> 10 V DC
Nivo napona, logika '0' NPN2)	> 19 V DC
Nivo napona, logika '1' NPN2)	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Raspon impulsne frekvencije	0 - 110 kHz
(Radni ciklus) Min. impulsna širina	4,5 ms
Otpor ulaza, Ri	oko 4 kΩ

Sigurnosni stop Terminal 37<sup>3)</sup> (Terminal 37 je fiksna PNP logika):

Nivo napona	0 - 24 V DC
Nivo napona, logika '0' PNP	< 4 V DC
Nivo napona, logika '1' PNP	>20 V DC
Nominalna ulazna struja pri 24 V	50 mA rms
Nominalna ulazna struja pri 20 V	60 mA rms
Ulazna kapacitivnost	400 nF

*Svi digitalni ulazi galvaniski su izolovani od napona mreže (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.*

1) Terminali 27 i 29 mogu da budu programirani i kao izlazi.

2) Osim ulaza sigurnosnog stopa na Terminalu 37.

3) Terminal 37 postoji samo u FC 302 i FC 301 A1 sa Sigurnosnim stopom. On se jedino može koristiti kao ulaz sigurnosnog stopa. Terminal 37 pogodan je za montaže kategorije 3 prema standardu EN 954-1 (sigurnosni stop prema kategoriji 0 EN 60204-1) kako se zahteva Direktivom EU za mašine 98/37/EC. Terminal 37 i funkcija Sigurnosnog stopa su projektovani u skladu sa standardima EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 i EN 954-1. Za pravilno i sigurno korišćenje funkcije Sigurnosnog stopa, pročitajte srodne informacije i uputstva u Projektnom vodiču.

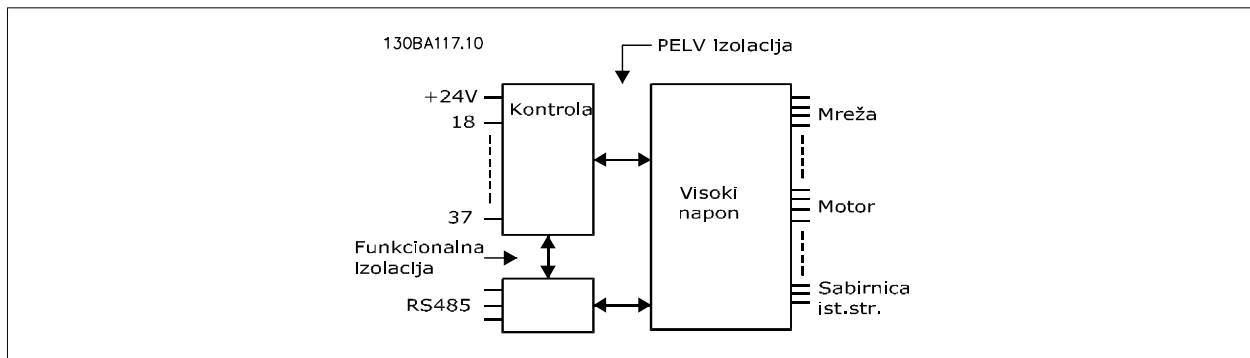
4) Samo FC 302.

5

Analogni ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj terminala	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Biranje načina rada	Prekidač S201 i prekidač S202
Režim napona	Prekidač S201/prekidač S202 = OFF (isključen) (U)
Nivo napona	FC 301: 0 do + 10 / FC 302: -10 do +10 V (podesivo)
Otpor ulaza, Ri	oko 10 k $\Omega$
Maks. napon	$\pm$ 20 V
Režim struje	Prekidač S201/prekidač S202 = ON (uključen) (I)
Strujni nivo	0/4 do 20 mA (podesivo)
Otpor ulaza, Ri	oko 200 $\Omega$
Maks. struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
Tačnost analognih ulaza	Maks. greška 0,5% pune skale
Opseg frekvencije	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

*Analogni ulazi galvaniski su izolovani od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.*





Impulsni/enkoderski ulazi:

Programabilni impulsni/enkoderski ulazi	2/1
Broj terminala za impulse/enkoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Maks. frekvencija na terminalu 29, 32, 33	110 kHz (protutaktni pogon)
Maks. frekvencija na terminalu 29, 32, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na terminalu 29, 32, 33	4 Hz
Nivo napona	vidite odeljak o Digitalnom ulazu
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Otpor ulaza, Ri	oko 4 kΩ
Tačnost impulsnog ulaza (0,1 - 1 kHz)	Maks. greška: 0,1% pune skale
Tačnost enkoderskog ulaza (1 -110 kHz)	Maks. greška: 0,5% pune skale

Impulsni i enkoderski ulazi (terminali 29, 32, 33) galvanski su izolovani od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.

1) Samo FC 302

2) Impulsni ulazi su 29 i 33

3) Enkoderski ulazi: 32 = A i 33 = B

Digitalni izlaz:

Programabilni digitalni/impulsni izlazi	2
Broj terminala	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivo napona na digitalnom/frekvencionom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekvencionom izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekvencionom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvencionom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekvencionom izlazu	32 kHz
Tačnost frekvencionog izlaza	Maks. greška: 0,1% pune skale
Rezolucija frekvencionih izlaza	12 bita

1) Terminali 27 i 29 mogu da budu programirani i kao ulazi.

Digitalni izlaz je galvanski izolovan od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.

Analogni izlaz:

Broj programabilnih analognih izlaza	1
Broj terminala	42
Opseg struje na analognom izlazu	0/4 - 20 mA
Maks. opterećenje na vodu uzemljenja – analogni izlaz	500 Ω
Tačnost analognog izlaza	Maks. greška: 0,5% pune skale
Rezolucija analognog izlaza	12 bita

Analogni izlaz je galvanski izolovan od napona mreže (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.

Kontrolna karta, 24 V DC izlaz:

Broj terminala	12, 13
Izlazni napon	24 V +1, -3 V
Maks. opterećenje	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

24 V DC napajanje je galvanski izolovano od mrežnog napona (PELV), ali ima isti potencijal kao i analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Kontrolna karta, 10 V DC izlaz:

Broj terminala	50
Izlazni napon	10,5 V ± 0,5 V
Maks. opterećenje	15 mA

Dovod 10 V jednosmerne struje je galvanski izolovan od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.

## Kontrolna karta, RS 485 serijska komunikacija:

Broj terminala	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Broj terminala 61	Zajedničko za terminale 68 i 69

*Kolo RS 485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojeno od drugih centralnih kola i galvanski izolovano od mrežnog napona (PELV).*

## Kontrolna karta, USB serijska komunikacija:

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB tip B „uređajni“ utikač

*Priključenje na računar se izvodi pomoću standardnog USB kabla za povezivanje domaćina i uređaja.*

*USB priključak je galvanski izolovan od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih terminala.*

*USB veza uzemljenja nije galvanski izolovana od zaštite uzemljenja. Koristite samo izolovani laptop kao PC vezu do USB priključka na frekventnom pretvaraču.*

## 5

## Relejni izlazi:

Programabilni relejni izlazi	FC 301 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 302 svi kW: 2
Relej 01 Broj terminala	1- 3 (kočnica), 1- 2 (izrada)
Maks. opterećenje terminala (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (Opterećenje otporom)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje terminala (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC), (opterećenje indukcijom pri $\cos\phi = 0,4$ )	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje terminala (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (Opterećenje otporom)	60 V DC, 1A
Maks. opterećenje terminala (DC-13) <sup>1)</sup> (Opterećenje indukcijom)	24 V DC, 0,1 A
Relej 02 (samo za FC 302) Broj terminala	4- 6 (kočnica), 4- 5 (izrada)
Maks. opterećenje terminala (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO), (Opterećenje otporom)	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje terminala (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO), (opterećenje indukcijom pri $\cos\phi = 0,4$ )	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje terminala (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO), (Opterećenje otporom)	80 V DC, 2 A
Maks. opterećenje terminala (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO), (Opterećenje indukcijom)	24 V DC, 0,1 A
Maks. opterećenje terminala (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Opterećenje otporom)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje terminala (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC), (opterećenje indukcijom pri $\cos\phi = 0,4$ )	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje terminala (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (Opterećenje otporom)	50 V DC, 2 A
Maks. opterećenje terminala (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC), (Opterećenje indukcijom)	24 V DC, 0,1 A
Min. opterećenje terminala na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Okruženje prema standardu EN 60664-1	kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

*1) IEC 60947 deo 4 i 5*

*Kontakti releja galvanski su izolovani od ostatka strujnog kola pojačanom izolacijom (PELV).*

## Dužine i preseci kablova za kontrolne kablove\*:

Maks. dužina kabla motora, oklopljenog	FC 301: 50 m / FC 301 (kućište A1): 25 m / FC 302: 150 m / 150 m
Maks. dužina kabla motora, neoklopljenog	FC 301: 75 m / FC 301 (kućište A1): 50 m / FC 302: 300 m
Maks. presek za kontrolne terminale, fleksibilni/kruti vod bez kablskih stopica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maks. presek za kontrolne terminale, fleksibilni vod sa kablskim stopicama	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. presek za kontrolne terminale, fleksibilni vod sa kablskim stopicama sa obujmicom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Najmanji presek za kontrolne terminale	0,25 mm <sup>2</sup> / 24 AWG

*Za više informacije pogledajte odeljak Električni podaci u Projektnom vodiču*

Za više informacije pogledajte odeljak *Električni podaci* u Projektnom vodiču za FC 300, MG.33.BX.YY.

Performanse kontrolne karte:

Interval skeniranja	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
---------------------	-----------------------------

Kontrolne karakteristike:

Rezolucija izlazne frekvencije na 0 - 1000 Hz	'+/- 0,003 Hz
Ponovljena tačnost <i>Preciznog starta/stopa</i> (terminali 18, 19)	≤ ± 0,1 msec
Vreme reagovanja sistema (terminali 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Kontrolni raspon brzina (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Kontrolni raspon brzina (zatvorena petlja)	1:1000 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30 - 4000 o/min: greška ±8 o/min
Tačnost brzine (zatvorena petlja), u zavisnosti od rezolucije uređaja za povratnu spregu	0 - 6000 o/min: greška ±0,15 o/min

*Sve kontrolne karakteristike zasnovane su na 4-pole (četvoropolnom) asinhronom motoru*

Okruženje:

Kućiče	IP 20 <sup>1)</sup> / Tip 1, IP 21 <sup>2)</sup> / Tip 1, IP 55/ Tip 12, IP 66
Testiranje vibracija	1,0 g
Maks. relativna vlažnost	5% - 95%(IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzovanja) za vreme rada
Agresivno okruženje (IEC 60068-2-43)	klasa H25
Temperatura okoline <sup>3)</sup>	Maks. 50 °C (24-časovni prosečni maksimum 45 °C)

1) Samo za ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

2) Kao pribor kućišta za ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

3) Za smanjenje izlazne snage pri visokim temperaturama okoline, vidite specijalne uslove u Projektom vodiču

Minimalna temperatura okoline za vreme punog rada	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjenog rada	- 10 °C
Temperatura skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1.000 m

*Odstupanje od normi kod velike nadmorske visine, vidite specijalne uslove u tehničkom priručniku.*

EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, otpornost	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Vidite odeljak o specijalnim uslovima u Projektom vodiču*

Zaštita i karakteristike:

- Elektronska termička zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature hladnjaka omogućuje da se frekventni pretvarač isključi ako temperatura dostigne prethodno definisani nivo. Temperatura preopterećenja ne može da se resetuje sve dok temperatura hladnjaka ne bude niža od vrednosti naznačenih u tablicama u nastavku (napomena - ove temperature mogu da variraju u zavisnosti od veličine snage, kućišta itd.).
- Frekventni pretvarač je zaštićen od kratkih spojeva na terminalima motora U, V, W.
- Ako nedostaje faza mrežnog napajanja, frekventni pretvarač se isključuje ili emituje upozorenje (u zavisnosti od opterećenja).
- Kontrola napona međukruga garantuje da će se frekventni pretvarač isključiti ako je napon međukruga suviše nizak ili suviše visok.
- Frekventni pretvarač neprestano vrši proveru na kritične nivoe unutrašnje temperature, strujno opterećenje, visoki napon na međukrugu i niske brzine motora. Kao odgovor na kritični nivo, frekventni pretvarač može da podesi frekvenciju nosećih signala i/ili promeni model nosećih signala da bi se omogućio rad uređaja.

**5**

**6**

## 6. Rešavanje problema u radu

### 6.1.1. Upozorenja/Poruke upozorenja

Upozorenje ili alarm se oglašava odgovarajućom LED diodom na licu frekventnog pretvarača i odgovarajućim kodom na displeju.

Upozorenje će biti aktivno sve dok se uzrok upozorenja ne otkloni. U određenim slučajevima rad motora se i dalje može nastaviti. Poruke upozorenja mogu biti kritične, ali ne obavezno.

U slučaju alarma, frekventni pretvarač okida. Alarm mora da se resetuje kako bi se operacija nastavila kada se uzrok otkloni.

**Ovo se može izvesti na tri načina:**

1. Upotrebom [RESET] kontrolnog dugmeta na LCP kontrolnoj tabli.
2. Uz pomoć digitalnog unosa sa "Reset" funkcijom.
3. Preko serijske komunikacije/opcionog fieldbus-a.



**NB!**

Nakon ručnog reseta pomoću [RESET] dugmeta na LCP, dugme [AUTO ON] se mora pritisnuti da bi se ponovo startovao motor.

6

Ako se alarm ne može resetovati, možda uzrok nije otklonjen, ili je alarm blokiran (vidite tabelu na sledećoj strani).

Alarmi koji su blokirani nude dodatnu sigurnost time što mrežno napajanje mora biti isključeno pre nego što se alarm može resetovati. Nakon ponovnog uključjenja, frekventni pretvarač nije više blokiran i može biti resetovan na gore pomenuti način kada se uzrok otkloni..

Alarmi koji nisu blokirani mogu se resetovati uz pomoć automatske reset funkcije opisane u parametrima 14-20 (Upozorenje: =moguće je automatsko paljenje!)

U slučaju da su upozorenje i alarm označeni uz kod u tabeli na sledećoj stranici, to znači da je upozorenje nastalo pre alarma, ili da možete odrediti da li za datu grešku treba prikazati upozorenje ili alarm.

Ovo je moguće, na primer, u parametrima 1-90 Termička zaštita motora. Nakon alarma ili blokade, motor ulazi u prazan hod, a alarm i upozorenje trepere. Kad je problem otklonjen, samo alarm nastavlja da treperi sve dok se frekventni pretvarač ne resetuje.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Isključenje	Alarm/Blokada	Parametar Referenca
1	10 V nisko	X			
2	Live zero greška	(X)	(X)		6-01
3	Nema motora	(X)			1-80
4	Gubitak faze mrežnog napajanja	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC napon jednosmernog međukola visok	X			
6	DC napon jednosmernog međukola nizak	X			
7	DC prenapon	X	X		
8	DC podnapon	X	X		
9	Preopterećenje pretvarača	X	X		
10	Previsoka temperatura ETR-a motora	(X)	(X)		1-90
11	Previsoka temperatura termistora motora	(X)	(X)		1-90
12	Granični moment	X	X		
13	Prekomerna struja	X	X	X	
14	Greška uzemljenja	X	X	X	
15	Nepodudarnost hardvera		X	X	
16	Kratak spoj		X	X	
17	Control word time-out	(X)	(X)		8-04
23	Greška unutrašnjeg ventilatora	X			
24	Greška spoljašnjeg ventilatora	X			14-53
25	Kratak spoj kočionog otpornika	X			
26	Ograničenje snage kontrolnog otpornika	(X)	(X)		2-13
27	Kratak spoj čopera za kočenje	X	X		
28	Provera kočnice	(X)	(X)		2-15
29	Previsoka temperatura energetske karte	X	X	X	
30	Gubitak faze U na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Gubitak faze V na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Gubitak faze W na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58
33	"Inrush" greška		X	X	
34	Greška u komunikaciji putem fieldbus-a	X	X		
36	Greška na mrežnom napajanju	X	X		
38	Interna greška		X	X	
40	Preopterećenje terminala 27 digitalnog izlaza	(X)			5-00, 5-01
41	Preopterećenje terminala 29 digitalnog izlaza	(X)			5-00, 5-02
42	Preopterećenje terminala X30/6 digitalnog izlaza	(X)			5-32
42	Preopterećenje terminala X30/7 digitalnog izlaza	(X)			5-33
47	24 V nisko napajanje	X	X	X	
48	1,8 V nisko napajanje		X	X	
49	Granična brzina	X			
50	AMA kalibracija neuspešna		X		
51	AMA check $U_{nom}$ i $I_{nom}$		X		
52	AMA low $I_{nom}$		X		
53	AMA motor suviše velik		X		
54	AMA motor suviše mali		X		
55	AMA parametar van opsega		X		
56	AMA prekinuta od strane korisnika		X		
57	Istek vremena AMA		X		
58	AMA interna greška	X	X		
59	Granična struja	X			

Tablica 6.1: Lista kodova alarma/upozorenja

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Isključenje	Alarm/Blokada	Parametar Referenca
61	Praćenje greške	(X)	(X)		4-30
62	Izlazna frekvencija pri maksimalnom ograničenju	X			
63	Mehaničko kočenje nisko		(X)		2-20
64	Gr. vr. napona	X			
65	Visoka toplota kontrolnog panela	X	X	X	
66	Niska temperatura hladnjaka	X			
67	Konfiguracija opcija se promenila		X		
68	Sigurnosni Stop	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19
70	Nedozvoljena FC konfiguracija			X	
71	PTC 1 Sigurnosni stop	X	X <sup>1)</sup>		5-19
72	Opasan kvar			X <sup>1)</sup>	5-19
80	Frekventni pretvarač vraćen na fabričke vrednosti		X		
90	Gubitak enkodera	(X)	(X)		17-61
91	Pogrešne postavke analognog ulaza 54			X	S202
100-199	Vidite Uputstvo za rukovanje za MCO 305				
250	Novi rezervni deo			X	14-23
251	Novi tipski kod		X	X	

Tablica 6.2: Lista kodova alarma/upozorenja

(X) Zavisno od parametra

1) Ne može se automatski resetovati u par. 14-20

Isključenje je stanje u kojem se oglašio alarm. Nakon isključenja motor ulazi u prazan hod i može se resetovati pritiskom na reset dugme ili putem digitalnog unosa (par. 5-1\* [1]). Događaj koji je izazvao alarm ne može oštetiti frekventni pretvarač ni dovesti do opasnih uslova. Isključenje i blokada je stanje u kojem se oglašio alarm, koje može izazvati oštećenje frekventnog pretvarača ili priključenih delova.=Stanje isključenja i blokade može se resetovati samo izmenom ciklusa napajanja. Stanje isključenja i blokade može se resetovati samo izmenom radnog ciklusa.

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	trepćuće crveno
Blokada	žuto i crveno

Alarm Word Prošireni Status Word							
Bit	Heksa	Deka	Alarm Word	Alarm Word 2	Warning Word	Warning Word 2	Prošireni Status Word
0	00000001	1	Provera kočnice	Servisna blokada, čitanje/pisanje	Provera kočnice		Rampa
1	00000002	2	Temp. en. karte	Servisna blokada, (rezervisano)	Temp. en. karte		AMA u radu
2	00000004	4	Greška uzemljenja	Servisna blokada, tipski kod/rez. deo	Greška uzemljenja		Start CW/CCW
3	00000008	8	Temperatura kontrolne karte	Servisna blokada, (rezervisano)	Temperatura kontrolne karte		Usporavanje
4	00000010	16	kontr. Word TO	Servisna blokada, (rezervisano)	kontr. Word TO		Ubrzavanje
5	00000020	32	Prekomerna struja		Prekomerna struja		Velika povratna sprega
6	00000040	64	Ograničenje obrtnog momenta		Ograničenje obrtnog momenta		Mala povratna sprega
7	00000080	128	T motora gotov		T motora gotov		Izlazna struja velika
8	00000100	256	ETR motora gotov		ETR motora gotov		Izlazna struja mala
9	00000200	512	Preopt. invertora		Preopt. invertora		Izlazna frek. velika
10	00000400	1024	DC podnapon		DC podnapon		Izlazna frek. mala
11	00000800	2048	DC prenapon		DC prenapon		Provera kočnice OK
12	00001000	4096	Kratak spoj		DC napon nizak		Maks. kočenje
13	00002000	8192	"Inrush" greška		DC napon visok		Kočenje
14	00004000	16384	Gubitak faze napajanja	faze	Gubitak faze napajanja		Van opsega brzine
15	00008000	32768	AMA nije OK		Nema motora		Aktivna kontr. prenapona
16	00010000	65536	Live Zero greška		Live Zero greška		AC kočn.
17	00020000	131072	Interna greška	KTY greška	10 V nisko	KTY upoz.	Vrem.blok.lozinke
18	00040000	262144	Preopt. kočnice	Greška vent.	Preopt. kočnice	Upoz.ventil.	Zaštita lozinke
19	00080000	524288	Gubitak faze U	ECB greška	Kočioni otpornik	ECB upoz.	
20	00100000	1048576	Gubitak faze V		Kočioni IGBT		
21	00200000	2097152	Gubitak faze W		Granična brzina		
22	00400000	4194304	Greška fieldbus-a		Greška fieldbus-a		Nekorišćeno
23	00800000	8388608	24 V nisko napajanje		24V nisko napajanje		Nekorišćeno
24	01000000	16777216	Kvar mrežnog napajanja		Kvar mrežnog napajanja		Nekorišćeno
25	02000000	33554432	1,8 V nisko napajanje		Granična struja		Nekorišćeno
26	04000000	67108864	Kočioni otpornik		Niska temp.		Nekorišćeno
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT		Gr. vr. napona		Nekorišćeno
28	10000000	268435456	Izmenjene opcije		Gubitak enkodera		Nekorišćeno
29	20000000	536870912	Pretvarač inicij.		Gr. vr. izlazne frek.		Nekorišćeno
30	40000000	1073741824	Sigurnosni stop (A68)	PTC 1 stop (A71)	Sigurnosni stop (W68)	PTC 1 Sigurnosni stop (W71)	Nekorišćeno
31	80000000	2147483648	Meh. kočenje - nisko	Opasan kvar (A72)	Prošireni Status Word		Nekorišćeno

Tablica 6.3: Opis opcija Alarm Word, Warning Word i prošireni Status Word

Tekstovi alarma, upozorenja i proširenog statusa mogu se očitati putem serijskog busa ili opcionog fieldbus-a u svrhu dijagnostifikovanja Pogledajte takođe par. 16-90 - 16-94.

**UPOZORENJE 1, 10 Volti nisko:**

Napon od 10 V sa terminala 50 na kontrolnoj karti je manji od 10 V. Uklonite nešto opterećenja sa terminala 50, jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili najmanje 590 Ω.

**UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.:**

Signal na terminalu 53 ili 54 manji je od 50% od vrednosti podešene u par. 6-10, 6-12, 6-20, odnosno 6-22.

**UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora:**

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

**UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak f.nap.:**

Na izvoru napajanja nedostaje faza ili je neuravnoteženost mrežnog napajanja prevelika.

Ova poruka pojavice se i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču na frekventnom pretvaraču.

Proverite mrežni napon i dovod struje za frekventni pretvarač.

#### UPOZORENJE 5, DC napon visok:

Napon međukruga (jednosmerna struja) viši je od graničnog prenapona kontrolnog sistema. Frekventni pretvarač još uvek je aktivan.

#### UPOZORENJE 6, DC napon nizak

Napon međukruga jednosmerne struje niži je od graničnog podnapona kontrolnog sistema. Frekventni pretvarač još uvek je aktivan.

#### UPOZORENJE/ALARM 7, DC prenapon:

Ako napon međukruga prevaziđe granicu, pretvarač će nakon nekog vremena da se isključi.

#### Moguće ispravke:

Priključite kočioni otpornik

Produžite vreme rampe

Aktivirajte funkcije u par. 2-10

Povećajte par. 14-26

Granice alarma/upozorenja:			
	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Podnapon	185	373	532
Upozorenje niski napon	205	410	585
Upozorenje visoki napon (bez kočnice – sa kočnicom)	390/405	810/840	943/965
Prenapon	410	855	975

Navedeni naponi predstavljaju napon međukruga frekventnog pretvarača sa tolerancijom od  $\pm 5\%$ . Odgovarajući mrežni napon jeste napon međukruga (jednos. kolo) podeljen sa 1,35.

#### UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon:

Ako napon međukruga (jednosmerne struje) padne ispod granice „upozorenje niski napon“ (vidite tabelu gore), frekventni pretvarač proverava da li je priključeno 24 V rezervno napajanje.

Ako nije spojeno rezervno napajanje od 24 V, frekventni pretvarač će da se isključi nakon datog vremena, u zavisnosti od uređaja.

Da biste proverili da li mrežni napon odgovara frekventnom pretvaraču, vidite *Opšte specifikacije*.

#### UPOZORENJE /ALARM 9, Preopt.pretv.:

Frekventni pretvarač će prestati s radom zbog preopterećenja (suviše visok napon tokom suviše dugog vremena). Brojač za elektrotermičku zaštitu invertora daje upozorenje pri 98% i prestaje s radom pri 100%, emitujući alarm. Ne možete da resetujete frekventni pretvarač sve dok brojač ne dođe na ispod 90%.

Greška je u tome što je frekventni pretvarač preopterećen za više od 100% tokom suviše dugog vremena.

#### UPOZORENJE/ALARM 10, Motor ETR, visoka temp.:

Prema elektrotermičkoj zaštiti (ETR), motor je pregrejan. Možete izabrati da frekventni pretvarač emituje upozorenje ili alarm kad brojač dostigne 100% u par. 1-90. Greška je u tome što je motor bio preopterećen predugo na preko 100%. Proverite da li je par. 1-24 motora ispravno podešen. Proverite da je par. motora 1-24 podešen pravilno.

#### UPOZORENJE/ALARM 11, Termistor motora previs. temp.:

Termistor ili termistorska veza je isključena. Možete izabrati da frekventni pretvarač emituje upozorenje ili alarm kad brojač dostigne 100% u par. 1-90. Proverite da li je termistor pravilno priključen između terminala 53 ili 54 (analogni ulaz napona) i terminala 50 (napon od + 10 V), ili između terminala 18 ili 19 (samo digitalni PNP ulaz) i terminala 50. Ako se koristi KTY senzor, proverite pravilnost veze između terminala 54 i 55.

#### UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje obrtnog momenta:

Moment je veći od vrednosti u par. 4-16 (tokom rada motora) ili je moment veći od vrednosti u par. 4-17 (kod regenerativnog rada).

#### UPOZORENJE/ALARM 13, Prekomerna str.:

Granična vršna struja invertora (oko 200% od nazivne struje) je prevaziđena. Upozorenje će da traje oko 8-12 sek., a potom će se frekventni pretvarač isključiti i emitovati alarm. Isključite frekventni pretvarač i proverite da li se osovinu motora može okrenuti i da li veličina motora odgovara frekventnom pretvaraču.

Ako izaberete proširenu mehaničku kontrolu kočnice, isključenje može da se resetuje spolja.

#### ALARM 14, Zemljospoj:

Postoji pražnjenje od izlaznih faza na uzemljenje, bilo u kابلu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru.

Isključite frekventni pretvarač i uklonite grešku uzemljenja.

#### ALARM 15, Nekomp. hardv.:

Ugrađena opcija nije kontrolisana postojećim kontrolnim panelom (ni hardverski ni softverski).

#### ALARM 16, Kratak spoj

Postoji kratki spoj u motoru ili na terminalima motora.

Isključite frekventni pretvarač i otklonite kratak spoj.

#### UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO:

Nema komunikacije do frekventnog pretvarača.

Upozorenje će da bude aktivno samo ako par. 8-04 NIJE podešen na *Isključeno*.

Ako je par. 8-04 podešen na Stop i Isključenje, pojavice se upozorenje i frekventni pretvarač će se spuštati sve do isključenja uz emitovanje alarma.

Par. 8-03 *Ctrl.word TO vreme* možda može da se poveća.

#### UPOZORENJE 23, Greška internog vent.:

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator se može isključiti u par. 14-53 *Praćenje rada ventilatora*, (podešeno na [0] Onemog.).

#### UPOZORENJE 24, Greška spoljnog vent.:

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator se može isključiti u par. 14-53 *Praćenje rada ventilatora*, (podešeno na [0] Onemog.).

#### UPOZORENJE 25, Kratki spoj koč. otpor.:

Kočioni otpornik se kontroliše u toku rada. Ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez kočione funkcije. Isključite frekventni pretvarač i zamenite kočioni otpornik (vidite par. 2-15 *Provera kočnice*).

#### ALARM/UPOZORENJE 26, Ogranič. snage kočionog otpornika:

Snaga prenetna kočionom otporniku izračunava se kao procenat, kao srednja vrednost u poslednjih 120 s, na osnovu vrednosti otpora kočionog otpornika (par. 2-11) i napona međukruga. Upozorenje je aktivno kad je rasipna snaga kočenja veća od 90%. Ako je u par. 2-13 izabrano Isključenje [2], frekventni pretvarač će se isključiti i emitovati alarm, kad rasipna snaga kočenja postane veća od 100%.

#### ALARM/ UPOZORENJE 27, Greška čopera za kočenje:

Kočioni tranzistor se kontroliše u toku rada i ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još može da radi, ali pošto je u kočionom tranzistoru došlo do



kratkog spoja, znatna snaga je prenetna na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan.

Isključite frekventni pretvarač i uklonite kočioni otpornik.

Ovaj alarm/upozorenje aktivira se i u slučaju pregrevanja kočionog otpornika. Za Klixon ulaze pogledati deo Temperatura sklopka kočionog otpornika. Za Klixon ulaze pogledati deo Temperatura sklopka kočionog otpornika.

Upozorenje: postoji opasnost da će znatna snaga biti prenetna na kočioni otpornik ako dođe do kratkog spoja u kočionom tranzistoru.

**ALARM/ UPOZORENJE 28, Provera kočnice nije uspeła:**

Greška kočionog otpornika: kočioni otpornik nije spojen/ne radi.

**ALARM 29, Prekomerna temperatura pretvarača:**

Ukoliko je kućište IP 20 ili IP 21/Tip 1, temperatura isključenja hladnjaka je 95 oC +5 oC. Temperatura greška se ne može resetovati sve dok temperatura hladnjaka ne spadne ispod 70 oC +5 oC.

**Greška može da bude:**

- Temperatura okoline previsoka
- Kabl motora predugačak

**ALARM 30, Gubitak faze U na motoru:**

Nedostaje U faza motora između frekventnog pretvarača i motora. Isključite frekventni pretvarač i proverite fazu U motora.

**ALARM 31, Gubitak faze V na motoru:**

Nedostaje V faza motora između frekventnog pretvarača i motora. Isključite frekventni pretvarač i proverite fazu V motora.

**ALARM 32, Gubitak faze W na motoru:**

Nedostaje W faza motora između frekventnog pretvarača i motora. Isključite frekventni pretvarač i proverite W fazu motora.

**ALARM 33, "Inrush" greška:**

U kratkom vremenu desilo se mnogo uključenja. Vidite poglavlje *Opšte specifikacije* za dopušteni broj uključenja u jednoj minuti.

**UPOZORENJE/ALARM 34, Greška u komunikaciji putem fieldbus-a:**

"Fieldbus" na opcionskoj komunikacionoj kartici ne funkcioniše.

**UPOZORENJE/ALARM 36, Greška mr. napajanja:**

Ovo upozorenje/alarm je jedino aktivno ako je mrežni napon do frekventnog pretvarača izgubljen i parametar 14-10 NIJE postavljen na OFF. Moguća ispravka: proverite osigurače do frekventnog pretvarača

**ALARM 38, Interna greška:**

Po ovom alarmu, možda je neophodno da kontaktirate vašeg isporučioća delova firme Danfoss. Neke od tipičnih poruka alarma:

0	Serijski port se ne može inicirati. Ozbiljna hardverska greška
256	Podaci o snazi EEPROM su netačni ili suviše stari
512	Podaci o kontrolnoj ploči EEPROM su netačni ili suviše stari
513	Komunikacioni time out u čitanju EEPROM podataka
514	Komunikacioni time out u čitanju EEPROM podataka
515	Aplikativno orijentisana kontrola ne može da prepozna EEPROM podatke
516	Pisanje do EEPROM-a nije moguće zato što je komanda za pisanje na progresu
517	Komanda za pisanje je pod time out-om

518	Kvar u EEPROM-u
519	Nedostajući ili nevažeći podaci BarCode u EEPROM 1024 – 1279 CAN telegramu se ne mogu poslati. (1027 označava mogući hardverski kvar)
1281	Trepćući time-out digitalnog signalnog procesora
1282	Nepodudaranje struja mikro verzija softvera
1283	Nepodudaranje struja EEPROM verzije podataka
1284	Nemoguće očitavanje softverske verzije digitalnog signalnog procesora
1299	Opcija SW u otvoru A je suviše stara
1300	Opcija SW u otvoru B je suviše stara
1311	Opcija SW u otvoru C0 je suviše stara
1312	Opcija SW u otvoru C1 je suviše stara
1315	Opcija SW u otvoru A nije podržana (nije dozvoljena)
1316	Opcija SW u otvoru B nije podržana (nije dozvoljena)
1317	Opcija SW u otvoru C0 nije podržana (nije dozvoljena)
1318	Opcija SW u otvoru C1 nije podržana (nije dozvoljena)
1536	Izuzetak u aplikaciono orijentisanoj kontroli se registruje. Otklanjanje greške u podatku napisanom u LCP-u
1792	DSP uređaj za upozoravanje je aktivan. Otklanjanje greške u podacima o električnim delovima i motorno orijentisanim kontrolnim podacima nije ispravno preneto
2049	Ponovo startovanje podataka o snazi
2315	Nedostajuća SW verzija iz jedinice snage
2816	Modul kontrolnog panela za prekoračenje steka
2817	Spori zadaci zakazivača
2818	Brzi zadaci
2819	Parametarski niz
2820	LCP prekoračenja steka
2821	Prekoračenje serijskog porta
2822	Prekoračenje USB porta
3072-512	Parametarska vrednost je van svojih granica. Izvršite pokretanje. Broj parametra izaziva alarm: Oduzmite kôd od 3072. Na pr. Kod greške 3238: 3238-3072 = 166 je van ograničenja
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije saglasan sa hardverom kontrolnog panela
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije saglasan sa hardverom kontrolnog panela
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije saglasan sa hardverom kontrolnog panela
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije saglasan sa hardverom kontrolnog panela
5376-623	Nema memorije
1	



**UPOZORENJE 40, Preopterećenje terminala 27 digitalnog izlaza**

Proverite opterećenje vezano za terminal 27 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite parametre 5-00 i 5-01.

**UPOZORENJE 41, Preopterećenje terminala 29 digitalnog izlaza:**

Proverite opterećenje vezano za terminal 29 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite parametre 5-00 i 5-02.

**UPOZORENJE 42, Preopterećenje terminala X30/6 digitalnog izlaza:**

Proverite opterećenje vezano za terminal X30/6 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite parametar 5-32.

**UPOZORENJE 42, Preopterećenje terminala X30/7 digitalnog izlaza:**

Proverite opterećenje vezano za terminal X30/7 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite parametar 5-33.

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

Možda je preopterećeno spoljno rezervno napajanje 24 V jednosmerne struje. U suprotnom kontaktirajte vašeg isporučioća delova firme Danfoss.

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

Kontaktirajte vašeg isporučioća delova firme Danfoss.

**UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine:**

Brzina nije u okviru opsega navedenog u par. 4-11 i par. 4-13.

**ALARM 50, AMA kalibracija neuspešna:**

Kontaktirajte vašeg isporučioaca delova firme Danfoss.

**ALARM 51, AMA provera Unom i Inom:**

Postavke napona motora, struje motora i snage motora verovatno je pogrešno. Proverite postavke.

**ALARM 52, AMA mala Inom:**

Struja motora je preniska. Proverite postavke.

**ALARM 53, AMA motor prevelik:**

Motor je prevelik da se sprovede AMA.

**ALARM 54, AMA motor premali:**

Motor je prevelik da se sprovede AMA.

**ALARM 55, AMA parametar van opsega:**

Ustanovljene vrednosti parametara iz motora su van prihvatljivog opsega.

**ALARM 56, AMA prekinuta od korisnika:**

Korisnik je prekinuo AMA.

**ALARM 57, AMA isteklo vreme:**

Pokušajte nekoliko puta da ponovo pokrenete AMA, sve dok se AMA ne izvede. Zapamtite da ponovljena pokretanja mogu zagrejati motor do nivoa gde će se povećati otpori Rs i Rr. U većini slučajeva, međutim, ovo nije kritično.

**ALARM 58, AMA interna greška:**

Kontaktirajte vašeg isporučioaca delova firme Danfoss.

**UPOZORENJE 59, Granična struja:**

Struja je viša od vrednosti u par. 4-18.

**UPOZORENJE 61, Greška u praćenju: +**

Došlo je do greške između izračunate brzine i brzine izmerene putem uređaja za povratnu spregu. Funkcija postavke Upozorenje/Alarm/Onemogućeno je u par. 4-30. Prihvaćena postavka greške u par. 4-31 i dozvoljeno vreme postavke greške je u par. 4-32. Tokom postupka pokretanja funkcija može biti efektivna.

**UPOZORENJE 62, Izlazna frekvencija pri maksimalnom ograničenju:**

Izlazna frekvencija viša je od vrednosti podešene u par. 4-19

**ALARM 63, Mehaničko kočenje nisko:**

Efektivna struja motora nije veća od struje „otpuštanja kočnice“ u okviru vremenskog perioda „kašnjenja starta“.

**UPOZORENJE 64, Gr. vr. napona:**

Kombinacija opterećenja i brzine traži napon motora koji je viši od stvarnog napona jednosmernog kola.

**UPOZORENJE/ALARM/ISKLJUČENJE 65, Prekomerna temp. kont.karte:**

Prekomerna temperatura kontrolne karte: Temperatura isključenja kontrolne karte je 80° C.

**UPOZORENJE 66, Niska temperatura hladnjaka:**

Temperatura hladnjaka meri se kao 0° C. To može da znači da je senzor temperature neispravan i da se zato brzina ventilatora povećava na maksimum kad je neki energetski deo ili kontrolna karta veoma zagrejana.

**ALARM 67, Konfiguracija opcija se promenila:**

Jedna ili više opcija dodana je ili odstranjena od zadnjeg isključenja.

**ALARM 68 Sigurnosni stop:**

Aktiviran je sigurnosni stop. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V jednosmerne struje na terminal 37, potom pošaljite signal resetovanja (preko bus-a, digitalnog ulaza/izlaza ili pritiskom na [RESET]).

**UPOZORENJE 68, Sigurnosni stop:**

Aktiviran je sigurnosni stop. Normalni rad nastavlja se kada se onemogućiti sigurnosni stop. Upozorenje: Automatski restart!

**ALARM 70, Nedozvoljena FC konfiguracija:**

Efektivna kombinacija kontrolnog panela i napojne table je nevažeća.

**ALARM 71, PTC 1 Sigurnosni stop:**

Sigurnosni stop aktiviran je putem opcije MCB 112 PTC termistora (motor pretopao). Normalni rad može se nastaviti kada MCB 112 ponovo primeni 24 V jednosmerne struje na terminal 37 (kada temperatura motora dosegne prihvatljivi nivo) i kada se deaktivira digitalni ulaz putem MCB 112. U tom slučaju treba poslati signal resetovanja (preko bus-a, digitalnog ulaza/izlaza ili pritiskom na [RESET]).

**UPOZORENJE 71, PTC 1 Sigurnosni stop:**

Sigurnosni stop aktiviran je putem opcije MCB 112 PTC termistora (motor pretopao). Normalni rad može se nastaviti kada MCB 112 ponovo primeni 24 V jednosmerne struje na terminal 37 (kada temperatura motora dosegne prihvatljivi nivo) i kada se deaktivira digitalni ulaz putem MCB 112. Upozorenje: Automatski restart.

**ALARM 72, Opasan kvar:**

Sigurnosni stop sa isključenjem i blokadom. Neočekivani nivoi signala na sigurnosnom stopu i digitalnom ulazu iz opcije MCB 112 PTC termistora.

**ALARM 80, Frekventni pretvarač vraćen na fabričke vrednosti:**

Postavke parametra se pokreću do fabričke postavke nakon ručnog (troprstog) reseta.

**ALARM 90, Gubitak enkodera:**

Proverite spoj na opciju enkodera i eventualno zamenite MCB 102 ili MCB 103.

**ALARM 91, Pogrešne postavke analognog ulaza 54:**

Prekidač S202 treba postaviti u položaj OFF (ulaz napona) kad je KTY senzor povezan na terminal 54 analognog ulaza.

**ALARM 250, Novi rezervni deo:**

Snaga ili Režim prekidača strujnog napajanja su razmenjeni. Tipiski kod frekventnog pretvarača mora biti vraćen u početno stanje u EEPROM-u. Izaberite ispravan tipiski kod u par.14-23 prema oznaci na uređaju. Ne zaboravite da izaberete „Sačuvaj na EEPROM-u“ radi kompletiranja postupka.

**ALARM 251, Novi tipiski kod:**

Frekventni pretvarač ima novi tipiski kod.

## Indeks

### 2

24 V Rezervna Opcija Jednosmerne Struje	3
---	---

### A

Ama	34
Analogni Izlaz	73
Analogni Ulazi	72
Automatska Adaptacija Motora (ama)	41
Automatsku Adaptaciju Motora (ama)	34

### D

Dc Napon	80
Devicenet	3
Digitalni Izlaz	73
Digitalni Ulazi:	71
Dužine I Preseci Kablova	74
Dužine I Preseci Kablova - Nastavak	74

### E

Električna Instalacija	28, 31
Električnih Terminala	31
Etr	80

### F

Fabrička Podešavanja	43
Frekvencija Motora	40

### G

Glavnu Reaktansu	41
Grafički Displej	37

### I

Impulsni Start/stop	29
Impulsni/enkoderski Ulazi	73
Ip21 / Type 1	3
Izlaz Motora	71
Izlazne Performanse (u, V, W)	71

### J

Jezični Paket 1	39
Jezični Paket 2	39
Jezični Paket 3	39
Jezični Paket 4	39
Jezik	39

### K

Karakt. Obrtnog Momenta	71
Komunikacijskoj Kartici	81
Kontrolna Karta, +10 V Izlaz Jednosmerne Struje	73
Kontrolna Karta, 24 V Dc Izlaz	73
Kontrolna Karta, Rs 485 Serijska Komunikacija	73
Kontrolna Karta, Usb Serijska Komunikacija	74
Kontrolne Karakteristike	75
Kontrolni Kablovi	31
Kontrolni Kablovi	32
Kontrolni Terminali	28
Kontrolu Kočnice	80
Kty Senzor	80

**L**

Lcp 101	37
Lcp 102	37
Lcp-u	37
Led Diode	37
Lokalnom Upravljačkom Panelu	37

**M**

Maksimalna Referenca	42
Mct 10	3
Međukruga	80
Mehaničke Dimenzije	14
Mehaničko Upravljanje Kočnicom	36
Minim. Referenca	42
Mrežno Napajanje (I1, L2, L3)	71

**N**

Napon Motora	40
Napon Motora, 1-22	39
Natpisnu Ploču Motora	34
Nenamernog Starta	6
Nije Usklađeno Sa Ul Standardom	24
Nivo Napona	71
Nivoa Performansi Osovine	3
Nominalna Brzina Motora, 1-25	40
Numerički Displej	37

**O**

Odobrenja	3
Okruženje	75
Omotač/oklop	32
Opšte Upozorenje	6
Osigurači	24

**P**

Paralelno Spajanje Motora	36
Performanse Kontrolne Karte	75
Podacima Na Natpisnoj Ploči Motora	34
Podatke Sa Natpisne Ploče Motora	34
Popravki	6
Poruke O Statusu	37
Poruke Upozorenja	77
Povećanje/smanjenje Brzine	30
Prekidači S201, S202 I S801	32
Pristup Kontrolnim Terminalima	27
Profibus	3

**R**

Ramp 1 Ramp Up Time	42
Razdelnu Ploču	21
Reaktansu Rasipanja Statora	41
Referenca Napona Preko Potencijometra	30
Referenca Potencijometra	30
Relejni Izlazi	74

**S**

Serijska Komunikacija	74
Sigurnosne Mere Opreza	5
Sigurnosni Stop	7
Simboli	4
Sinusni Filtar	23
Skraćenice	4

Snaga Motora	39
Spajanje Motora	21
Spajanje Na Električnu Mrežu	18
Start/stop	29
Struja Motora	40
Struja Rasipanja	6

## T

Termička Zaštita Motora	36
-------------------------	----

## U

Ugradnja Delova	12
Uklanjanje Knockout-ova Za Dodatne Kablove	17
Uporednu Instalaciju	12
Upozorenja	77
Uputstvo Za Uklanjanje	5
Uslova Hlađenja	12

## V

Vreme Zaustavljanja Rampe 1	42
-----------------------------	----

## Z

Zaštita	24
Zaštita I Karakteristike	75
Zaštita Motora	75
Zaštitni Uređaj Diferencijalne Struje	6