



ISO Quality Management System Authentication



# Priručnik za korisnike

## EN500/600 serija

### Ver.4.0



## Predgovor

Hvala Vam što ste kupili frekventni regulator serije EN500/EN600, koji je projektovala i proizvela kompanija Shenzhen Encom Electric Technologies CO., LTD.

Serijski frekventnih regulatora visokih performansi EN500/EN600 sa vektorskom regulacijom fluksa služi se naprednim režimom rada u cilju postizanja visokog obrtnog momenta, visoke preciznosti, kao i pogona sa širokim rasponom regulacije brzine, a takođe podržava kontrolu brzine obrtnog momenta bez senzora brzine i pozicije rotora (sensorless pogon) i PG regulacioni obrtni moment. Serija može zadovoljiti najrazličitije kriterijume korisnika univerzalnih frekventnih regulatora. Frekventni regulator EN500/EN600 je višenamenska kombinacija za svrhu frekventne regulacije u opštoj industriji, i obezbeđuje praktičan glavni i pomoćni frekventni kanal, povezivanje komandnog kanala i frekventnog kanala, PID povratnu spregu, interni PLC regulator, funkciju tenzije, programabilni ulazno-izlazni regulator terminala, impulsnu postavku frekvencije i ugrađene komunikacijske protokole Modbus (serijski komunikacijski protokol kompanije Modicon, danas Schneider Electric), CAN bus, Profibus, protokol RS-485 i druge funkcije i platforme. U proizvodnji i automatizaciji, regulatori EN500 i EN600 omogućavaju visoko integrisana rešenja: (1) zaštitna funkcija pri gubitku ulaznog napona, (2) zaštitna funkcija pri gubitku izlaznog signala, (3) zaštitna funkcija prilikom kratkog spoja, i mnoge druge zaštitne funkcije za poboljšanje pouzdanosti i sigurnosti sistema.

Ovaj priručnik korisnicima daje uputstva za instalaciju i priključivanje, podešavanja, proveru grešaka i načina rada, održavanje i druga pitanja bitna za korisnika. Da bi se ovaj frekventni regulator ispravno instalirao, adekvatno funkcionisao i svoje visoke performanse najučinkovitije iskoristio, pažljivo pročitajte ovaj priručnik pre instaliranja i korišćenja i dobro se pridržavajte uputstava u njemu.

Kontaktirajte našu lokalnu ispostavu ili distributera bilo gde i kad, i ukoliko imate bilo kakvih nedoumica ili posebnih potreba u vezi sa korišćenjem ovog uređaja, takođe možete direktno kontaktirati naš servisni centar u sedištu naše kompanije. Biće nam zadovoljstvo da Vam se nađemo na usluzi.

Zadržavamo pravo da Vas obavestimo o promenama sadržaja ovog priručnika.

# Sadržaj

1	Bezbednosne informacije i važne napomene u vezi upotrebe .....	1
1.1	Mere predostrožnosti.....	1
1.2	Oblast primene frekventnog regulatora .....	3
1.3	Napomene u vezi upotrebe.....	3
1.4	Napomene u vezi odlaganja frekv.regulatora i njeg.komponenti .....	4
2	Tip frekventnog regulatora i specifikacije .....	5
2.1	Kontrola stanja uređaja po prijemu .....	5
2.2	Objašnjenje tipa frekventnog regulatora .....	5
2.3	Oblašnjenje podataka sa nazivne pločice .....	5
2.4	Tabela tipova serija frekventnih regulatora.....	6
2.5	Izgled modela i nazivi delova.....	7
2.6	Spoljne dimenzije .....	8
2.7	EN500 opciona postolja .....	10
2.8	Spoljne dimenzije kontrol.panela (tastature) i montažnog kućišta .....	12
2.9	Tehnički indeksi i specifikacije proizvoda .....	13
3	Instalacija i priključivanje.....	16
3.1	Prostor za instalaciju .....	16
3.1.1	Neophodni uslovi prostora za instalaciju .....	16
3.1.2	Orijentacija instalacije i veličina prostora.....	16
3.2	Demontiranje delova i instalacija .....	17
3.2.1	Demontiranje kontrol.panela (tastature) i instalacija .....	17
3.2.2	Rasklapanje i instalacija plastičnog poklopca.....	17
3.3	Važne napomene u vezi priključivanja.....	18
3.4	Povezivanje odeljka napajanja .....	19
3.4.1	Povezivanje frekv.regulatora i spolj.priključ.komponenti .....	21
3.4.2	Povezivanje odeljka za napajanje .....	22
3.5	Osnovni dijagram povezivanja .....	25
3.6	Povezivanje sa kontrolnim kolima .....	25
3.6.1	Relativna lokacija konektora i prekidača na kontrolnoj ploči.....	25

3.6.2	Opis konektora na kontrolnoj ploči .....	27
3.6.3	Povezivanje analognih ulaznih i izlazni terminala .....	29
3.6.4	Povezivanje digitalnih ulaznih terminala .....	30
3.6.5	Povezivanje sa komunikacionim interfejsima .....	32
4	EMC (Elektromagnetna kompatibilnost) .....	34
4.1	Redukovanje elektromagnetnih interferencija .....	34
4.1.1	Tipovi interferencija .....	34
4.1.2	Osnovni načini redukovanja interferencija .....	35
4.2	Povezivanje i uzemljenje frekventnog regulatora .....	36
4.3	Curenje struje i način sprečavanja .....	36
4.4	Zahtevi za instalaciju elektromagnetnog on-off uređaja .....	37
4.5	Napomene u vezi instalacije filtera za potiskivanje interferencija .....	37
5	Start i kontrola frekventnog regulatora .....	38
5.1	Start frekventnog regulatora .....	38
5.1.1	Start kanali .....	38
5.1.2	Kanal postavke frekvencije .....	38
5.1.3	Operativno (radno) stanje .....	39
5.1.4	Stanje rada .....	40
5.2	Kontrolni panel (tastatura) i njegova upotreba .....	42
5.2.1	Raspored kontrolnog panela .....	42
5.2.2	Opis funkcije tastera .....	42
5.2.3	LED indikatorske lampice .....	43
5.2.4	Displej statusa kontrolnog panela .....	43
5.2.5	Korisničko upravljanje parametrima .....	46
5.2.6	Metod rada sa kontrolnim panelom .....	46
5.3	Primena napajanja na frekventni regulator .....	49
5.3.1	Provera pre napajanja .....	49
5.3.2	Prvo priključenje na napajanje .....	49
6	Pregled parametara funkcija .....	50
6.1	Opis simbola .....	50
6.2	Tabela parametara funkcija .....	50



7	Detaljna specifikacija funkcija.....	93
7.1	Grupa parametara sistema: F00.....	93
7.2	Grupa osnovnih funkcijskih parametara:F01.....	102
7.3	Grupa parametara F02: start, stop, forward/reverse, kočenje .....	111
7.4	Grupa parametara V/F kontrole: F03.....	117
7.5	Grupa pomoćnih operativnih parametara: F04 .....	119
7.6	Grupa parametara kontrole putem komunikacije: F05 .....	125
7.7	Postavka parametara grupe krivih: F06 .....	130
7.8	Grupa parametara za postavku analognih i brzih ulaza: F07 .....	133
7.9	Grupa parametara on-off funkcije ulaza: F08.....	137
7.10	Grupa parametara postavki funkcija izlaza: F09 .....	152
7.11	Grupa parametara internog PLC i višestepene brzine: F10.....	164
7.12	Grupa parametara rada PID regulatora u zatvorenoj petlji: F11 .....	170
7.13	Grupa parametara za održavanje konstantnog pritiska vode: F12.....	177
7.14	Grupa param.moda plutajuće frekv.i moda fiksirane dužine: F13. ...	180
7.15	Grupa parametara vektorske kontrole: F14.....	184
7.16	Grupa parametara motora: F15.....	190
7.17	Grupa parametara povratne sprege enkodera: F16 .....	192
7.18	Grupa 1 rezervisanih parametara:F17.....	195
7.19	Grupa parametara proširene kontrole: F18.....	196
7.20	Grupa postavki parametara zaštite:F19 .....	201
7.21	Grupa parametara postavki internih virtuelnih ulaza i izlaza: F20 .....	212
7.22	Grupa 2 rezervisanih parametara: F21 .....	214
7.23	Grupa 3 rezervisanih parametara: F22.....	214
7.24	Grupa 4 rezervisanih parametara: F23.....	214
7.25	Grupa 5 rezervisanih parametara: F24.....	214
7.26	Grupa parametara korisničkih kodova funkcijskih parametara: F25.	215
7.27	Grupa parametara zapisa alarma i grešaka: F26 .....	217
7.28	Grupa postavki korisničkih i fabričkih lozinki: F27 .....	219
8	Identifikacija i rešavanje problema .....	220




8.1 Greške i način njihovog otklanjanja .....	220
8.2 Očitavanje zabeleženih grešaka .....	225
8.3 Resetovanje grešaka .....	226
8.4 Resetovanja alarma .....	226
9 Održavanje .....	227
9.1 Rutinsko održavanje .....	227
9.2 Kontrola i zamena oštećenih delova .....	227
9.3 Garancija .....	228
9.4 Uslovi čuvanja .....	229
Dodatak A Modbus protokol komunikacije .....	230
Dodatak B Slobodni (Free-port) protokol komunikacije .....	244
Dodatak C Tastatura (kontrolni panel) .....	256
C.1 Izbor tastature .....	256
C.2 Tastatura sa dva LED displeja i digitalnim potencijometrom .....	256
C.3 LCD tastatura .....	257
C.4 Tastatura sa jednim LED .....	262
C.5 Povezivanje kontrolnih tastatura .....	263
Dodatak D Komunikacione interfejsne kartice proširenja .....	264
D.1 Izbor komunikacione kartice proširenja (ekstenzije) .....	264
D.2 PROFIBUS-DP komunikaciona kartica .....	264
D.3 CANopen komunikaciona kartica .....	267
D.4 CANlink komunikaciona kartica .....	269
Dodatak E Univerzalna kartica proširenja za enkoder .....	271
Dodatak F Integraciona kartica proširenja .....	274
Dodatak G Kočioni modul i kočiona otpornost .....	276

# 1 Bezbednosne informacije i važne napomene u vezi upotrebe

Da biste osigurali bezbednost za osoblje i opremu, pažljivo pročitajte ovo poglavlje pre prve upotrebe frekventnog regulatora.

## 1.1 Mere predostrožnosti

U ovom priručniku postoje tri vrste upozorenja u vezi bezbednosti, kako sledi:

Simbol	Opis simbola
	Pogrešno rukovanje može izazvati smrtne posledice, ozbiljne telesne povrede ili ozbiljnu štetu na imovini.
	Pogrešne i neblagovremeno sprovedene mere predostrožnosti tokom rada frekventnog regulatora mogu dovesti do telesnih povreda ili oštećenja uređaja.
 <b>Napomena!</b>	Potrebna je posebna opreznost dok je frekventni regulator u upotrebi.



Ne prekidati direktan dovod električne struje u toku rada frekventnog regulatora, njegovog ubrzavanja ili usporavanja. Dovod struje se može prekinuti kad regulator u potpunosti prestane s radom ili kad se isključi. U protivnom, odgovornost je korisnikova za štetu na regulatoru i drugim spravama, kao i za telesne povrede.



- (1) Ne priključivati izvor napajanja naizmeničnom strujom (AC) na izlazne terminale U, V i W, jer u suprotnom može doći do potpunog oštećenja frekventnog regulatora.
- (2) Izbegavati kratak spoj između (-) i (+), jer u suprotnom može doći do oštećenja regulatora i kratkog spoja u izvoru napajanja.
- (3) Ne postavljati regulator na zapaljive predmete, jer u suprotnom može doći do požara.
- (4) Ne postavljati regulator u okruženju sa eksplozivnim gasom, jer u suprotnom može doći do eksplozije.
- (5) Nakon završetka instalacije, moraju se izolovati svi otvoreni priključci, kako bi se sprečio strujni udar.
- (6) Ne dodirivati frekventni regulator mokrim rukama kada je uključen, jer u suprotnom može doći do strujnog udara.
- (7) Terminal za uzemljenje frekv.regulatora mora da bude adekvatno povezan sa uzemljenjem.
- (8) Ne otvarati prednji panel frekv.regulatora radi priključivanja ako je uređaj pod napajanjem. Bilo kakav rad na priključcima frekv.regulatora ili na njih.proveri ne sme se obavljati pre manje od 10 min.nakon isključivanja napajanja.
- (9) Sva priključivanja na frekv.regulator mora obaviti kvalif. tehničar. Nije dozvoljeno unošenje bilo kojih provodničkih predmeta unutar kućišta regulatora radi izbegavanja elektr. udara ili oštećenja uređaja.
- (10) Ukoliko se frekv.regulator nije koristio duže od 6 meseci, pre sledećeg korišćenja potrebno je upotrebiti regulator napona za nazivno napajanje, a potom ostaviti uređaj sat vremena u pasivnom režimu rada. U suprotnom može doći do strujnog udara ili oštećenja uređaja.



- (1)Nemojte povezivati nijedan kontrol.terminal frekv.regulatora osim TA, TB, TC sa izvorom naizm.struje 220V/380V, u suprotnom može doći do kompletnog uništenja uređaja.
- (2)Nije dozvoljeno instaliranje i startovanje frekv.regulatora koji je ili oštećen ili mu nedostaju delovi-to može dovesti do požara ili lične povrede.
- (3)Frekvetni regulator se mora instalirati na osnovi koja je u stanju da nosi težinu uređaja, u suprotnom on može pasti.

## 1.2 Oblast primene frekventnog regulatora

- (1) Ova vrsta frekventnog regulatora upotrebljava se samo sa trofaznim asinhronim motorom (AC motor) i samo u opštoj industriji.
- (2) Treba pažljivo rukovati i konsultovati proizvođača kada se frekventni regulator koristi sa opremom koja može da utiče na fizičku bezbednost, bezbednost materijalne svojine i bezbednost samog uređaja.
- (3) Ovaj tip frekventnog regulatora je upravljački uređaj za motore opšte namene. Ako se uređaj koristi sa opremom koja može biti opasna, neophodno je preduzeti mere predostrožnosti kako bi se osigurala bezbednost u slučaju kvara regulatora.

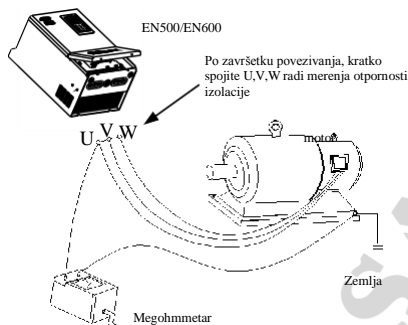
## 1.3 Napomene u vezi upotrebe

- (1) Neophodno je najpre se pobrinuti za to da je izabrani opseg brzine motora adekvatan za ležajeve motora i ostale mehaničke uređaje. Takođe se mora uzeti u obzir nivo buke i vibracija kada motor radi iznad nominalne frekvencije.
- (2) Neophodno je odabrati odgovarajući kočioni sklop u slučaju da frekventni regulator iskoči iz električne mreže zbog strujnog i naponskog preopterećenja ne bi li se zadržao normalan rad kada se koristi za mehanizme sa velikim inercijalnim opterećenjem ili sa različitim dizalicama.
- (3) Startovanje i zaustavljanje frekventnog regulatora kontroliše se preko terminala ili drugog regulisanog komandnog kanala, a u protivnom, može doći do oštećenja regulatora preko povezivanja ulaznog priključka regulatora na veliki strujni prekidač kao što je kontaktor.
- (4) Ako su frekventni regulator i motor povezani preko prekidačkog uređaja (kontaktora), prilikom otvaranja kontaktora, proveriti da li je frekventni regulator isključen i da nema napona na izlazu, inače će se oštetiti njegovi izlazni moduli.
- (5) Kod nekih vrednosti izlazne frekvencije frekventnog regulatora mogu se pojaviti rezonantne oscilacije u opterećenju. Za uklanjanje rezonance, moraju se primeniti adekvatna podešavanja.
- (6) Pre upotrebe, proveriti da li je napajanje uređaja u dozvoljenom opsegu. Ukoliko nije, potrebno je promeniti napajanje ili koristiti neki drugi tip frekventnog regulatora predviđen za dati napon.
- (7) Ako je frekventni regulator na mestu čija je visina preko 1000 metara nadmorske visine, onda se strujno opterećenje regulatora i njegova izlazna struja moraju smanjiti. Na svakih 1000 metara, nominalni ulazni i izlazni napon regulatora treba smanjiti za oko 10%.
- (8) Pre prvog startovanja ili u slučaju kada motor nije dugo korišćen, mora se izvršiti merenje otpornosti izolacije. Metod provere prikazan je na grafičkom prikazu 1.1.

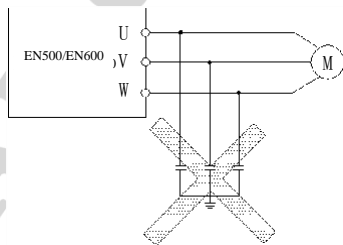
(9) Ako se mesto instalacije frekv.regulatora nalazi iznad 1000 m nadm.visine, izlazna struja mora biti redukovana. Na svakih 1000 m, nazivna izlazna struja regulatora mora biti smanjena za 10%.

(10) Pre prvog puštanja u rad i u slučaju kada motor nije korišćen duže vreme, potrebno je izvesti merenje otpornosti izolacije. Metod provere je prikazan na Sl.1-1. Merenje treba izvoditi upotrebom megommetra od 500V. U isto vreme otpornost izolacije treba da bude najmanje 5 MΩ, u suprotnom frekventni regulator se može oštetiti.

(11) Nije dozvoljeno povezivanje kondenzatora sa izlaznim terminalima frekventnog regulatora radi povećanja snage-ovo može voditi ka oštećenju uređaja (Sl. 1-2).



**Sl.1-1 Provera izolacije motora**



**Sl.1-2 Nije dopušteno povezivanje kondenzatora sa izlazima frekventnog regulatora**

## 1.4 Napomene u vezi odlaganja frekventnog regulatora i njegovih komponenti:

Napomene u vezi rukovanja odbačenim frekv.regulatorom i komponentama:

- (1) Frekventni regulator treba odložiti kao industrijski otpad.
- (2) Elektrolitički kondenzatori mogu eksplodirati ako se spaljuju.
- (3) Plastika i guma mogu proizvesti otrovne i štetne gasove prilikom sagorevanja. Potrebne mere predostrožnosti se moraju unapred preduzeti.

## 2 Tip frekventnog regulatora i specifikacije

### 2.1 Kontrola stanja uređaja po prijemu

(1) Proveriti da li su prisutna oštećenja frekventnog regulatora tokom transporta ili da li ima nedostajućih delova.

(2) Proveriti da li su delovi navedeni na listi za pakovanje prisutni.

(3) Proveriti da li se oznaka modela frekventnog regulatora na nazivnoj pločici sa tehničkim karakteristikama podudara sa modelom koji ste naručili.

Garantujemo konstantnu kontrolu kvaliteta proizvoda u svim fazama proizvodnje, pakovanja i isporuke. U slučaju bilo kakvih problema prilikom korišćenja molimo da kontaktirate nas ili bilo kog našeg distributera radi njihovog blagovremenog rešenja.

### 2.2 Objašnjenje tipa frekventnog regulatora

EN600 - 4T 0015G / 0022P B

Kod	Naziv
EN500	Serijski br.
EN600	Serijski br.
Code	Kl. napona
2S	1 faza 220V
4T	3 faze 380V

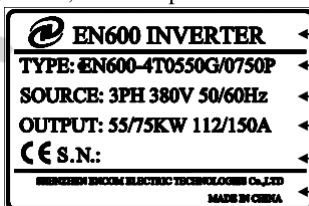
Code	Snaga motora opšte namene sa konst.obrt. moment. (KW)
0004	0.4
0007	0.75
...	...
5600G	560
6300G	630

Kod	Dodaci
B	Ugrad.koč.modul
Kod	Snaga motora ventilatora ili pumpe (KW)
0015P	1.5
0022P	2.2
...	...
6300P	630

Sl.2-1 Opis tipa frekv.regulatora

### 2.3 Objašnjenje podataka sa nazivne pločice

Nazivna pločica na grafičkom prikazu 2.2, sa tipskim i nominalnim parametrima frekventnog regulatora, nalazi se pri dnu desne strane kućišta regulatora.



- Serijski broj.
- Tip
- Naziv.napon i struja
- Snaga motora i izlaz.struja
- Serijski broj.
- Proizvođač i zemlja porekla

Sl.2-2 Nazivna pločica

**2.4 Tabela tipova serija frekventnih regulatora**

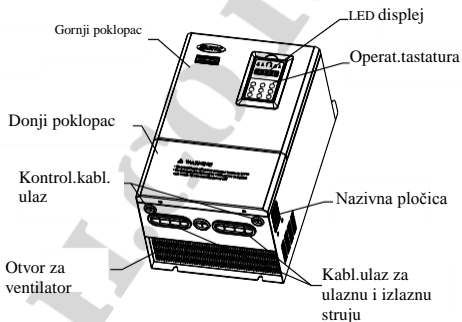
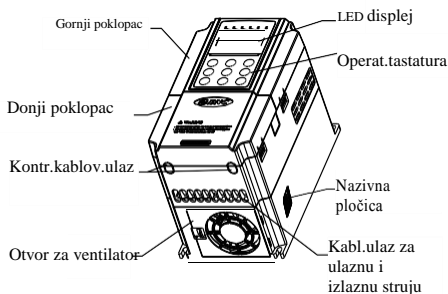
Ulazni napon	Tip frekv.regulatora	Nazivna izlazna struja (A)	Snaga motora (KW)
1 faza 220V	EN600-2S0004	2.5	0.4
	EN600-2S0007	4	0.75
	EN600-2S0015	7	1.5
	EN600-2S0022	10	2.2
	EN600-2S0037	15	3.7
3 faze 380V	EN600-4T0007G/0015P	2.3/3.7	0.75/1.5
	EN600-4T0015G/0022P	3.7/5	1.5/2.2
	EN600-4T0022G/0037P	5/8.5	2.2/3.7
	EN600-4T0037G/0055P	8.5/13	3.7/5.5
	EN600-4T0055G/0075P	13/17	5.5/7.5
	EN600-4T0075G/0110P	17/25	7.5/11
	EN600-4T0110G/0150P	25/33	11/15
	EN600-4T0150G/0185P	33/39	15/18.5
	EN600-4T0185G/0220P	39/45	18.5/22
	EN600-4T0220G/0300P	45/60	22/30
	EN600-4T0300G/0370P	60/75	30/37
	EN600-4T0370G/0450P	75/91	37/45
	EN600-4T0450G/0550P	91/112	45/55
	EN600-4T0550G/0750P	112/150	55/75
	EN500-4T0750G/0900P	150/176	75/90
	EN500-4T0900G/1100P	176/210	90/110
	EN500-4T1100G/1320P	210/253	110/132
	EN500-4T1320G/1600P	253/304	132/160
	EN500-4T1600G/2000P	304/380	160/200
	EN500-4T2000G/2200P	380/426	200/220
	EN500-4T2200G/2500P	426/474	220/250
	EN500-4T2500G/2800P	474/520	250/280
	EN500-4T2800G/3150P	520/600	280/315
	EN500-4T3150G/3550P	600/650	315/355
	EN500-4T3550G/3750P	650/680	355/375
	EN500-4T3750G/4000P	680/750	375/400
	EN500-4T4000G/4500P	750/800	400/450
	EN500-4T4500G/5000P	800/870	450/500



EN500-4T5000G/5600P	870/940	500/560
EN500-4T5600G/6300P	940/1100	560/630
EN500-4T6300G	1100	630

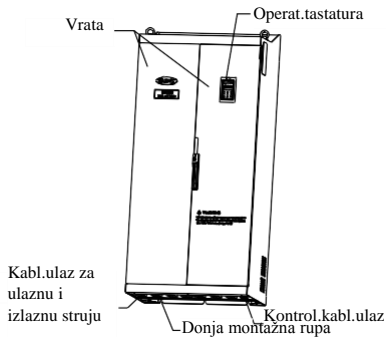
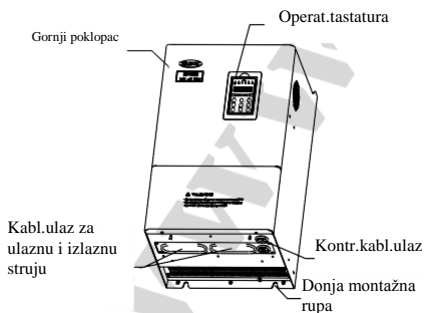
## 2.5 Izgled modela i nazivi delova

### 2.5.1 EN600



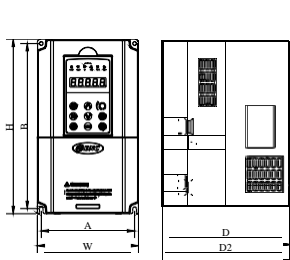
### SL2-3 EN600 crtež sa nazivima delova

### 2.5.2 EN500

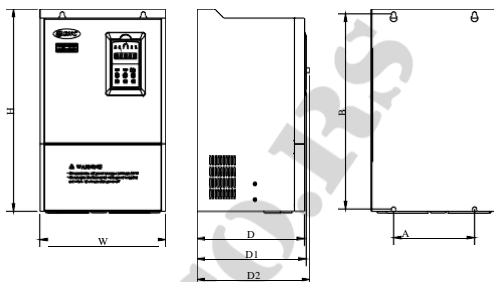


### SL2-4 EN500 crtež sa nazivima delova

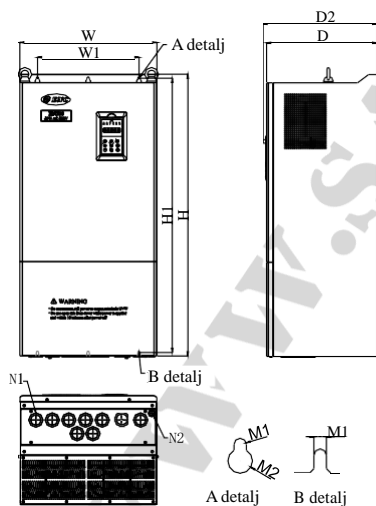
## 2.6 Spoljne dimenzije



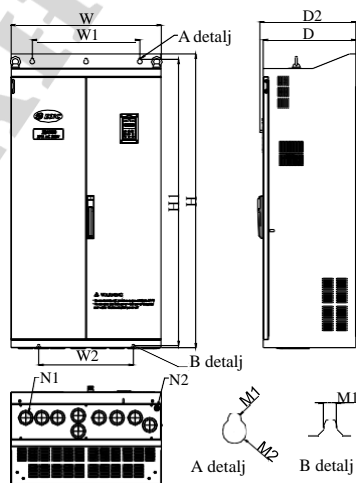
SI.a



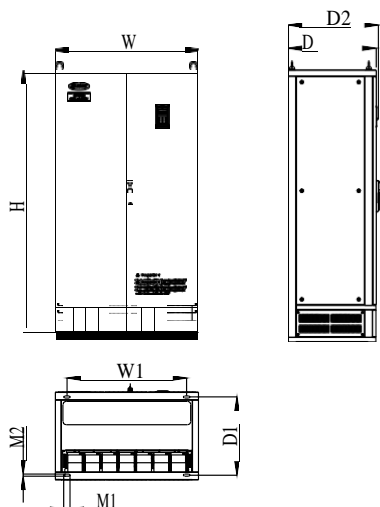
SI.b



SI.c



SI.d



Sl.e

## Sl.2-5 Spoljne dimenzije

Tabela 2-1 EN600 montažne dimenzije

Tip frekv.regulatora	A (mm)	B (mm)	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Rupa (mm)	Slika
EN600-2S0004	104	186	115	200	151	-	164	5	Sl.a
EN600-2S0007									
EN600-2S0015									
EN600-2S0022									
EN600-2S0037	129	227	140	240	175	-	188	5	Sl.a
EN600-4T0007G/0015P	104	186	115	200	151	-	164	5	Sl.a
EN600-4T0015G/0022P									
EN600-4T0022G/0037P									
EN600-4T0037G/0055P									
EN600-4T0055G/0075P	129	227	140	240	175	-	188	5	Sl.a
EN600-4T0075G/0110P									
EN600-4T0110G/0150P	165	281	180	304	189	-	202	6	Sl.a
EN600-4T0150G/0185P									
EN600-4T0185G/0220P	180	382	250	398	210	214	223	9	Sl.b
EN600-4T0220G/0300P									
EN600-4T0300G/0370P	180	434	280	450	240	244	253	9	Sl.b
EN600-4T0370G/0450P									
EN600-4T0450G/0550P	190	504.5	290	530	250	254	263	9	Sl.b
EN600-4T0550G/0750P									

**Tabela 2-2 EN500 montažne dimenzije**

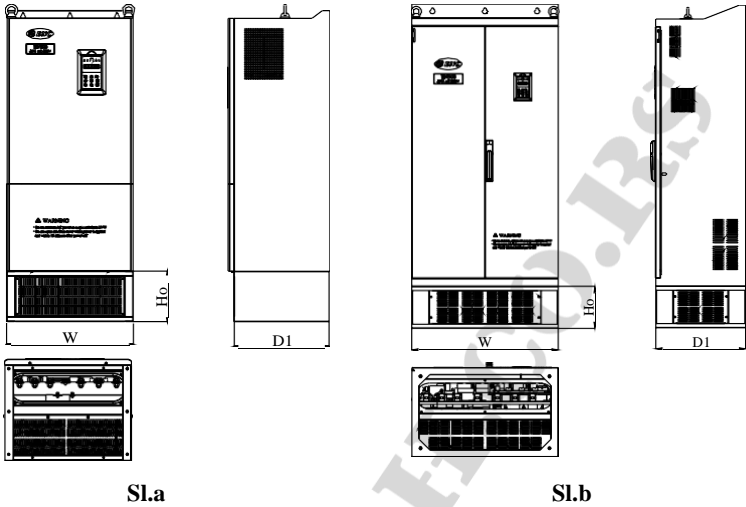
Tip frekv.regulatora	H (mm)	H1 (mm)	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	N1 (mm)	N2 (mm)	M1 (mm)	M2 (mm)	Sl. br.
EN500-4T0750G/0900P	570	546	340	237	-	320	-	333	-	-	Φ12	Φ18	Sl.c
EN500-4T0900G/1100P													
EN500-4T1100G/1320P	650	628	400	297	-	340	-	353	-	-	Φ12	Φ18	
EN500-4T1320G/1600P	650	628	420	297	-	340	-	353	-	-	Φ12	Φ18	
EN500-4T1600G/2000P	980	953	480	370	-	400	-	413	Φ38	Φ19	Φ9	Φ18	
EN500-4T2000G/2200P	1030	1003	500	370	-	400	-	413	Φ38	Φ19	Φ9	Φ18	
EN500-4T2200G/2500P													
EN500-4T2500G/2800P	1368	1322	700	500	440	430	-	443	Φ52	Φ19	Φ12	Φ22	Sl.d
EN500-4T2800G/3150P													
EN500-4T3150G/3550P													
EN500-4T3550G/3750P	1518	1483	700	500	500	430	-	443	OB 77*47	Φ19	Φ12	Φ22	
EN500-4T3750G/4000P													
EN500-4T4000G/4500P													
EN500-4T4500G/5000P	1650	-	850	700	-	550	490	563	-	-	40	Φ13	Sl.e
EN500-4T5000G/5600P													
EN500-4T5600G/6300P	1700	-	900	750	-	550	490	563	-	-	40	Φ13	
EN500-4T6300G													

## 2.7 EN500 opciona postolja

### 2.7.1 EN500 frekventni regulatori i izbor postolja

Tip	Model postolja			
	Standardno postolje	Postolje sa ulaznim reaktorom	Postolje sa izlaznim reaktorom	Postolje sa DC reaktorom
EN500-4T0750G/0900P	SP-BS-0900	SP-BS-0750-LI	SP-BS-0900-LO	SP-BS-0750-LD
EN500-4T0900G/1100P		SP-BS-0900-LI	SP-BS-0900-LO	-
EN500-4T1100G/1320P	SP-BS-1100	SP-BS-1100-LI	SP-BS-1100-LO	-
EN500-4T1320G/1600P	SP-BS-1320	SP-BS-1320-LI	SP-BS-1320-LO	-
EN500-4T1600G/2000P	SP-BS-1600	SP-BS-1600-LI	SP-BS-1600-LO	-
EN500-4T2000G/2200P	SP-BS-2200	SP-BS-2000-LI	SP-BS-2000-LO	-
EN500-4T2200G/2500P		SP-BS-2200-LI	SP-BS-2200-LO	-
EN500-4T2500G/2800P	SP-BS-4000	SP-BS-2500-LI	SP-BS-2500-LO	-
EN500-4T2800G/3150P		SP-BS-2800-LI	SP-BS-2800-LO	-
EN500-4T3150G/3550P		SP-BS-3150-LI	SP-BS-3150-LO	-
EN500-4T3550G/3750P		SP-BS-4000-LI	SP-BS-4000-LO	-
EN500-4T3750G/4000P		SP-BS-4000-LI	SP-BS-4000-LO	-
EN500-4T4000G/4500P		SP-BS-4000-LI	SP-BS-4000-LO	-
EN500-4T4000G/4500P		SP-BS-4000-LI	SP-BS-4000-LO	-

## 2.7.2 Spoljne dimenzije postolja



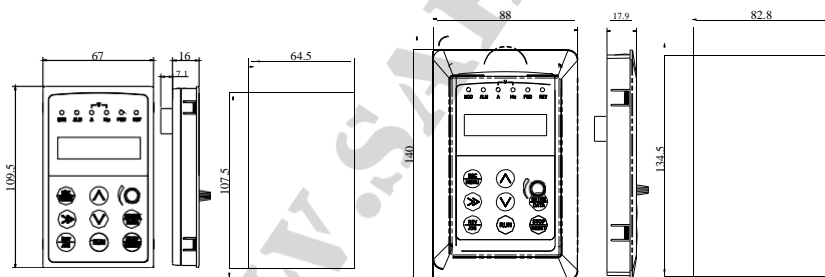
### SL.2-6 Dimenzije postolja

Tabela 2-3 Dimenzije postolja

Model postolja	W (mm)	D1 (mm)	Ho (mm)	Sl.
SP-BS-0900	340	300	180	Sl.a
SP-BS-0750-LI	340	300	350	
SP-BS-0750-LD				
SP-BS-0900-LI				
SP-BS-0900-LO				
SP-BS-1100	400	320	180	
SP-BS-1100-LI	400	320	380	
SP-BS-1100-LO				
SP-BS-1320	420	320	180	
SP-BS-1320-LI	420	320	380	
SP-BS-1320-LO				
SP-BS-1600	480	380	180	
SP-BS-1600-LI	480	380	400	
SP-BS-1600-LO				
SP-BS-2200	500	380	200	

SP-BS-2000-LI	500	380	400	
SP-BS-2000-LO				
SP-BS-2200-LI				
SP-BS-2200-LO				
SP-BS-4000	700	430	204	Fig.b
SP-BS-2500-LI	700	430	400	
SP-BS-2500-LO				
SP-BS-2800-LI				
SP-BS-2800-LO				
SP-BS-3150-LI				
SP-BS-3150-LO				
SP-BS-4000-LI	700	430	450	
SP-BS-4000-LO				

## 2.8 Spoljne dimenzije tastature i njenog montažnog kućišta (jedin.:mm)



SI.2-7 Montaž.dimenzije tastature

SI.2-8 Dimenz.montaž.rupe tastat.



**Napom.**

1. Kontrolni panel (tastatura) EN-LCD2 ne zahteva držač montažnog kućišta, čije su dimenzije prikazane na SI.2-7.
2. Ako je instaliran i drugi kontrolni panel koji nije EN-LCD2, onda se otvori u montaž.kućištu prilagođavaju njegovim dimenzijama: preporučena debljina materijala montažnog kućišta je 1.0~1.5mm.
3. Kada se kontrolni panel postavlja sa montažnim kućištem, ono se zasebno nabavlja.

## 2.9 Tehnički indeksi i specifikacije proizvoda

Stavka		Opis stavke
Ulaz	Nazivni napon i frekvencija	monofazna struja napona 220V i frekv. 50Hz/60Hz trofazna struja napona 380V i frekv. 50Hz/60Hz
	Dozvolj.opseg napona	monofazna struja napona 220V: 200~260V trofazna struja naponska 380V: 320~460V
Izlaz	Napon	0~380V
	Frekvencija	0~600Hz
	Dozvolj.preoptereć.	G tip: 150% naziv.struje za 1 minut; P tip: 120% naziv.struje za 1 minut.
Performanse kontrole	Kontrolni mod	Vektorska kontrola, PG vektor.kontrola, V/F kontr.u otvorenoj petlji, kontrola obrt.momenta, PG kontrola obrt.momenta
	Preciznost vektorske kontrole	$\pm 0.5\%$ naziv.sinhrone brzine (vektorska kontrola); $\pm 0.1\%$ naziv.sinhrone brzine (PG vektorska kontrola); $\pm 1\%$ naziv.sinhrone brzine (V/F kontrola);
	Opseg regulacije brzine	1: 2000 (PG vektorska kontrola) 1: 100 (vektorska kontrola); 1: 50 (V/F kontrola);
	Startni obrtni moment	1.0Hz: 150% naziv.obrt.momenta (V/F kontrola); 0.5Hz: 150% naziv.obrt.momenta (vektorska kontrola); 0Hz: 180% naziv.obrt.mom. (PG vektor.kontrola);
	Fluktuacija brzine	$\pm 0.3\%$ nazivne sinhrone brzine (vektorska kontrola); $\pm 0.1\%$ nazivne sinhrone brzine (PG vektorska kontrola);
	Preciznost kontrole obrt.momenta	$\pm 10\%$ naziv.obrt.momenta (vektor.kontrola, kontrola obrt.mom.); $\pm 5\%$ naziv.obrt.mome. (PG vektor.kontr., PG kontr.obrt.mom.)
	Odziv obr.momenta	$\leq 20\text{ms}$ (vektorska kontrola); $\leq 10\text{ms}$ (PG vektorska kontrola);
	Preciznost frekvenc.	Digitalna postavka: max. frekvencija $\times \pm 0.01\%$ ; Analogna postavka: max. frekvencija $\times \pm 0.5\%$
	Frekv. rezolucija	Analogna postavka
		Preciznost digitalne postavke
		Eksterni impuls
	Povećanje obrt.mom.	Automat.poveć.obrt.mom.; manuel.poveć.obrt.mom. 0.1~12.0%
	V/F kriva(naponsko-frekv.karakteristika)	Postavka naziv.frekv.u opsegu 5~650Hz, izbor konst. obrt.momenta, degresivni obrt.moment 1, degresivni obrt.mom 2, degres.obrt.mom. 3, samo-definisana V/F, ukupno 5 vrsta krivih.
	Kriva ubrzavanja i usporavanja	Dva režima rada: pravolinijsko ubrzanje i usporavanje, S kriva ubrzanja i usporavanja, 15 različitih perioda ubrzanja i usporavanja opcione vremenske jedinice (0,01s, 0,1s, 1s) maksimalno trajanje od 1000 minuta.

	Kočenje	Kočenje sa otpornikom	Serijski EN600: 3-fazno napajanje od 15KW u struj. opsegu koji određ. ugrađena kočiona jedinica samo sa dodat. kočionim otpornikom izm. (+) i PB. Za snagu struje od 18,5KW i više, moguće je spolja dodati kočionu jedinicu izm. (+) i (-) spolja, ili dodatno spojiti kočionu jedinicu dodavanjem kočionog otpornika između (+) i PB. Kod serije EN500, kočiona jedinica se može spojiti priključiti između (+) i (-).
		DC kočenje	Opciona startno-zaustavna funkcija, rad na frekvenciji 0~15Hz, rad pod naponom 0~100% naziv. napona, trajanje rada 0~30,0s
	Jog		Opseg jog frekvencije: 0Hz ~ gornja granična frekvencija vreme ubrzanja i usporavanja jog frekv. 0,1~6000,0 sekundi za datu postavku
	Višestepena brzina		Ostvaruje je ugrađeni PLC ili kontrolni terminal sa 15 stepeni brzine rada, pri čemu je svaka stepena brzina sa odvojenim vremenom ubrzanja i usporavanja. Sa ugrađenim PLC-om može se postići rezerva u slučaju prekida napajanja.
	Ugrađeni PID regul.		Pogodno je za stvar. kontrolnog sistema zatv. petlje (povr. sprege).
	Mod automat. uštede energije		Automat. optimiz. V/F krive radi uštede energije u skladu sa opterećenjem.
	Automat. regulacija napona (AVR)		Automatski održava izlazni napon konstantnim kada napon elektromreže fluktuiira
	Automat. ograničenje struje		Struja se automatski ograničava u režimu rada da bi se izbegao prekomeran dovod struje do frekv. regulatora
	Modulac. frekv. nosioca		Frekvencija nosioca se automatski modulira prema karakteristikama opterećenja
	Kontr. brzine pri startu		Blagi start rotac. motora pri restart. bez skokova frekvencije
Funkcije starta	Izbor izvora startnih komandi		Izvor startnih komandi frekv. regulatora mogu biti operativna tastatura (kontrolni panel), ulazni terminali, komunik. interfejs
	Izbor izvora zadavanja frekvencije rotacije		Glavni kanal zadav. frekvencije ostvaruje osnov. zadav. frekvencije, dodatni kanal se koristi za podešav. frekvencije. Izvori zadavanja frekv. mogu biti ulazni (diskretni) terminali, analogni ulazi, impulsi ulazi, PWM, komun. protokoli i drugi specifični kanali.
	Funkcija objed. kanala		Izvori zadavanja startnih komandi i podešavanja frekvencije se mogu proizvoljno kombinovati i sinhrono preklapati.
Ulazno-izlazne karakteristike	Digitalni ulazni kanal		Kanal 8 služi za univerz. digitalni ulaz, max. frekvencije 1kHz. Kanal 1 se može koristiti kao impulsi ulazni kanal max. ulazne frekvencije 50kHz, što može da se proširi do kanala 14.
	Analog. ulazni kanal		Kanal 2 služi za analogni ulaz (terminal AI1), struja 4~20mA, odnosno, izlaz 0~10V. AI2 je diferencijalni ulazni kanal sa opcijom 4~20mA, odnosno, -10~10V, što može da se proširi na analogni ulaz kanala 4.
	Impulsi izlaz. kanal		Izlaz kvadratnog impulsnog signala 0,1~20kHz služi za postizanje frekv. podešavanja, izl. frekvencije i drugih izlaznih fizičkih mera.
	Analog. izlazni kanal		Kanal 2 služi za izlaz anal. signala (terminal AO1), koji može odabrati 4~20mA, odn., 0~10V. AO2 struja 4~20mA, odn., 0~10V za postizanje frekv. podeš., izl. frekv. i drugih izlaz. fizičkih mera, što može da se proširi na anal. izlaz kanala 4.



Jedinstvene funkcije	Brzo ogranič.struje	Trenutna zaštita frekv.regulatora od previsoke struje. Obezbeđuje pouzdan rad frekventnog regulatora.
	Kontrola jednim impulsom	Start i stop frekv.regulatora se može izvesti jednim dugmetom (impulsom)
	Kontrola fiks.dužine	Mogućnost izvođenja kontrole zadate dužine.
	Vremenska kontrola	Funkcija vremenske kontrole omogućava podešavanje vremena rada u rasponu 0,1~6500,0 minuta
	Virtuelni ulazi i izlaz	Pet grupa virtuelnih ulaza/izlaza se mogu koristiti za kreiranje jednostavnog algoritma upravljanja frekventnim regulatorom.
Tastatura	Displej tastature	Mogu se prikazati parametri kao što su zadata frekvencija, izlazna frekvencija, izlazni napon i izlazna struja.
	Zaključav.tastera	Mogu se zaključati svi tasteri ili određeni tasteri.
Zaštitne funkcije		Ispitivanje motora prilikom kratkog spoja, zaštita od iskakanja ulazne/izlazne faze, prekostrujna zaštita, prenaponska zaštita, podnaponska zaštita, zaštita od pregrevanja, zaštita od preopterećenja, zaštita od podopterećenja, zaštita od pregorevanja releja, zaštita terminala i zaštita od nastavka obrtanja kada se prekine napajanje.
Okruženje	Radni prostor	Zatvoren prostor, bez direktnog izlaganja sunčevoj svetlosti, bez prašine, bez korozivnih gasova, bez zapaljivih gasova, bez isparenja, bez kondenzacije vlage ili soli i slično.
	Nadmorska visina	Ispod 1000 metara nadmorske visine. (Iznad 1000 smanjiti obim opterećenja, izlaznu struju smanjiti za oko 10% nazivnog napona za svaki 1000 metara nadmorske visine.)
	Temperatura sredine	-10°C~+ 40°C. (Ukoliko je spoljna temperatura 40°C~50°C, potrebno je smanjiti zapreminu ili ojačati hladnjak.)
	Rel.vlažnost sredine	Manje od 95% RH, bez kondenzacije
	Vibracije	Manje od 5.9 M/S²(0.6g)
	Temperat. čuvanja	-40°C~+70°C
Struktura	Stepen zaštite	IP20
	Mod hlađenja	Veštačka ventilacija ili prirodna disipacija toplote.
Način instaliranja		Zidna montaža ili smeštanje u ormanu.



**Napom.**

**Radi postizanja savršene performanse frekv.regulatora, proverite i izaberite odgovar.tip u skladu sa ovim poglavljem pre povezivanja.**



**Neophodno je izabrati pravi tip, u suprotnom može doći do nepravilnog rada motora ili oštećenja frekventnog regulatora.**

## 3 Instalacija i priključivanje

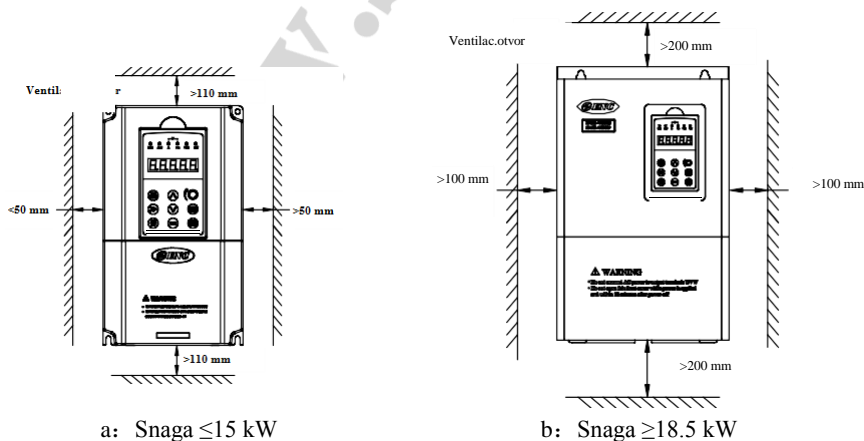
### 3.1 Prostor za instalaciju

#### 3.1.1 Neophodni uslovi prostora za instalaciju

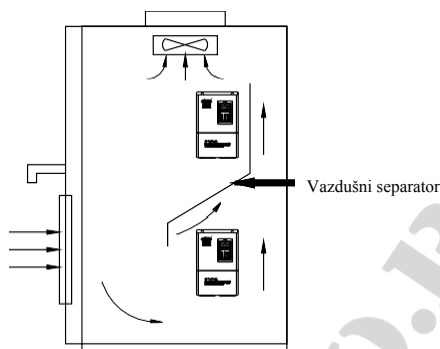
- (1) Frekventni regulator treba instalirati i upotrebljavati u zatvorenom prostoru. Temperatura okruženja na lokaciji na kojoj se uređaj nalazi mora biti u opsegu od  $-10$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ . Ukoliko je spoljna temperatura od  $+40$  do  $50^{\circ}\text{C}$ , treba preduzeti dodatne mere hlađenja ili smanjenje intenziteta rada motora. Ako je temperatura okruženja ispod  $-10^{\circ}\text{C}$ , potrebno je prethodno zagrejati frekventni regulator.
- (2) Izbegavati instalaciju i upotrebu na mestima direktno izloženim sunčevoj svetlosti, sa mnogo prašine i metalnog praha.
- (3) Ne instalirati u prostoru sa agresivnim, korozivnim i eksplozivnim gasovima.
- (4) Relat.vlažnost u prostoru treba da bude manja od 95%RH, bez kondenzacije.
- (5) Vibracije na mestu instalacije ne smeju biti veće od  $5.9\text{m/s}^2(0.6\text{g})$ .
- (6) Mesto instalacije mora biti udaljeno od izvora elektromagnetnih smetnji i drugih uređaja koji su osetljivi na elektromagnetne smetnje.

#### 3.1.2 Orijentacija instalacije i veličina prostora

- (1) Frekventni regulator treba instalirati vertikalno, u slučaju horizontalne instalacije disipacija toplote bi bila znatno smanjena.
- (2) Pridržavati se minim.dozvoljenog prostora i rastojanja datih na SI.3-1.
- (3) Prilikom instaliranja više od jednog frekv.regulatora, potrebno je postaviti između njih vazdušne separatore, kao na SI. 3-2.



SI.3-1 Prostor za instalaciju



Sl.3-2 Instalacija više od jednog frekv.regulatora

## 3.2 Demontiranje delova i instalacija

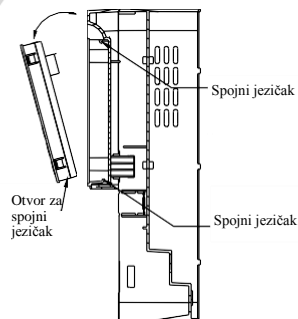
### 3.2.1 Demontiranje kontrol.panela i instalacija

#### (1) Demontiranje

Stavite kažiprst u otvor za kontrolni panel, s gornje strane lagano pritisnite i povucite kontrolni panel, i tako ga odvojite.

#### (2) Instalacija kontrolnog panela

Najpre ubacite spojni jezičak u otvor na dnu kontrolnog panela, a zatim pritisnite gornji deo kontrolnog panela sve dok spojni jezičak ne uđe u spojni otvor (pri čemu se čuje škljocanje). Videti Sl.3.3



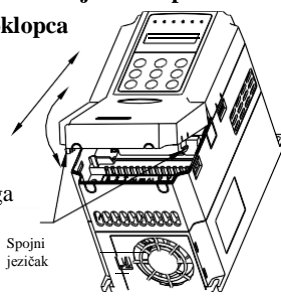
Sl.3-3 Instalacija kontr.panela

### 3.2.2 Demontiranje i instalacija plastičnog poklopca

#### 3.2.2.1 Demontir.i instalacija plast. poklopca

##### (1) Demontiranje plast.poklopca

Pritisnite dugmad na dnu bočnih zidova poklopca, povucite dno poklopca. Kada se poklopac otvori, povucite ga do kraja da biste ga odvojili od kućišta frekventnog regulatora.



Sl.3-4 Demont.i instalacija plastičnog poklopca

## (2) Instalacija plastičnog poklopca

- 1) Nagnite poklopac za 5~10 stepeni;
- 2) Umetnite spojne jezičke u njihove ulaze u frekv.regulatoru, i jače pritisnite poklopac dok spojni jezički poklopca potpuno ne uđu u svoje otvore na kućištu. Vid.Sl.3-4.

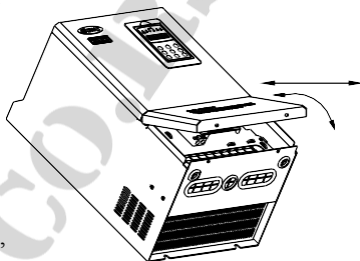
### 3.2.2.2 Demontiranje i instalacija metalnog poklopca

#### (1) Demontiranje

Prvo odvrnite 2 zavrtnja sa strane poklopca i horizontalno povucite poklopac blago na stranu zatim ga podignite za 15 stepeni i povucite poklopac na jednu stranu da biste ga odvojili od kućišta.

#### (2) Instalacija

Postavite poklopac na njegovu ugradnu poziciju na kućištu, i pričvrstite ga sa dve strane frekv.regulatora, zatim ga jače pritisnite dok bravica poklopca potpuno ne uđe u svoje ležište na kućištu. Na kraju pritegnite .Sl.3-5 Demontiranje i instalacija metalnog poklopca zavrtnje na dnu poklopca. Vid. Sl.3-5



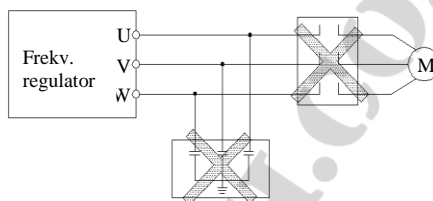
## 3.3 Važne napomene u vezi priključivanja



- (1) Napajanje mora biti potpuno isključeno više od 10 min pre povezivanja frekv.regulatora, i svi LED i LCD indikatori isključeni kako bi se izbegla opasnost od strujnog udara.
- (2) Ne priključujte napajanje na U, V, W izlaze frekv.regulatora.
- (3) Ukoliko postoji curenje struje u frekv.regulatoru, regulator i motor moraju biti uzemljeni iz bezbednosnih razloga. Vid.napomenu 8 u Poglavlju 3.4.1 u vezi ožičenja uzemljenja.
- (4) Ispitivanje otpornosti frekv.regulatora na kompresiju se izvodi pre isporuke, tako da korisnik ne mora ponovo da izvodi ovaj test .
- (5) Ne povezujte kondenzator ili elektromagn.kontaktor između izlaza frekv.regulatora i motora. Ukoliko su potrebni kontaktor ili drugi prekidač kola, osigurajte da je frekv.regulator zaustavljen i da nema napona na izlazu. Vid.Sl.3-6
- (6) U cilju zaštite frekv.regulatora od previsoke izlazne struje, kao i radi pogodnosti pri radu, frekv.regulator mora biti povezan na napajanje preko automatskog prekidača i startera.
- (7) Za kontrolne signale mora se koristiti višežilni použeni kabl ili zaštićeni (oklopljeni) kabl. Jedan kraj obloge kabla treba spojiti na terminal za uzemljenje frekv.regulatora, a drugi kraj ostaviti nepovezan. Signalni kabl ne sme biti duži od 20m.

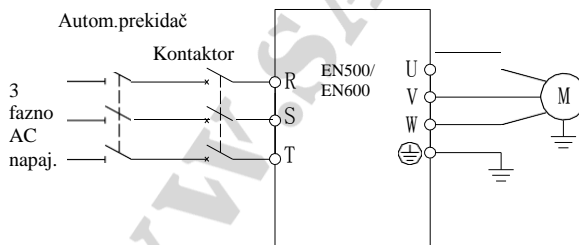


- (1) Pre povezivanja frekv.regulatora, potrebno je da bude kompletno isključen najmanje 10 min. Sve LED diode i operat.ekran treba isključiti.
- (2) Pre povezivanja, vodite računa da između terminala P+ i P- DC napon bude ispod 36V.
- (3) Povezivanje treba da izvodi kvalifikovano i obučeno osoblje.
- (4) Pre primene napona na frekv.regulator, osigurajte da je napon napajanja u okviru dozvoljenog opsega kako bi se izbegle povrede lica i oštećenje opreme.



Sl.3-6 Zabrana priključivanja kondenzatora ili kontaktora

### 3.4 Povezivanje odeljka napajanja



Sl.3-7 Povezivanje odeljka napajanja

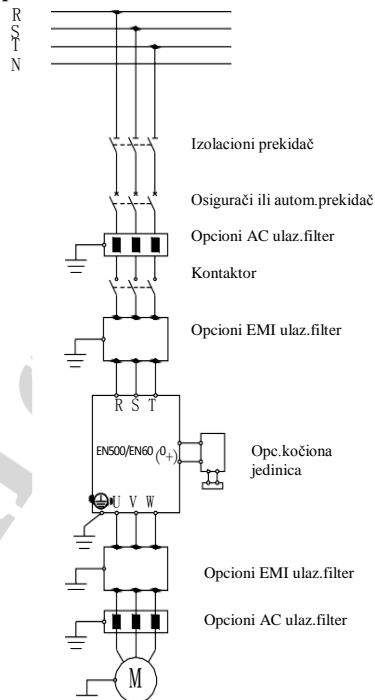
Iz bezbednosnih razloga, izaberite automatski prekidač, kontaktor i napojni kabl sa parametrima datim u Tabeli 3-1 (**Napomena: kao napojni kabl izaberite obavezno kabl sa bakarnim žicama i PVC izolacijom.**)

**Tabela 3-1 Preporučene karakteristike automatskog prekidača, kontaktora i napojnog kabela**

Tip	Automatski prekidač (A)	Kontaktor (A)	Prečnik ulaz. provod. mm <sup>2</sup>	Prečnik izlaz. provod. mm <sup>2</sup>	Kabl kontr. signala mm <sup>2</sup>
EN600-2S0004	6	9	0.75	0.75	0.5
EN600-2S0007	10	12	0.75	0.75	0.5
EN600-2S0015	16	18	1.5	1.5	0.5
EN600-2S0022	16	18	1.5	1.5	0.5
EN600-2S0037	20	25	2.5	2.5	0.75
EN600-4T0007G/0015P	6	9	0.75	0.75	0.5
EN600-4T0015G/0022P	10	12	0.75	0.75	0.5
EN600-4T0022G/0037P	16	18	1.5	1.5	0.5
EN600-4T0037G/0055P	16	18	1.5	1.5	0.5
EN600-4T0055G/0075P	20	25	2.5	2.5	0.75
EN600-4T0075G/0110P	25	25	4.0	4.0	0.75
EN600-4T0110G/0150P	32	32	6.0	6.0	0.75
EN600-4T0150G/0185P	40	40	6.0	6.0	0.75
EN600-4T0185G/0220P	50	50	10	10	1.0
EN600-4T0220G/0300P	50	50	10	10	1.0
EN600-4T0300G/0370P	63	63	16	16	1.0
EN600-4T0370G/0450P	80	80	25	25	1.0
EN600-4T0450G/0550P	100	115	35	35	1.0
EN600-4T0550G/0750P	125	125	50	50	1.0
EN500-4T0750G/0900P	250	160	70	70	1.5
EN500-4T0900G/1100P	250	160	75	75	1.5
EN500-4T1100G/1320P	350	350	120	120	1.5
EN500-4T1320G/1600P	400	400	120	120	1.5
EN500-4T1600G/2000P	500	500	150	150	1.5
EN500-4T2000G/2200P	630	630	185	185	1.5
EN500-4T2200G/2500P	700	700	240	240	1.5
EN500-4T2500G/2800P	800	800	120*2	120*2	1.5
EN500-4T2800G/3150P	800	800	120*2	120*2	1.5
EN500-4T3150G/3550P	1000	1000	150*2	150*2	1.5
EN500-4T3550G/3750P	1000	1000	185*2	185*2	1.5
EN500-4T3750G/4000P	1250	1250	240*2	240*2	1.5
EN500-4T4000G/4500P	1250	1250	240*2	240*2	1.5
EN500-4T4500G/5000P	1250	1250	270*2	270*2	1.5
EN500-4T5000G/5600P	1600	1600	270*2	270*2	1.5
EN500-4T5600G/6300P	1600	1600	300*2	300*2	1.5
EN500-4T6300G	2000	2000	300*2	300*2	1.5

### 3.4.1 Povezivanje frekv.regulatora i spoljnih priključnih komponenti

- (1) Radi osiguravanja bezbednosti osoblja tokom popravki i održavanja frekventnog regulatora, neophodno je upotrebiti izolac. prekidač između frekventnog regulatora i napajanja.
- (2) Za prekostrujnu zaštitu, neophodno je koristiti osigurače ili prekidač struje u strujnom kolu regulatora da bi se izbegao prenos kvara nek.drugog uređaja u krugu napajanja regulatora na sam regulator.
- (3) Kada u krugu napajanja frekventnog regulatora postoje oscilacije koje prelaze doz.vrednosti, ili ako je potrebno pospešiti ulaz.napajanje, moguće je dodati AC ulazni reaktor.
- (4) Kontaktor se koristi samo za napajanje i prekid napaj.regulatora, ne koristiti ga za startovanje ili zaustavljanje regulatora.
- (5) Radi umanjenja visokofrekventnih transdukc.smetnji i radiofrekv.smetnji sa linije napajanja frekv.regulatora, može se opciono instalirati ulazni EMI filter.
- (6) Da bi se ograničile radiofrekventne interferenc. i curenje struje iz provodnika na izlazu iz frekv.regulatora, može se opciono instalirati ulazni EMI filter (EMI-elektromagn.interferencija).
- (7) Pri povezivanju motora sa frekvent. regulatorom pomoću kabla dužeg od 50m, da bi se izbeglo oštećenje izolacije motora, prekomerno curenje struje i zaštitila naponska komponenta regulatora, potrebno je instalirati izlazni AC reaktor.
- (8) Frekventni regulator i motor moraju biti uzemljeni, a višežični bakarni provodnik za uzemljenje mora biti što kraći i ne deblji od  $3.5 \text{ mm}^2$ , dok otpor uzemljenja treba da bude manji od  $10\Omega$ .

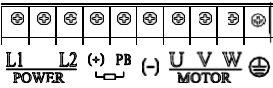



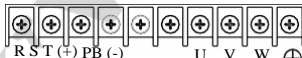

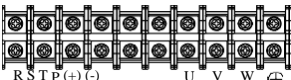
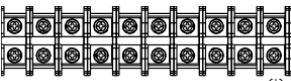



**Sl.3-8 Povezivanje frekv.regulatora i priključnih komponenti**

### 3.4.2 Povezivanje odeljka za napajanje

(1) Opis terminala napajanja frekv.regulatora je dat u Tabelama 3-2, 3-3.

**Tabela 3-2 EN600 terminali napajanja**

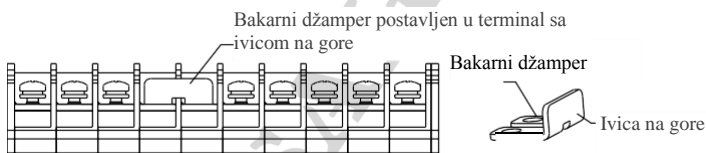
Model frekv.regulatora	Terminali napajanja	Oznaka terminala	Opis funkcije
EN600-2S0004 ~ EN600-2S0037		L1, L2	Ulaz.terminali 1-fazne AC struje, povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC struje
		PB	Terminal povezivanja ekster. kočionog otpornika
		(-)	Negativ.terminal DC struje
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja
EN600-4T0007G/0015P ~ EN600-4T0150G/0185P		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozitiv.terminal DC struje
		PB	Terminal povezivanja ekster. kočionog otpornika
		(-)	Negativ.terminal DC struje
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
EN600-4T0185G/0220P EN600-4T0220G/0300P	Terminal 1:   Terminal 2: 	R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		P, (+)	Terminali za pov.ekst.DC reakt.
		(+)	Pozitiv.terminal DC struje
		PB	Terminal povezivanja ekster. kočionog otpornika
		(-)	Negativ.terminal DC struje
		(+) , (-)	Term. povez.ekst.koč.modula
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja
EN600-4T0300G/0370P EN600-4T0370G/0450P	Terminal 1:   Terminal 2: 	R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		P, (+)	Termin. za pov.ekst DC reaktor
		PB	Terminali za povez.eksternog kočionog otpornika
		(+)	Pozitiv.terminal DC napona
		(-)	Negati.terminal DC napona
		(+) , (-)	Termin. povez.ekst.koč.modula
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja



EN600-4T0450G/0550P EN600-4T0550G/0750P	Terminal 1: 	R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
	Terminal 2: 	P, (+)	Termin. za pov.ekst DC reaktor
		PB	Terminali za povez.eksternog kočionog otpornika
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		(+)、(-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja

Napomena:

- ① Kod EN600-4T0185G/0220P~EN600-4T0550G/0750P konektor 1 nema terminal PB, a ima terminal P, dok konektor 2 nema terminal P, a ima terminal PB.
- ② Kod EN600-4T0185G/0220P~EN600-4T0550G/0750P (terminal 1) -na slici ispod je prikazano kratko spajanje bakarnog džampera (kratkospojnika).



**Tabela 3-3 EN500 terminali napajanja**

Adapted type	Terminal napajanja	Oznaka	Opis funkcije
EN500-4T0750G/0900P		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		P, (+)	Termin. za povezivanje eksternog DC reaktora
		(+)、(-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja
EN500-4T0900G/1100P ~ EN500-4T1320G/1600P		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		(+)、(-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U, V, W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja

EN500-4T1600G/2000P ~ EN500-4T2200G/2500P		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		(+) 、 (-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U、V、W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja
EN500-4T2500G/2800P ~ EN500-4T4000G/4500P		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		(+) 、 (-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U、V、W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja
EN500-4T4500G/5000P ~ EN500-4T6300G		R, S, T	Ulaz.terminali 3-fazne AC struje povez.sa izvorom struje
		(+)	Pozit.terminal DC napona
		(-)	Negat.terminal DC napona
		(+) 、 (-)	Term.za pov.ekst.koč.modula
		U、V、W	Izlaz.terminali 3-fazne AC struje povezani sa motorom
			Terminal uzemljenja



1. Povezivanje sa terminalima napajanja frekventnog regulatora se mora izvoditi u skladu sa uputstvima, u suprotnom može doći do oštećenja opreme ili lične povrede
2. Bakarni džemper za kratko spajanje od 18.5KW i više (terminal 1) za EN600 mora imati savijenu ivicu na gore. Ako se ugradi u suprotnom smeru, može doći do oštećenja opreme ili lične povrede



dodatne interfejse. CN5 je za kontrolni panel, CN3,CN4 i CN6 za korisnike (Vid.Tabelu 3-4). Radi opisa i funkcije prekidača, vid.Tabelu 3-5. Pažljivo pročitajte ove informacije pre upotrebe frekventnog regulatora.

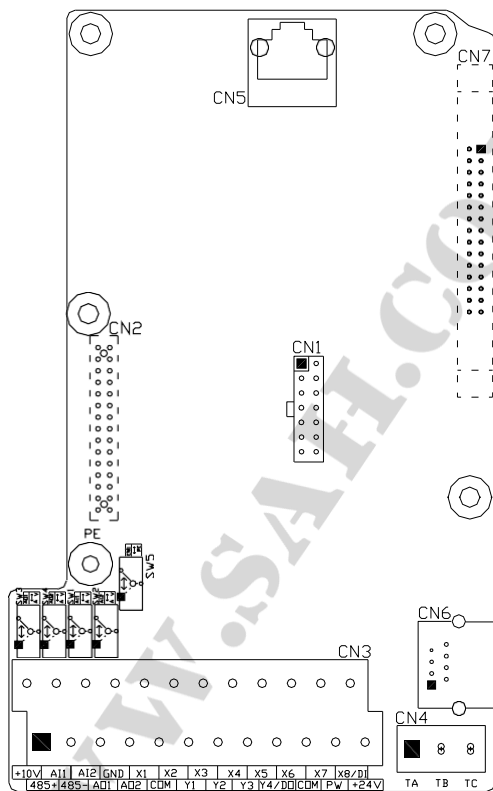










Fig.3-10 Šematski prikaz CPU ploče

Tabela 3-4 Funkcije i opis konektora namenjenih korisnicima

Br.	Funkcija	Opis
CN3	Kontrola ulaza i izlaza	Koristi se za eksternu kontrolu frekventnog regulatora (vid.3.6.2)
CN4	Relejni izlaz RLY1	TA-TC je normalno otvoren kontakt; TB-TC je normalno zatvoren kontakt (vid. 3.6.2)

CN6	Interfejs CrystalRS485	Omogućava monitoring i kontrolu purem 485 interfejs (vid.3.6.2)
-----	------------------------	---

Table 3-5 Opis svrhe prekidača

Br.	Funkcija	Postavka	Default vrednost
SW1	Izbor tipa analognog ulaznog signala AI1	 V: F00.20=XXX0 0~+10V ulaz napona  I: F00.20=XXX1 4~20mA ulaz struje	F00.20=0000 0~+10V
SW2	Izbor tipa analognog ulaznog signala AI2	 V: F00.20=XX0X, -10V~+10V ulaz napona  I: F00.20=XX1X, 4~20mA ulaz struje	F00.20=0000 -10V~+10V
SW3	Izbor tipa analognog izlaznog signala AO1	 V: F00.21=XXX0 0~+10V izlaz napona	F00.21=0000 0~+10V
SW4	Izbor tipa analognog izlaznog signala AO2	 I: F00.21=XX11 4~20mA izlaz struje	
SW5	EMI filter za redukciju elektromagn.interferencija	 : uzemljenje  : nepovezan	Nepovezan



Napom.

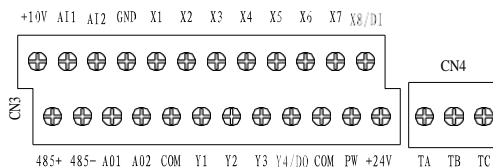
(1) Na crtežu prekidača, crni kvadrat označava poziciju u koju se može postaviti klizni prekidač.

(2) Samo u slučaju ozbiljnih interferencija na mestu rada se savetuje postavljanje prekidača SW5 u poziciju uzemljenja.



### 3.6.2 Opis konektora na kontrolnoj ploči

(1) Raspored terminala na CN3 i CN4 konektorima:



(2) Opis funkcije terminala konektora CN3 i CN4 je dat u Tabeli 3-6

**Tabela 3-6 Funkcije i karakteristike terminala konektora**

Tip	Simbol	Opis	Funkcija i karakteristike terminala
Multifunkcionalni ulazi	X1	Multifunkc.ulaz 1	Opseg ulaznog napona: 15~30V; Opto coupler izolacija, kompatibilan sa bipolarnim ulaznim naponom; Ulazna impedansa: 4.7K $\Omega$ Max.ulazna frekv.: 1KHz
	X2	Multifunkc.ulaz 2	
	X3	Multifunkc.ulaz 3	
	X4	Multifunkc.ulaz 4	
	X5	Multifunkc.ulaz 5	
	X6	Multifunkc.ulaz 6	
	X7	Multifunkc.ulaz 7	
	X8/DI	Multifunkc.ulaz 8/ impulsni ulaz velike brzine	Pored istih funkcija kao X1~X7, može se koristiti i kao impulsni ulaz velike brzine. Ulazna impedansa: 2.2K $\Omega$ Max.ulazna frekv.: 50KHz
Izvor napajanja	+24V	+24V izvor napajanja	Za napajanje ekster.uređaja +24V (24 $\pm$ 4V) Max izlazna struja: 200mA
	PW	Ulaz za eksterni izvor napajanja	Po defaultu povezan džemperom sa +24V. Kada se koristi ekster.izvor napajanja na ulazima X, treba povezati ovaj terminal sa ekster.izvor.napajanja i isključiti sa +24V (ukloniti džemper).
	+10V	+10V izvor napajanja	Može se kor.za napajanja ekst.uređaja (10 $\pm$ 0.5V) Max izlazna struja:50mA
	COM	Common interface	Zajednički za diskretne signale i izvor napajanja +24V
	GND	Common interface	Zajednički za analogne signale i izvor napaj. +10V
Analogni ulazi	AI1	Analogni ulaz 1	Opseg ulaza: DC 0V~10V/4~20mA, izabran sa SW1 prekidačem na kontrolnoj ploči. Ulazna impedansa: ulaz napona 20K $\Omega$ ; ulaz struje 250 $\Omega$ . Rezolucija: 1/4000
	AI2	Analogni ulaz 2	Opseg ulaza: DC-10V~10V/4~20mA, izabran drugom cifrom parametra F00.20 i SW2 prekidačem na kontrolnoj ploči. Ulazna impedansa: ulaz napona 20K $\Omega$ ; ulaz struje 250 $\Omega$ . Rezolucija: 1/2000
Analogni izlazi	AO1	Analogni izlaz 1	Ulaz napona ili struje se bira pom.prekidača SW3 (AO1) i SW4 (AO2) na kontrolnoj ploči. Izlaz napona: 0~10V Izlaz struje: 4~20mA
	AO2	Analogni izlaz 2	
Multi-funkc. izlazi	Y1	Open collector izlaz 1	Izlaz sa optokapler izolacijom, unipolarni izlaz sa open collector-om. Max izlazni napon: 30V Max izlazna struja: 50mA
	Y2	Open collector izlaz 2	
	Y3	Open collector izlaz3	

	Y4/DO	Open collector izlaz 4/ Impulsni izlaz velike brzine	Parametrom F00.22 se postavlja mod rada izlaza. Ako je konfigurisan za open collector izlaz, imaće iste karakteristike kao terminali Y. Ako je konfigurisan kao impulsni izlaz velike brzine, maksim.frekvencija je 20KHz.
RLY1 Relejni izlaz	TB—TC	Normalno zatvoren terminal	Kapacitet kontakta: AC250V/2A ( $\cos\phi=1$ ) AC250V/1A ( $\cos\phi=0.4$ )
	TA—TC	Normalno otvoren terminal	Kapacitet kontakta: DC30V/1A
Komunik. interfejs	485+	485 interfejs	Plus terminal 485 interfejsa
	485-		Minus terminal 485 interfejsa
Dodatni interfejs	CN2	Rezervisan	
	CN6	StandardRS485 komunikacioni interfejs	Koristi se dvožilni ili oklopljeni kabl

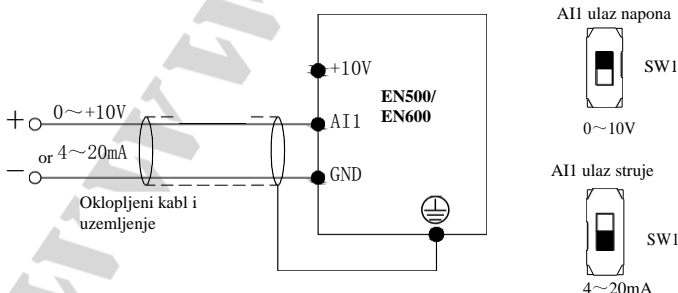
## (3) Raspored i namena terminala u konektoru CN6 (RS485)



Raspored terminala u konektoru CN6 (RS485)								
Br.	1	2	3	4	5	6	7	8
Naziv	485+	485-	-	-	-	-	-	-

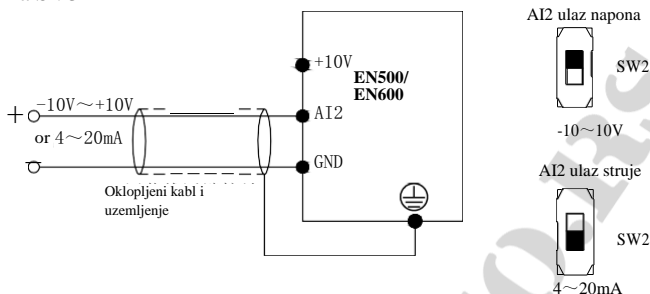
## 3.6.3 Povezivanje analognih ulaznih i izlaznih terminala

(1) AI1 –analogni ulaz struje ili napona, operativni mod se bira prekidačem SW1, povezivanje je prikazano na Sl.3-11:



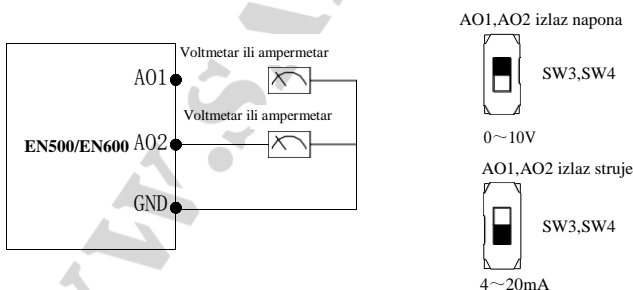
Sl.3-11 Dijagram povezivanja AI1 terminala

(2) AI2-analogni ulaz struje ili napona, mod rada se bira prekidačem SW2, a takode se može postaviti drugom cifrom vrednosti parametra F00.20; povezivanje je kao na Sl. 3-12



**Sl.3-12 Dijagram povezivanja AI2 terminala**

(3) AO1,AO2 terminali se mogu povezati sa eksternim analognim voltmetrom ili ampermetrom. Radi ovoga, izaberite mod strujnog izlaza ili mod naponskog izlaza sa prekidačima SW3 i SW4; povezivanje je kao na Sl.3-13



**Sl.3-13 Dijagram povezivanja AO1, AO2 terminala**



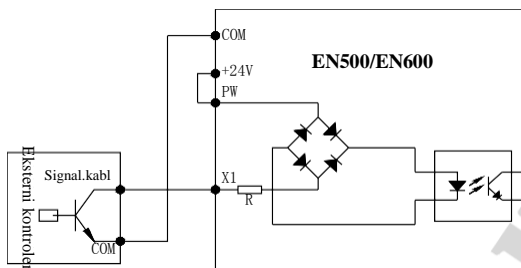
**Napom.**

- (1) Između AI1 i GND ili AI2 i GND, ukoliko su u modu analognog ulaza, može se instalirati filter kondenzator ili prigušnica.
- (2) Signali analognih ulaza i izlaza mogu doći pod uticaj okolnih interferencija, stoga je neophodno koristiti oklopljeni kabl i uzemljenje sa minimalnom dužinom provodnika.

### 3.6.4 Povezivanje digitalnih ulaznih terminala

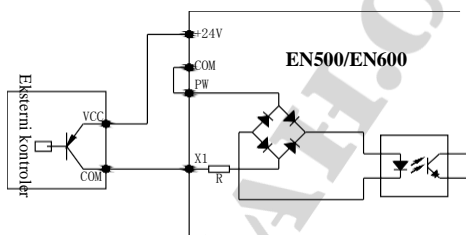
(1) Koristi se interni izvor napajanja frekv.regulatora +24V i NPN logika eksternog kontrolera.





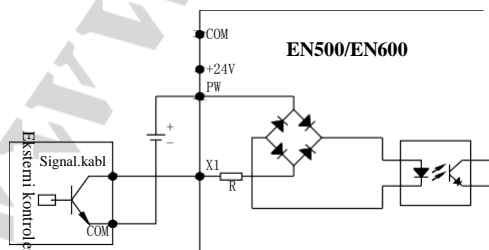
### SL.3-14 Povezivanje pomoću internog izvora +24V i signala NPN logike

(2) Koristi se interni izvor napajanja +24V frekv.regulatora i signala PNP logike iz eksternog kontrolera.



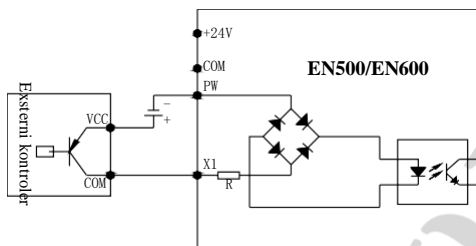
### SL.3-15 Povezivanje pomoću internog izvora +24V i PNP logičkih signala

(3) Koristi se eksterni izvor napajanja DC 15~30V, i NPN logika signala eksternog kontrolera (uklonite džemper između PW i +24V).



### SL.3-16 Povezivanje korišćenjem ekster.izvora napajanja i NPN logičkih signala

(4) Koristi se eksterni izvor napajanja DC 15~30V, i PNP logika signala eksternog kontrolera. (ukloniti džemper između PW i +24V).

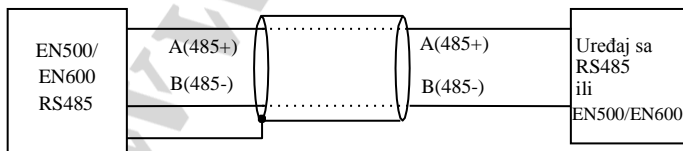


**Sl.3-17 Povezivanje korišćenjem ekster.izvora napajanja i signala PNP logike**

### 3.6.5 Povezivanje sa komunikacionim interfejsom

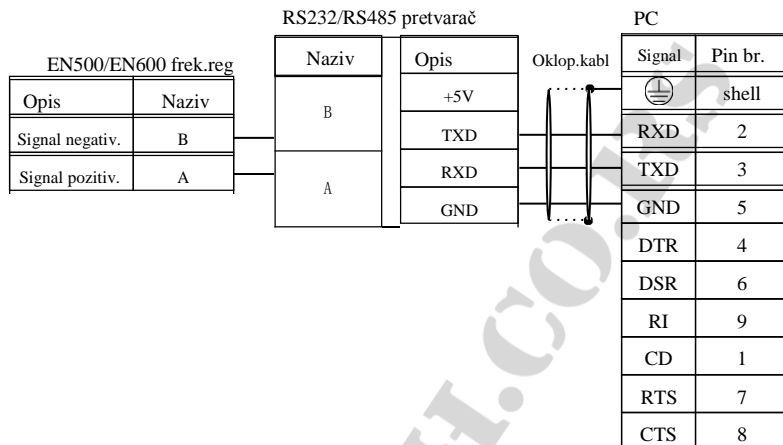
Frekventni regulator EN500/EN600 podržava serijski interfejs RS485. Upotrebom ovog interfejsa, moguće je kreirati sisteme kao što su master-slave ili master-više slave uređaja. Upotrebom PC i softvera, moguće je kontrolisati i izvoditi monitoring rada frekventnog regulatora u realnom vremenu putem daljinske kontrole i sa visokim stepenom automatizacije. Moguće je takođe kreiranje mreže nekoliko frekventnih regulatora povezanih kaskadno ili sinhrono.

(1) Povezivanje frekventnog regulatora i drugog uređaja putem RS485 interfejsa je prikazano na sledećoj Sl.3-18:



**Sl.3-18 Povezivanje komunikacionog interfejsa**

(2) Povezivanje frekventnog regulatora i PC (sa RS232 interfejsom) putem RS485 interfejsa:



Sl.3-19 Šema povezivanja RS485

## 4 EMC ( Elektromagnetna kompatibilnost )

Rad frekventnog regulatora može uzrokovati elektromagnetne interferencije. U ovom poglavlju se opisuju metode uzemljenja, električnog povezivanja, instaliranja EMR filtera radi redukovanja efekata elektromagnetnih interferencija na eksternu opremu. Frekventni regulator će imati dobru elektromagnetnu kompatibilnost sa drugom opremom ukoliko se pridržavate preporuka koje se iznose u ovom poglavlju.

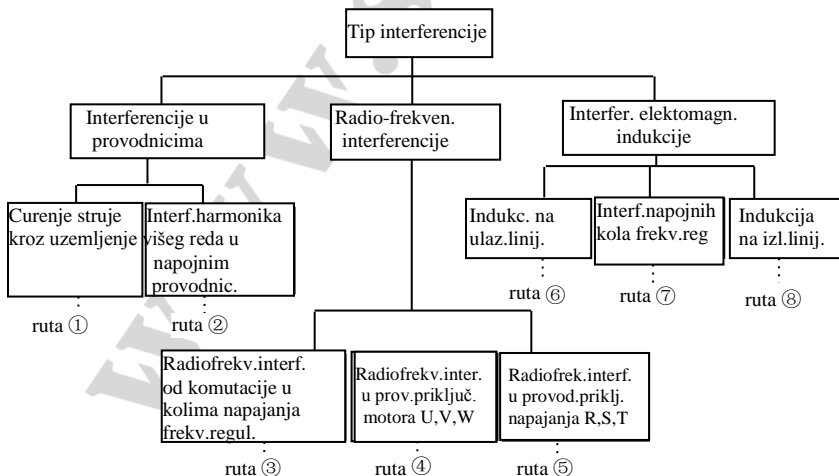
### 4.1 Redukovanje elektromagnetnih interferencija

Interferencije frekventnog regulatora koje se generišu tokom njegovog rada mogu uticati na obližnje elektronske uređaje i njihov efekat zavisi od prisustva eksterne buke na mestu instalacije frekventnog regulatora i od sposobnosti uređaja da potisne te interferencije.

#### 4.1.1 Tipovi interferencija

Postoje 3 osnovna tipa interferencija koje su u vezi sa principom rada frekv.regulatora:

- (1) Interferencije u provodnicima;
- (2) Radio-frekventne interferencije;
- (3) Interferencije elektromagnetne indukcije;



Sl.4-1 Tipovi interferencija

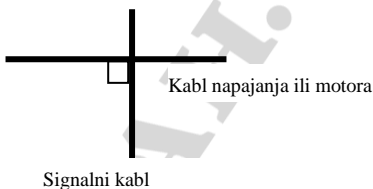
## 4.1.2 Osnovni načini redukovanja interferencija

**Tabela 4-1 Osnovni načini redukovanja interferencija**

Putanja interfer.	Osnovni načini
①	Uzemljenje frekventnog regulatora i perifernog uređaja formira zatvoreno kolo i curenje struje ka zemlji od frekventnog regulatora će voditi ka nepravilnom radu perifernog uređaja. Da bi se smanjio ovaj uticaj, možete da ne povežete periferni uređaj sa uzemljenjem.
②	Ako su frekventni regulator i drugi periferni uređaji povezani na isti izvor napajanja, od strane frekventnog regulatora generisani visoki harmonici će se prenositi na liniju napajanja i uticati na druge uređaje. Da bi se sprečio ovaj efekat, potrebno je preduzeti sledeće mere: instalirati EMC filter na ulazu frekv.regulatora, upotrebiti izolacioni transformator za povezivanje napajanja drugih perifernih uređaja, povezati periferne uređaje na drugu liniju napajanja, instalirati feritne prstenove na kablovima povezanim sa R, S, T terminalima frekventnog regulatora.
③④⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Postavite osetljive uređaje i signalne kablove na što je većoj udaljenosti od frekventnog regulatora. Neophodno je koristiti oklopljeni kabl, čiji je jedan kraj uzemljen. Uz to je neophodno održavati max.moguću udaljenost od frekv.regulatora i njegovih kablova. Ukoliko je potrebno ukrštanje signalnih kablova i linija napajanja, ono se mora izvesti pod pravim uglom među kablovima.</li> <li>● Radi smanjenja radio-frekv.interferencija, instalirajte feritne prstenove na kablovima frekv.regulatora. Kabl motora mora biti smešten u zaštitnoj oblozi sa velikom debljinom zida (više od 2mm) ili zacementiran.</li> <li>● Mobilne kablove smestite u metalnu cev i uzemljite jedan kraj cevi (kabl motora ima 4 žice, jedan kraj žice uzemljenja mora biti povezan sa terminalom uzemljenja frekventnog regulatora, drugi kraj treba da bude povezan sa kućištem motora).</li> </ul>
⑥⑥⑥	Nisko-strujna i visoko-strujna kola treba da budu smeštena na udaljenosti od R, S, T, U, V, W kablova frekventnog regulatora. Uređaji sa snažnim elektromagnetnim zračenjem treba da budu smešteni udaljeno od frekventnog regulatora, pod pravim uglom u odnosu na centralnu osu frekventnog regulatora.

## 4.2 Povezivanje i uzemljenje frekventnog regulatora

- (1) Kabl motora (terminali U, V, W) i napojni kabl frekventnog regulatora (terminali R, S, T) moraju biti maksimalno odvojeni među sobom.
- (2) Kabl motora (terminali U, V, W) mora biti smešten u metalnu cev.
- (3) Signalni kabl mora biti oklopljen (obložen), obloga mora jednim krajem biti spojena na terminal uzemljenja  $\oplus$  frekventnog regulatora.
- (4) Terminal uzemljenja  $\oplus$  frekventnog regulatora mora biti direktno povezan sa bus-em uzemljenja. Nedopustivo je uzemljivati frekventni regulator kroz uzemljenje drugih uređaja. Kabl uzemljenja mora imati minimalnu moguću dužinu.
- (5) Ne preporučuje se polaganje kablova napajanja (R, S, T, U, V, W) zajedno ili paralelno sa signalnim kablovima. Treba ih postaviti na rastojanju više od 20~60 cm jedan od drugog. Presek kablova za napajanje i signalnih kablova se mora izvoditi pod pravim uglom, kao što je prikazano na Sl.4-2.



Sl.4-2 Šema ukrštanja provodnika

- (6) Visoko-strujna kola se moraju uzemljiti posebno od nisko-strujnih i signalnih kola.
- (7) Nemojte povezivati terminale (R, S, T) sa drugim uređajima.

## 4.3 Curenje struje i način sprečavanja

Curenje struje se dešava usled prisustva električnog kapaciteta kablova, frekventnog regulatora i motora. Veličina curenja struje zavisi od elektr.kapaciteta i noseće frekvencije. Postoje dva tipa curenja struje: curenja ka zemlji i curenje između kablova. Načini za njeno sprečavanje su sledeći:

- (1) Smanjiti dužinu kablova između motora i frekventnog regulatora.
- (2) Instalirati feritni prsten ili izlazni reaktor na izlazu frekventnog regulatora.

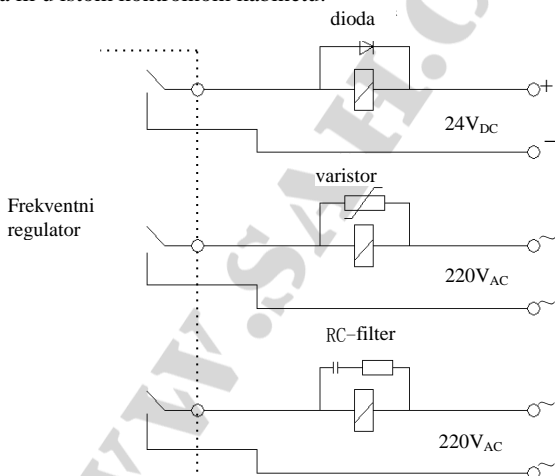


Ako je reaktor povezan sa padom nazivnog napona većim od 5% i dugim kablom sa U,V,W termin., tada će doći do smanjenja napona motora. Ako pri tome motor radi sa punim opterećenjem, moguće je pregorevanje motora. Potrebno je smanjiti opterećenje ili napon na ulazu i izlazu frekventnog regulatora za veličinu pada.

(3) Pri niskim frekvencijama povećava se buka motora.

#### 4.4 Zahtevi za instalaciju elektromagnetnog on-off uređaja

Treba obratiti pažnju na to da prenaponski apsorber mora biti instaliran kada priključni elektromagnetni uređaj, kao što su relej ili elektromagnetni kontaktor, stvaraju elektromagnetnu buku ukoliko su ugrađeni u blizini frekventnog regulatora ili u istom kontrolnom kabinetu.



Sl.4-3 Zahtevi za instalaciju elektromagn.on-off uređaja

#### 4.5 Napomene u vezi instalacije filtera za potiskivanje interferencija

- (1) Filter se mora izabrati prema nazivnoj veličini, metalno kućište filtera mora imati veliku kontaktnu oblast sa metalnim kućištem električne ploče na kojoj je instaliran, i mora imati malu otpornost. U suprotnom, može doći do električnog udara ili pogoršanja efekta potiskivanja interferencija.
- (2) Uzemljenje filtera i terminali uzemljenja frekventnog reulatora (⊕) moraju biti povezani na isti bus uzemljenja, u suprot.može doći do pogorš.efekta potiskiv.
- (3) Filter treba postaviti što je bliže moguće konektoru napajanja frekv.regulatora.

## 5 Start i kontrola frekventnog regulatora

### 5.1 Start frekventnog regulatora

#### 5.1.1 Start kanali

Postoje tri glavna kanala za aktivacionu komandu kontrole frekventnim regulatorom kao što su start, stop, jog-brzina itd.

#### 0: Kontrolni panel


Kontrola pomoću tastera , ,  na kontrolnom panelu (fabrička default postavka pri prvom uključanju frekventnog regulatora).

#### 1: Kontrolni ulazni terminali

Pomoću ulaza FWD, REV, COM za organizaciju dvo-žične kontrole ili upotrebom terminala X1~X8 za tro-žičnu kontrolu.

#### 2: Komunikacioni port

Kontrola starta i stopa frekventnog regulatora putem komunikacionog porta (komande od PLC, PC ili drugog mastera u mreži).

Kontrolni kanal se bira u parametru F01.15 (0-kontrolni pult, 1-ulazni terminal 2-komunikacioni port). Izbor funkcije ulaza X1~X8 se izводи u parametrima (F08.18~F08.25 izabрати funkciju 49,50,51,52,53). Moguće je takođe izmeniti kontrolni kanal upotrebom multifunkc. tastera .



**Pre prve primene komande prebacivanja startnog kanala, proverite ispravnost postavki, u suprotnom može doći do povrede osoblja i oštećenja opreme.**

#### 5.1.2 Kanal postavke frekvencije

U frekventnim regulatorima EN500/EN600 moguće je postaviti osnovni kanal postavke frekvencije i pomoćni kanal postavke frekvencije :

##### Osnovni kanal postavke frekvencije:

- 0: analogni potencijometar na kontrolnom panelu;
- 1: analogni ulaz AI1;
- 2: analogni ulaz AI2;
- 3: ulazni terminal UP/DOWN;
- 4: komunikacioni interfejs (Modbus ili dopunski modul sa interfejsom);
- 5: analogni ulaz EAI1 (prošireni);
- 6: analogni ulaz EAI1 (prošireni);
- 7: ulazni terminal X8 brojanja impulsa (potrebne postavke termin.X8);
- 8: ulazni terminal X8 u PWM funkciji (potrebne postavke X8);
- 9: ulazni terminali X1,X2 povezani sa enkoderom



10~14: Rezervisano

**Postavka pomoćne frekvencije:**

0: analogni potenciometar na kontrolnom panelu;

1: analogni ulaz AI1;

2: analogni ulaz AI2;

3: ulazni terminal UP/DOWN;

4: komunikacioni interfejs (Modbus ili dopunski modul sa interfejsom);

5: analogni ulaz EAI1 (proširen);

6: analogni ulaz EAI2 (proširen);

7: ulaz.terminal X8 u funkciji brojanja impulsa (potreb.postavke X8);

8: ulaz.terminal X8 u funkciji prijema PWM (potreb.postavke X8);

9: ulaz.terminali X1,X2 povezani sa enkoderom

10~20: Rezervisano

**5.1.3 Operativno stanje**

Operativno stanje frekv.regulatora EN500/EN600 uključuje stanje čekanja, stanje rada i stanje postavki parametara.

**Stanje čekanja (Standby) :**

Ukoliko nakon primene napajanja na frekv.regulator nije data komanda starta ili komanda stop, frekventni regulator ulazi u stanje čekanja.

**Stanje rada:**

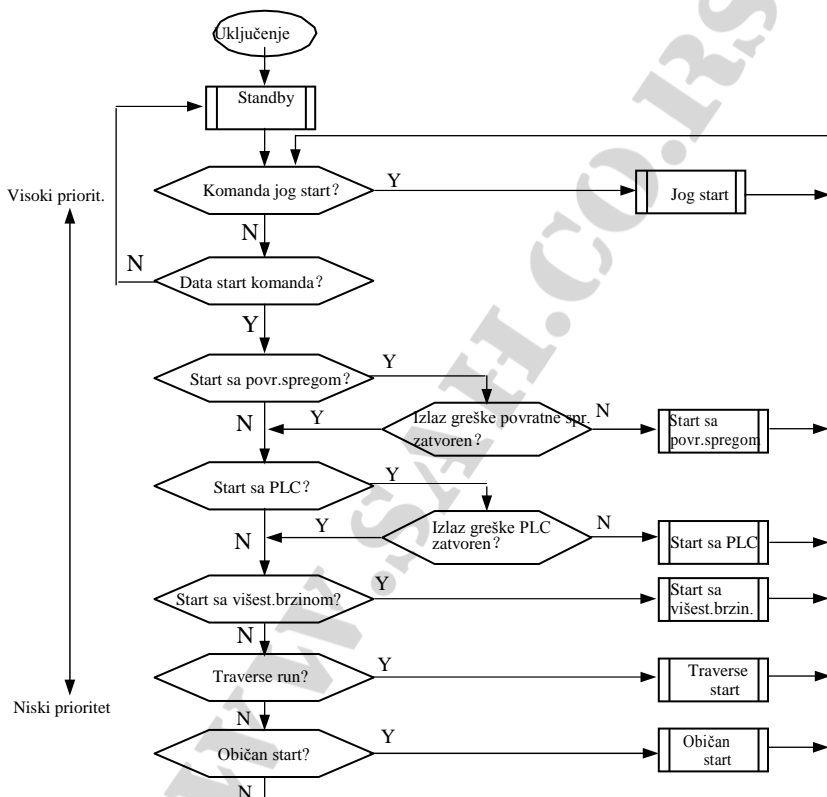
Nakon prijema komande starta, frekventni regulator ulazi u stanje rada.

**Stanje postavki parametara:**

Nakon prijema komande za postavku parametara, frekventni regulator ulazi u stanje postavki, a nakon završetka prelazi u standby stanje.


### 5.1.4 Stanje rada

Frekventni regulator EN500/EN600 ima šest modova starta, koji su raspoređeni po prioritetu: jog start → start sa povratnom spregom → start sa PLC → start sa višestepenom brzinom → start floating frekvencijom → običan start. SI.5-1.



SI.5-1 Prioritet start modova

#### 0: Jog start

Kada se primi komanda za jog start (pritisnete taster  na kontrol.panelu), kada je frekv.regulator u standby stanju, počinje rad sa jog frekvencijom (vidite opis parametara F01.25~F01.29).

#### 1: Start sa povratnom spregom

Frekventni regulator prelazi u mod rada sa povratnom spregom, ako je parametar

F11.00=1 ili  $F12.00 \geq 1$ . PID kontrola frekvencije se izvodi radi postizanja postavljene PID reference na osnovu dobijene vrednosti feedback-a (proporcionalni, integralni, diferencijalni koeficijenti su postavljeni u grupi F11). Moguće je, putem multifunkcionalnih ulaznih terminala, onеспособiti PID kontrolu i otići na niži nivo zadavanja startnih komandi (funkcija 31 na multifunkcionalnom ulaznom terminalu).

## **2: Start sa PLC**

Frekventni regulator ulazi u startni mod putem programabilnog logičkog kontrolera i startuje u skladu sa prethodnim postavkama (vid.opis grupe parametara F10) koje se zadaju u parametrima pokretanja iz PLC (F10.00 poslednji bit $\neq$ 0). Moguće je, putem multifunkcionalnog ulaznog terminala, deaktivirati mod starta iz PLC i otići na niži nivo moda zadavanja startnih komandi (funkcija 36 na multifunkcionalnim ulaznim terminalima).

## **3: Start u modu višestepene brzine**

Frekventni regulator se može startovati u modu višestepene brzine postavljanjem kombinacije razl.od nule na multifunkcionalne ulaze postavljene u funkciji višestepene brzine (funkcije 5,6,7,8). Izbor frekvencije se izvodi pomoću kombinacije signala na tim ulaznim terminalima. Maksimalan broj frekvencija je 15, vrednost višestepenih frekvencija se zadaje parametrima F10.31~F10.45).

## **4: Start sa floating (plutajućom) frekvencijom**

Frekventni regulator ulazi u mod floating (plutajuće) frekvencije kada je parametar F13.00 postavljen na vrednost 1. Izvedite postavku vrednosti odgovarajućih parametara u grupi F13 radi ostvarenja optimalnog moda plutajuće frekvencije.

## **5: Običan start**

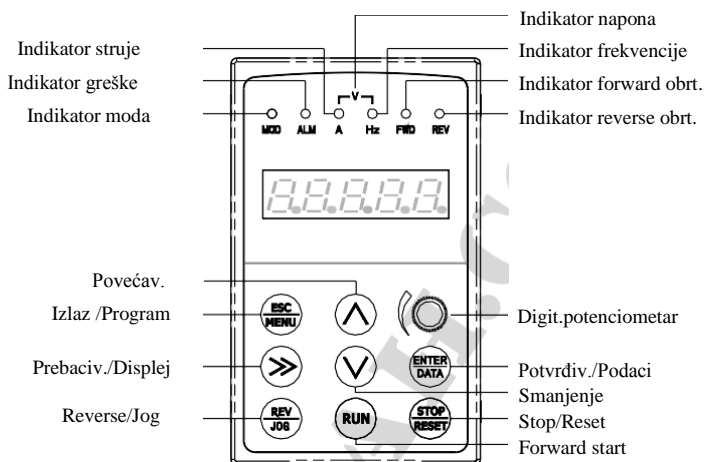
Običan mod starta bez povratne sprege.

Gore navedeni (6) start modovi, izuzev jog-starta, mogu funkcionisati sa različitim izvorima zadate frekvencije.

## 5.2 Kontrolni panel (tastatura) i njegova upotreba

### 5.2.1 Raspored kontrolnog panela

Kontrolni panel je glavni element za displej i izmenu parametara, i pomoću njega je moguće davati startne komande. Izgled kontrolnog panela je prikaz.na Sl. 5-2.







Sl.5-2 Raspored kontrolnog panela

### 5.2.2 Opis funkcije tastera

Na kontrolnom panelu se nalazi 9 tastera, funkcija svakog tastera je opisana u Tabeli 5-1.

Tabela 5-1 Funkcije tastera

Taster	Naziv	Opis funkcije
	Program/Izlaz	Ulaz ili izlaz iz moda programiranja
	Prebaciv./Displej	Omogućavanje prebacivanja moda displeja/omoguć. izbora reda cifara radi izmene parametra
	Potvrdiv./Podaci	Ulaz ili izlaz iz moda programiranja
	Rev/Jog key	Start u obrn.smeru (reverse) ili jog start frekven.regulatora (zavisi od vrednosti prvog bita parametra F00.15)
	Start	Start obrtanja u forward (napred) smeru

	Stop/Reset	Ako je frekv.regulator u modu običnog starta, pritis.ovog tastera on se zaustavlja u skladu sa postavljenim stop modom. Ako se pri radu frekv.regulatora dogodila greška, nakon pritiska ovog tastera, frekv.regulator resetuje svoje trenutno stanje i ulazi u Standby mod.
	Digitalni potencijometar	Ista funkcija kao taster za povećanje ili smanjenje; rotiranjem potencijometra u levo se smanjuje vrednost, u desno se povećava.
	Povećanje	Povećanje vrednosti parametra ili koda parametra (dužim pritiskom se povećava brzina izmene vrednosti).
	Smanjenje	Smanjenje vrednosti parametra ili koda parametra (dužim pritiskom se povećava brzina izmene vrednosti).

### 5.2.3 LED indikatorske lampice

Na kontrolnom panelu se nalaze 4 indikatorske LED kojima se prikazuju sledeći statusi: MOD, ALM (alarm), FWD (start u forward-napred smeru), REV (start u reverse-unatrag smeru); opis LED indikatora je dat u Tabeli 5-2.

**Tabela 5-2 Opis LED indikatorskih lampica**

Stavka		Opis funkcije		
Funkcija displeja	Digital.displej	Displej trenutnih radnih i zadatih (postavljenih) parametara		
	LED	A, Hz, V	Displej jedinica merenja odgovarajućih parametara (A-struja, V-napon, Hz-frekvencija)	
		MOD	Indikator svetli pri izlazu iz moda displeja tekuće operat.vrednosti parametra i ako nijedan taster nije pritisnut u roku od 1 min, frekv.regulator se vraća iz ovog moda u mod displeja tekuće operative vrednosti parametra	
		ALM	Indikator alarma: ukazuje na previsoku struju, previsok napon ili grešku u radu frekventnog regulatora	
		FWD	Indikator obrtanja u forward smeru znači da se izlazne faze napajaju u modu forward obrtanja i rotor motora se obrće u forward smeru	Frekventni regulator će se nalaziti u modu DC kočenja ako FWD i REV indikatori istovremeno svetle
		REV	Indikator obrtanja u reverse smeru znači da se izlazne faze napajaju u modu reverse obrtanja i rotor motora se obrće u reverse smeru	

### 5.2.4 Displej statusa kontrolnog panela

Prikaz na displeju kontrolnog panela frekv.regulatora EN500/EN600 se menja u zavisnosti od trenutnog statusa. Frekventni regulator se može nalaziti u pet stanja: čekanje (standby), rad, greška, editovanje parametara i neispravnost. Displej se uključuje nakon uključivanja frekventnog regulatora nakon čega se na displeju prikazuje postavljena frekvencija (vid.Sl.5-3).

### (1) Displej u statusu čekanja (Standby)

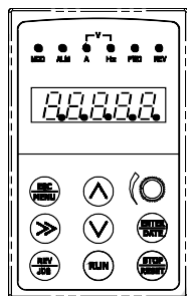
Kada se frekv.regulator nalazi u statusu čekanja, na displeju je prikazana vrednost izabranog parametra. Parametrom F00.13 se određuje koji će parametar biti prikazan. Na SI.5-3b, LED indikator ukazuje da je trenutno prikazana frekvencija.

Pritiskom na taster **>>** parametar na displeju se menja u sledeći parametar iz grupe C. Displej parametara C-00~C-05 u standby modu je određen postavkom parametara F00.07~F00.12.

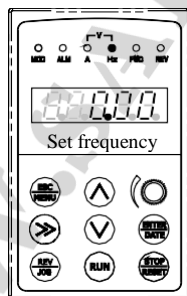
### (2) Displej u statusu rada

Ako je data start komanda, frekv.regulator ulazi u status rada. Parametrom F00.13 je određeno za koji parametar će biti prikazana vrednost na displeju. Na SI.5-3c je predstavljen primer rada LED indikatora u modu rada. Na slici je uključen indikator Hz (indikacija da se trenutno prikazuje frekvencija) i FWD (indikacija da motor rotira u forward smeru).

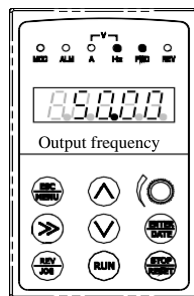
Pritiskom na taster **>>** parametar na displeju se menja u sledeći iz grupe C. Prikazani parametri C-00 do C-05 u modu rada su određeni postavkama parametara F00.01 ~ F00.06 .



SI.a Priklj. na napaj.,  
displej 8.8.8.8.



SI.b Status čekanja, displej  
postavljene frekvencije



SI.c Status rada, displej izlazne  
frekvencije

### SI.5-3 Displeji frekventnog regulatora u različitim statusima

### (3) Displej u statusu greške

Ako se detektuje greška u radu frekv.regulatora, na displeju će biti prikazan kod greške, pri čemu će simbol na displeju svetlucati (SI. 5-4); Pritisk.

**>>** možete videti parametar greške nakon stopa frekventnog regulatora;

Pritiskom na **ESC MENU** možete ući u mod programiranja da biste videli zapise u grupi parametara F26 (grupa

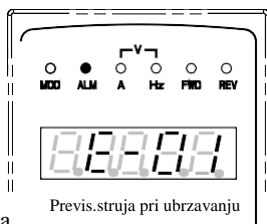



Fig.5-4





u vezi sa neispravnostima i greškama).

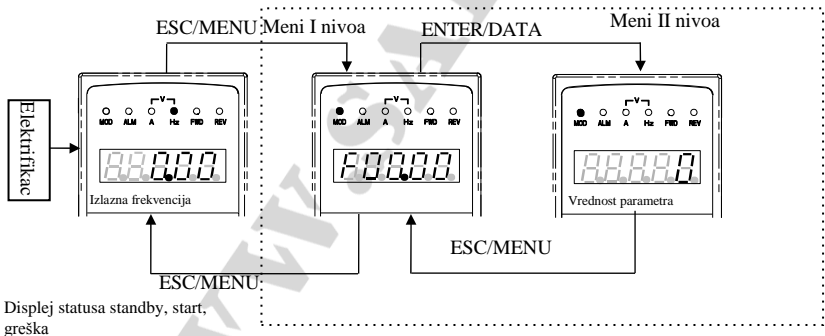
Nakon eliminisanja uzroka greške, pritisnite taster  da biste resetovali stanje greške frekventnog regulatora. Ukoliko uzrok greške nije ispravljen, kod greške će se ponovo pojaviti na displeju.



**U slučaju ozbiljnih grešaka u radu frekventnog regulatora (previsok napon, previsoka struja itd.), pre ponovnog starta uređaja neophodno je eliminisati uzrok greške. U suprotnom su moguće povrede osoblja i oštećenje frekventnog regulatora.**

#### (4) Displej u statusu editovanja parametara

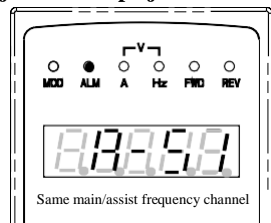
Kada se frekv.regulator nalazi u statusu standby ili statusu greške, pritiskom na , možete ući u “Editovanje parametara” (ako je postavljen korisnička lozinka, treba da je unesete, vid.opis parametara F27.00 i SI.5-10). Pritiskom na taster  možete menjati vrednosti u svakom od nivoa menija. Nakon izmene vrednosti izabranog parametra, pritiskom na  izvodite čuvanje postavljene vrednosti parametra, pritiskom na  možete otići na meni višeg nivoa bez čuvanja postavljene vrednosti parametra.



#### (5) Displej u statusu alarmaa

Tokom vremena rada i neaktivnosti: Ova indikacija ukazuje na greške u postavkama frekv.regulatora, pri čemu simboli na displeju svetlucaju (SI.5-6). Frekventni regulator nastavlja sa radom, ali se ova poruka ne može resetovati pomoću tastera. Ona nestaje samo nakon što se eliminiše uzrok greške.

#### SI.5-5 Prebacivanje moda displeja



SI.5-6

### 5.2.5 Korisničko upravljanje parametrima

U cilju olakšavanja upravljanja parametrima frekventnog regulatora EN500/EN600, moguće je konfigurisati set parametara za displej dostupnih korisniku. Ostali parametri mogu biti sakriveni.

(1) Način za postavku seta parametara za prikaz na displeju.



Izmenom vrednosti u parametru F00.00, moguće je postaviti sledeće setove parametara za prikaz na displeju: osnovni (F00.00=1), prošireni (F00.00=2); napredni (F00.00=3); prilagođeni (F00.00=4).

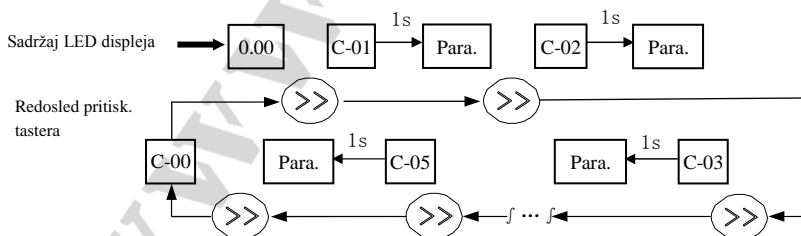
Osnovni	F00,F01,F02,F03,F26
Prošireni	F00,F01,F02,F03,F04,F05,F06,F07,F08,F09,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F16,F18,F19,F26
Napredni	F00,F01,F02,F03,F04,F05,F06,F07,F08,F09,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F16,F17,F18,F19,F20,F21,F22,F23,F24,F25,F26,F27
Prilagođen	F00.00 i F25 grupe parametara

### 5.2.6 Metod rada sa kontrolnim panelom

Pomoću kontrolnog panela se mogu izvesti različite operacije frekv.regulatora:

**(1) Prebacivanje prikazanih parametara na displeju:**

Kada se pritisne taster , na displeju se prikazuje grupa param.C, nakon displeja koda parametra (primer C-01, C-02, nakon 1 sek.biće prikazana vrednost tog parametra). Pritiskom tast.  izvodi se vraćanje na displej osnovnog parametra.



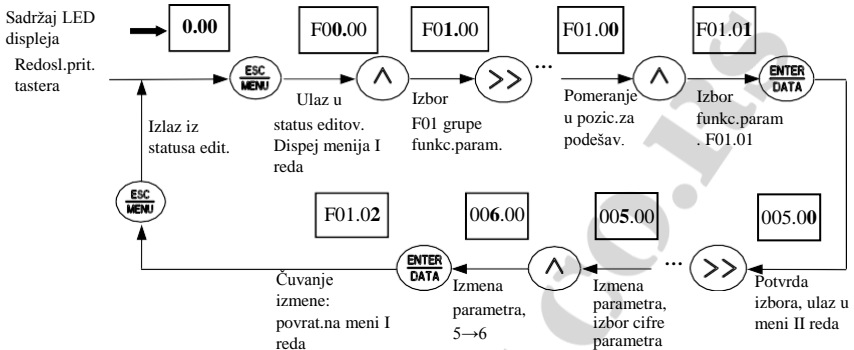
### Sl.5-7 Primer prebacivanja displeja parametara u statusu čekanja



## (2) Izmena vrednosti funkcionalnog parametra

Uzmimo primer izmene parametra F01.01 sa vrednosti 5.00Hz na 6.00Hz.

Bold fontom na Sl.5-8 su prikazani simboli koji svetlucaju.



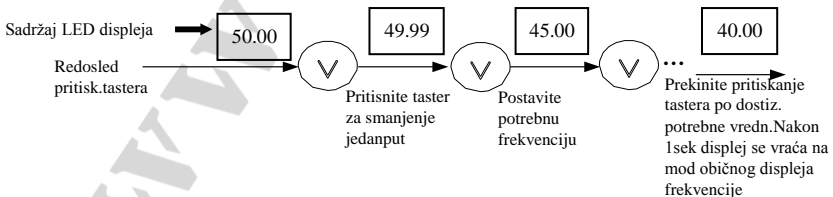
### Sl.5-8 Primer izmene vrednosti parametra

Ako vrednost parametra (meni II nivo) ne svetluca, tada se vrednost ne može izmeniti. Mogući razlozi:

- 1> Vrednost je read-only;
- 2> Ova vrednost se ne može izmeniti tokom rada, pre izmene je potrebno stopirati frekventni regulator;
- 3> Parametar je zaštićen. Parametri se ne mogu menjati ukoliko je F00.14=1 ili 2 radi izbegavanja nepravilnih aktivnosti. Za izmenu ovih parametara, morate prvo postaviti F00.14=0.

## (3) Postavljanje frekvencije za običan start

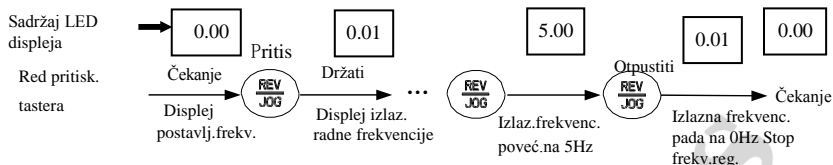
Uzmimo za primer izmenu postavke frekvencije sa 50.00Hz na 40.00Hz dok frekventni regulator radi pri F01.06=1, F01.03=0.



### Sl.5-9 Primer postavke frekvencije

## (4) Jog start

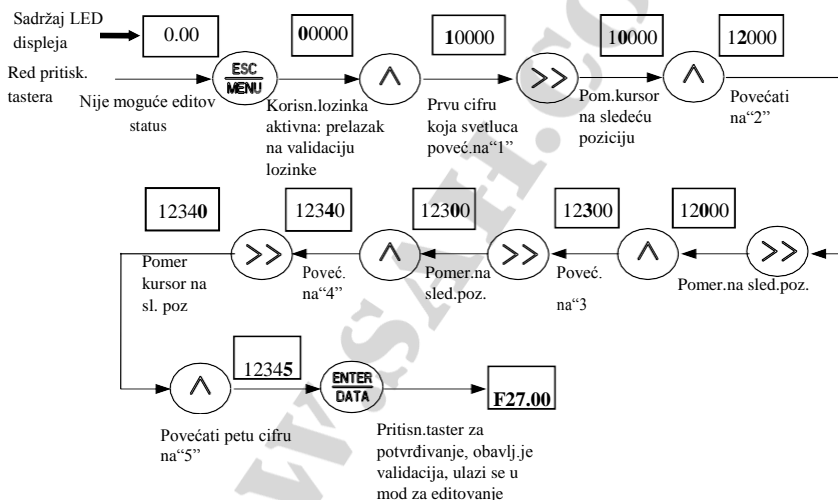
Kao primer, razmotrimo jog-start sa frekvencijom 5Hz.



### SI.5-10 Primer postavke frekvencije za jog-start

#### (5) Aktivnosti za ulaz u mod editovanja, zaštićen korisničkom lozinkom

Npr :“User password” F27 je postavljena na“12345”. Bold fontovi cifara koje svetlucaju su prikazane na SI.5-11.



### SI.5-11 Unošenje lozinke radi izmene vrednosti parametara

#### (6) Gledanje kodova grešaka u modu “Greška”:

Pritiskom na taster (>>) u modu greške moguće je brzo preći na grupu parametara F26. Pritiskajte ponovo taster (>>) radi brzog prebacivanja između parametara F26.04 ~ F26.10.

#### (7) Zaključavanje tastature kontrolnog panela

U modu displeja, pritisnite i držite 5sek. (ENTER DATA) i na displeju će se pojaviti “LOCH1”. Set tastera za zaključavanje se određuje vrednošću parametra F00.14.

#### (8) Otključavanje tastature kontrolnog panela

Ukoliko je tastatura zaključana, pritisk. (ESC MENU) taster duže od 5 sek.da biste

otključali tastaturu.

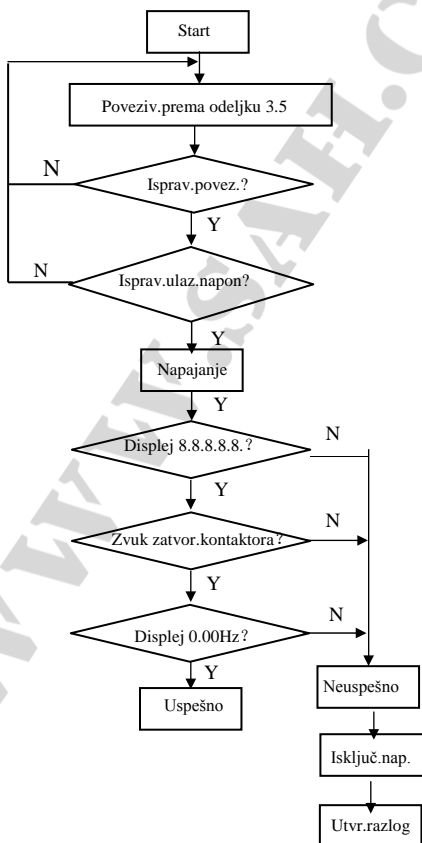
## 5.3 Primena napajanja na frekventni regulator

### 5.3.1 Provera pre napajanja

Pre nego što se uključi napajanje, proverite sve preporuke za povezivanje frekventnog regulatora sa izvorom napajanja u skladu sa odeljkom „Povezivanje frekventnog regulatora“ u ovom priručniku.

### 5.3.2 Prvo priključenje na napajanje

Nakon provere povezanosti frekv.regulatora na izvor napajanja i nivoa napona u mreži, uključite strujni prekidač radi napajanja frekv.regulatora. Nakon primene napajanja, na displeju će se prikazati “8.8.8.8.8”, nakon zatvaranja kontaktora, postavljena frekvencija će biti prikazana na displeju kontrolnog panela, što znači da je frekventni regulator uključen. Vidite SI.5-12:



SI.5-12 Dijagram toka prvog priključenja napajanja frekv.regulatora

## 6 Pregled parametara funkcija

### 6.1 Opis simbola

× ---- parametar se ne može menjati tokom rada

○ ---- parametar se može menjati tokom rada









\* ---- read-only parametar, ne može se menjati







### 6.2 Tablica parametara funkcija

F00—Grupa parametara sistema					
Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F00.00	Kontrola displeja grupe parametara	0: Mod osnovne liste. Displej samo F00, F01, F02, F03 grupe parametara osnovne kontrole i F26 grupe parametara snimanja grešaka.) 1: Mod proširene liste. Displej svih parametara izuzev ekstenzije: grupa virtualnih i rezervnih parametara. 2: Mod više liste. Moguće je displej svih grupa param. 3: Mod korisničke liste. Displej param. definisanih od strane korisnika i param. monitoringa: displej F00.00 sve vreme.	1	2	○
F00.01	Displej izbora C-00 parametra tokom rada	0: Postavka osnovne frekvencije (0.01Hz) 1: Postavka pomoćne frekvencije (0.01Hz) 2: Postavka frekvencije (0.01Hz) 3: Izlazna frekvencija (0.01Hz) 4: Izlazna struja(0.1A) (displej 0.01A ispod 11KW) 5: Izlazni napon (1V) 6: Napon na DC bus (busbar) (0.1V) 7: Brzina motora (1 obrt./min) 8: Linijaska brzina motora (1 obrt./min) 9: Temperatura frekventnog regulatora (1°C) 10: Vreme rada nakon uključanja (0.1min) 11: Ukupno proteklo vreme rada (1h) 12: Ukupno proteklo vreme uključenosti (1h) 13: Status frekventnog regulatora 14: Status ulaznog terminala 15: Status izlaznog terminala 16: Status ekstenzije izlaznog terminala 17: Status ekstenzije ulaznog terminala 18: Status ulaznog komunikac.virtualnog terminala 19: Status internog virtualnog ulaznog čvora 20: Analogni ulaz AI1 (nakon provere)(0.01V / 0.01mA) 21: Analogni ulaz AI2 (nakon provere)(0.01V / 0.01mA) 22: Ekstenzija analog.ulaza EAI1 (nak.provere) (0.01V / 0.01mA) 23: Ekstenzija analog.ulaza EAI2 (nak.provere)(0.01V / 0.01mA) 24: Analogni AO1 izlaz (nakon provere) (0.01V /0.01mA) 25: Analogni AO2 izlaz (nak.provere (0.01V ili 0.01mA) 26: Ekstenzija analog. EAO1 izlaza (0.01V /0.01mA)	1	51	○

		27: Ekstenzija analog. EAO2 izlaza (0.01V /0.01mA) 28: Zadana frekvencija impulsnog ulaza (1Hz) 29: Rezervisano 30: PID referenca (0.01V) 31: Vrednost PID feedbacka (0.01V) 32: Odstupanje PID reference (0.01V) 33: Frekvencija izlaza PID (0.01Hz) 34: Trenut.stepen programa PLC. 35: Trenutni broj višestepene brzine 36: Obezbeđeni pritisak snabđ.vodom konst.pritiska (0.001Mpa) 37: Feedback pritiska snabđ.vodom konst.pritiska (0.001Mpa) 38: Status releja snabđ.vodom konst.pritiska 39: Trenutna dužina (1M) 40: Predena dužina (1M) 41: Trenutna interna vrednost brojanja 42: Trenutna interna vrednost vremena (0.1s) 43: Postavka komandnog kanala (0: tastatura 1: terminal;2: komunikacija) 44: Kanal zadate osnovne frekvencije 45: Kanal obezbeđ.pomoćne frekvencije 46: Nazivna struja (0.1A) 47: Nazivni napon (1V) 48: Nazivna snaga (0.1KW) 49, 50: Rezervisano 51: Frekvencija nakon usporavanja (0.01Hz) 52: Frekvencija rotora motora (0.01Hz) (procena frekvencije za otvorenu petlju, stvarno merenje za zatvorenu petlju) 53 :Trenut. obrtni moment (relat.prema nazivnom mom., ima smer) 54: Trenut.islāz.obrt.moment (relat.prema naziv.mom., ima smer) 55: Trenutna struja obrtnog momenta (0.1A) 56: Trenutna struja fluksa (0.1A) 57: Postavka brzine rotacije motora (r/min) 58: Izlazna snaga (aktivna snaga) (0.1KW) 59: Donji iznos ukupne potrošnje energije (1 kwh) 60: Gornji iznos ukupne potrošnje energije (1 predstavlja 10000 kwh) 61~65: Rezervisano			
F00.02	Displej izbora C-01 parametra tokom rada	Isto kao gore	1	2	○
F00.03	Displej izbora C-02 parametra tokom rada	Isto kao gore	1	4	○
F00.04	Displej izbora C-03 parametra tokom rada	Isto kao gore	1	5	○
F00.05	Displej izbora C-04 parametra tokom rada	Isto kao gore	1	6	○
F00.06	Displej izbora C-05 parametra tokom rada	Isto kao gore	1	9	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F00.07	Displej izbora C-00 param. kada se frekv.regul. zaustavi	Isto kao gore	1	2	○
F00.08	Displej izbora C-01 parametra kada se frekv.regul. zaustavi	Isto kao gore	1	6	○
F00.09	Displej izbora C-02 parametra kada se frekv.regul. zaustavi	Isto kao gore	1	48	○
F00.10	Displej izbora C-03 parametra kada se frekv.regul. zaustavi	Isto kao gore	1	14	○
F00.11	Displej izbora C-04 parametra kada se frekv.regul. zaustavi	Isto kao gore	1	20	○
F00.12	Displej izbora C-05 parametara kada se frekv.regulator zaustavi	Isto kao gore	1	9	○
F00.13	Izbor parametara za displej pri uključivanju (power-on)	0~5	1	0	○
F00.14	Kontrola operacija sa parametrima	<p>Cifra jedinica: Operacije modifikac.parametara</p> <p>0: Svi parametri se mogu modifikovati</p> <p>1: Izuzev ovog parametra, druge parametre nije dozvoljeno menjati</p> <p>2: Izuzev F01.01,F01.04 i ovog parametra, druge parametre nije dozvoljeno menjati</p> <p>Cifra desetica: Obnavljanje fabrič.default post.</p> <p>0: Nema aktivnosti,</p> <p>1: Svi parametri su vraćeni na default vrednosti.(nije uključ- grupa param. snimanja grešaka (grupa F26).</p> <p>2: Izuzev parametra motora: svi param. se vraćaju na default vred. (nisu uključ. grupe param. F15 i F26).</p> <p>3: Parametri ekstenzija se vrać.na default vredn.(samo F21~F24 grupa param.se vraća na default vredn).</p> <p>4: Virtualni parametar se vraća na default vredn.(samo F20 grupa param.se vraća na default vrednosti).</p> <p>5: Vraćanje snimka grešaka na default vrednost. (Samo se grupa parametara za snimanje grešaka (F26 grupa) obnavlja na fabričke default vredn.)</p> <p>Cifra stotina: Operativni tasteri</p> <p>0: Svi tasteri su zaključani</p> <p>1: Izuzev  tastera: ostali su zaključani</p> <p>2: Izuzev  ,  ,  tastera: ostali zaključani</p> <p>3: Izuzev  ,  tastera: ostali zaključani</p> <p>4: Izuzev  ,  tastera: ostali zaključani</p>	1	000	×

F00.15	Izbor funkcije tastera	<p>Cifra jedinica: taster  za kontrol.panel</p> <p>0: Taster komande obratne akcije</p> <p>1: Taster jog (pomak) akcije</p> <p>Cifra desetica:  izbor funkcija multi-funkc. tastera</p> <p>0: Nevažeća</p> <p>1: Jog run (pomak).</p> <p>2: Prebaciv.napred/nazad (forw./rev.)</p> <p>3: Slobodno zaustavljanje</p> <p>4: Prebaciv.na mod komande za pokretanje prema postavkama u F00.16.</p> <p>5: Prebaciv.obrtnog momenta unapred/unazad</p> <p>6~9: Rezervisano</p> <p>Cifra stotina: komandna kontrola putem terminala</p> <p>0: Taster  je nevažeći</p> <p>1: Taster  je važeći</p> <p>Cifra hiljada: komand.kontrola putem komunikacije</p> <p>0: Taster  je nevažeći</p> <p>1: Taster  je važeći</p>	1	0001	○
F00.16	Multifunkcijski taster za izbor prioritnog komandnog kanala	<p>0: Kontrola tastaturom→ kontr.putem terminala→ kontrola putem komunikacije</p> <p>1: Kontr.tastaturom←→kontr.putem terminala</p> <p>2: Kontr.tastaturom←→kontr.put.komunikacije</p> <p>3: Kontr.put.terminala←→kontr.p.komunikacije</p>	1	0	○
F00.17	Koefic. displeja brzine motora	0.1~999.9%	0.1%	100.0%	○
F00.18	Koefic. displeja linijske brzine	0.1~999.9%	0.1%	1.0%	○
F00.19	Postavka delova prošir.porta	<p>0: Kartica proširenja nevažeća</p> <p>1: Rezervisano</p> <p>2: Kartica napajanja vodom više pumpi</p> <p>3: Inkrementalni PG enkoder</p> <p>4~10: Rezervisano</p>	1	0	×
F00.20	Konfiguracija analognog ulaznog terminala	<p>Cifra jedinica: AI1 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V ulaz</p> <p>1: 4~20mA ulaz</p> <p>Cifra desetica: AI2 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V ulaz</p> <p>1: 4~20mA ulaz</p> <p>Cifra stotina: EAI1 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V ulaz</p> <p>1: 0~10V ulaz</p> <p>2: 4~20mA ulaz</p> <p>Cifra hiljada: EAI2 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V ulaz</p> <p>1: 0~10V ulaz</p> <p>2: 4~20mA ulaz</p>	1	0000	×
F00.21	Konfiguracija analognog izlaznog terminala	<p>Cifra jedinica: AO1 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V izlaz</p> <p>1: 4~20mA izlaz</p> <p>Cifra desetica: AO2 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V izlaz</p> <p>1: 4~20mA izlaz</p> <p>Cifra stotina: EAO1 konfiguracija</p> <p>0: 0~10V izlaz</p>	1	0000	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		1: 4~20mA izlaz Cifra hiljada: EAO2 konfiguracija 0: 0~10V izlaz 1: 4~20mA izlaz			
F00.22	Konfiguracija Y izlaza terminala	Cifra jedinica-Cifra stotina: Rezervisano Cifra hiljada: Konfigur.izlaza Y4 0: Open collector (OC) izlaz 1: DO izlaz	1	0000	×
F00.23	Postavka G/P tipa	0: G tip. 1: P tip. Napom.: P tip je samo za V/F kontrolu	1	0	×
F00.24	Mod kontrole motora	0: V/F kontrola (obrotnog mom.) 1: vektor.kontrola 1 bez senzora brzine (u pored. sa vekt.kontrol.2 bez senz.brzine, ovaj kontrol.mod je podesniji za asinhrono motore≤160KW, podrž.kontr.brzine) 2: vektor.kontrola sa senzorom brzine (podržava kontr.brzine motora i obrt.mom.asinhronog motora) 3: vektor.kontrola bez senzora brzine 2 (podržava samo kontr.brzine asinhr.motora, ovaj kontrolni mod je podesniji za motore ≥185KW)	1	0	×
F00.25	Izbor parametara displeja 2	Isto kao parametar F00.01	1	4	○
F00.26	Podešavanje napona DC busa	0.900~1.100	1	1.000	○
F00.27	Upload/Download parametara i izbor jezika	Cifra jedinica: izbor jezika (važi samo za LCD tast.) 0: Kineski 1: Engleski 2: Rezervisano Cifra desetica: učitavanje i preuzim.parametara 0: Nema aktivnosti 1: Učitavanje (upload) parametara 2: Preuzimanje parametara 1 (bez param.motora) 3: Preuzimanje parametara 2(sa param.motora)	1	00	×

**F01—Grupa osnovnih funkcijskih parametara**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F01.00	Izbor ulaznog kanala osnovne frekvencije	0: Digit.postavka putem operat.tastature 1: Postavka AI1 analog. izlaza 2: Postavka AI2 analog. izlaza 3:Postavka putem UP/DOWN f-je terminala 4:Postavka putem komunikacije( komunikac.adresa: 1E01). 5:Postavka EAI1 analog.izlaza. 6:Postavka EAI2 analog.izlaza 7:Postavka ulaza impulsa visoke brzine X8) 8:Postavka ulaza za PWM frekvenciju X8) 9:Postavka ulaza povezan.sa enkoderom (X1:X2 kombinacija i frekv.postavlj.param.F08.30) 10~14: Rezervisano	1	0	○
F01.01	Digit.postavka	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○



	glavne frekvencije				
F01.02	Digitalna kontrola postavljene osnovne frekvencije	Samo kada je parametar F01.00=0:3:4 Cifra jedinica: post.rezerve u slučaj. prek.napajanja 0:Rezerva osn.frekv. u slučaj. prek.napajanja 1:Osn.frekv. u slučaj. prek.napaj. bez rezerve Cifra desetica: Zadržav.rezervne postavke 0:Zadržav.osnovne frekvencije 1:Obnavlj.zadržane osn.frekvenc. F01.01 Cifra stotina: Komunikac.postavka dimenzije frekvencije 0:Postavka moda apsolutne frekvencije (postavka 5000 predstavlja 50.00Hz). 1:Postavka 10000 predst.gornju granicu frekvencije (F01.11).	1	00	○
F01.03	Izbor ulaznog kanala pomoćne frekvencije	0: Digit.postavka put.operat.tastature 1: Postavka AI1 analog.ulaza 2: Postavka AI2 analog. ulaza 3:Postav.putem UP/DOWN f-je terminala 4:Post.putem komunikacije/ komunik.adresa: 1E01). 5:Postavka EAI1 analog.ulaza. 6:Postavka EAI2 analog.ulaza 7:Postavka ulaza impulsa vis.brzine X8) 8:Postavka ulaza X8 za PWM funkciju 9:Postavka ulaza povezan.sa enkoderom (X1:X2 samo ova dva ulaza) 10: Rezervisano 11: Postavka PID kontrole 12~20: Rezervisano	1	20	○
F01.04	Digitalna postavka pomoćne frekvencije	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	○
F01.05	Digitalna kontrola pomoćne frekvencije	Cifra jedinica: Post.rezerve u slučaj. prek.napajanja 0: Rezerva pomoć.frekv. u slučaj. prek.napajanja. 1:Nema rezerve pom.frekv. u slučaj. prek.napajanja. Cifra desetica: Zadržav.postavke frekvencije 0:Čuvanje pom.frekv.nakon zaustavljanja. 1:Nakon zaust., rezerva pom.f.se obnavlja na F01.04	1	11	○
F01.06	Proračun zadate frekvencije pomoću osnov. i pom.kanala	0:Osnovna frekvencije (refer.frekvencija je pomoćna frekvencija). 1: Pomoćna frekv. (refer.frekv. je pomoć.frekvencija) 2: Plus(polaritet suprotan referentnoj i osnovnoj frekvenciji, refer. frekv. je nula). 3:Minus(polaritet suprotan referentnoj i pomoćnoj frekvenciji, referentna frekvencija je nula). 4:Multiplikacija (polaritet suprotan osnovnoj i pomoćnoj frekvenciji, refer. frekvencija je nula). 5:Max(Referentna frekv. je jednaka većoj apsolut. vrednosti između osnovne i pomoćne frekv.). 6:Min(Refer.frekvencija je postavljena na manju vrednost izm. osnovne i pomoć. frekv.). 7:Izbor vredn.koja nije 0 (Ukol. pomoć.frekv. nije 0, refer.frekv. je jednaka vrednosti osn. frekvencije; ukol. je pomoćna frekvencija 0, referentna (zadana) frekvencija je 0). 8:Osn.frekv. × Pomoć.frekv. × 2/F01.11	1	0	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		(polaritet suprotan osn. i pomoć. frekvenciji, refer. frekv. je 0, može se izvršiti fino podešavanje zasnovano na osn. frekvenciji.)			
F01.07	Koeficijent pomoćne frekvencije	0.00~10.00	0.01	1.00	○
F01.08	Koeficijent referentne frekvencije	0.00~10.00	0.01	1.00	○
F01.09	Izbor opsega pomoćne frekvencije	0:Gornja granica frekvencije. 1 U odnosu na osn.frekvenciju.	1	0	○
F01.10	Skaliranje pomoćnog frekventnog opsega	0.00~1.00	0.01	1.00	○
F01.11	Gornja gran.frekvenc	Donja granica frekv. ~600.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F01.12	Donja gran.frekvenc	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.40Hz	×
F01.13	Mod rada na donjoj granici frekvencije	0:Rad na donj.gran.frekvencije. 1:Rad na postavlj.frekvenciji. 2:Rad na nultoj frekvenciji. 3:Uspavanost: PWM sa frekvenc.uspavanosti.	1	2	×
F01.14	Mod uspavanosti na histerzis frekv.	0.01Hz~gornja gran.frekv. (ova funkcija je namenjena za završetak moda uspavanosti, što doprinosi uštedi energije i sa postav.histerzisa se može izbeći česta hibernac./startovanje frekv.regulatora)	0.01Hz	0.01Hz	○
F01.15	Izbor kanala za komandu aktiviranja run	0:Zadav.komande start put.oper.tastature 1:Zadav.komande start put.terminala 2:Zadav.komande putem komunikacije.	1	0	○
F01.16	Postavka smer obrtanja	Cifra jedinica: Post.komande for/rev putem tastature (važi samo za floating frequency mod-plutaj.frekv.) 0:Forward (napred) 1:Reverse (obratno) Cifra desetica: Sprečav. for/rev obrtanja (podesan za sve modove izuzev moda plutajuće frekvencije). 0:For/rev je osposobljeno 1:Reverse je onespobobljeno( kada je data reverse komanda, stop). 2:Forward je osposobljeno ( kada je data reverse komanda, forward rotacija se zaustavlja.) Cifra stotina: Obrtanje trenut.smera (važi samo za tastaturu i komunikac.kanale.) 0:nevažeće 1: važeće Cifra hiljada: Terminal vremenske kontrole više brzina ubrzavanja i usporavanja 0:Respektivno, u skl.sa ubrzanjem i usporanjem od 1~15 1:Odred.parametrima F01.17 i F01.18	1	1000	○
F01.17	Vreme ubrzavanja 1	1~60000(Vreme ubrzavanja je vremenski interval promene frekvencije od 0 do vrednosti gornje granice)	1	Zavis. od tipa motora	○
F01.18	Vreme usporavanja 1	1~60000(Vreme usporavanja je vremen.interval promene frekvencije od gornje granične vrednosti do nule.)	1	Zavis. od tipa motora	○

F01.19	Jedinica vremena ubrzav./usporav.	0: 0.01s 1: 0.1s 2: 1s	1	1	×
F01.20	Izbor moda ubrzav./usporav.	0: Linijski acc/dece mod. 1: S kriva acc/dece mod.	1	0	×
F01.21	Vreme ubrzav.za S-krivu na inicijalnom segmentu	10.0%~50.0% (Vreme ubrzav./usporavanja) F01.21+F01.22 ≤90% )	0.1%	20.0%	○
F01.22	Vreme ubrzav.za S-krivu na finalnom segmentu	10.0%~70.0%(Vreme ubrzav.+usporav.) F01.21+F01.22 ≤90% )	0.1%	60.0%	○
F01.23	Vreme usporav.za S-krivu na inicijalnom segmentu	10.0%~50.0%(Vreme ubrzav./usporav.) F01.23+F01.24 ≤90% )	0.1%	20.0%	○
F01.24	Vreme usporav.za S-krivu na finalnom segmentu	10.0%~70.0%(Vreme ubrzav./usporav.) F01.23+F01.24 ≤90% )	0.1%	60.0%	○
F01.25	Jog frekv. kom. sa tastature	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	5.00Hz	○
F01.26	Jog frekv.kom. sa terminala	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	5.00Hz	○
F01.27	Int.vrem.Jog frekv.	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	○
F01.28	Vreme ubrzav. do Jog frekv.	0.1~6000.0s	0.1s	20.0s	○
F01.29	Vreme usporav. do Jog frekv.	0.1~6000.0s	0.1s	20.0s	○

**F02—Grupa parametara: Start, stop, forward/reverse, kočenje**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F02.00	Mod startovanja	0: Start sa startnom frekvencijom 1: Prvo kočenje, zatim start sa startnom frekvencijom 2: Start sa praćenjem brzine osovine motora	1	0	×
F02.01	Vreme odlaganja starta	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	×
F02.02	Startna frekvencija	0.0~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F02.03	Vreme zadržavanja startne frekvencije	0.0~60.0s	0.1s	0.0s	×
F02.04	Struja DC kočenja pri startu	0.0~100.0% (naziv.struja G-tipa frek.regul.)	0.1%	30.0%	×
F02.05	Vreme DC kočenja pri startu	0.0~30.0s	0.1s	0.0s	×
F02.06	Startna frekvencija u modu traženja brzine	0: Trenutno postavljena frekvencija. 1: Frekv.pre zaustavljanja/isključenja 2: Pom.startna frekv.u modu traženja brzine.	1	2	×
F02.07	Pomoćna startna frekvencija u modu traženja brzine	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	30.00Hz	×
F02.08	Vreme čekanja pre starta moda traženja brzine	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F02.09	Koeficijent za mod traženja brzine	1~20	1	2	×
F02.10	Vreme traženja brzine	0.1~30.0 (V/F kontrola, jedin. je 1s; SVC kontrola, jedinica je 0.1s)	0.1	4.0	×
F02.11	Stop mod (mod zaustavljanja)	0: Stop usporavanjem 1: Slobodan stop 2: Usporav.+zaustavlj.(stop) DC kočenjem	1	0	○
F02.12	Frekv.zadržavanja zaustavlj.usporavanjem	0.00~gornja gran.frekvencije (Ovaj parametar važi samo za stop mod 0.)	0.01Hz	0.00Hz	×
F02.13	Vreme zadržavanja zaustavlj.usporavanjem	0.00~10.00s	0.01s	0.00s	×
F02.14	Frekvencija DC kočenja	0.00~15.00Hz	0.01Hz	0.50Hz	×
F02.15	Vreme čekanja DC kočenja	0.00~30.00s	0.01s	0.00s	×
F02.16	Struja DC kočenja	0.0~100.0% (naz.struja G-tipa frekv.regul.)	0.1%	0.0%	×
F02.17	Vreme DC kočenja	0.0~30.0s	0.1s	0.0s	×
F02.18	Pomoćna struja DC kočenja	0.0~100.0% (naz.struja G-tipa frekv.regul.)	0.1%	0.0%	×
F02.19	Vreme pomoćnog DC kočenja	0.0~100.0s	0.1s	0.0s	×
F02.20	Vreme mrtve zone forward/reverse	0.0~3600.0s	0.1s	0.0s	×
F02.21	Izmena moda forward/reverse	0: Prolaz kroz nulu 1: Kroz startnu frekvenciju	1	0	×
F02.22	Mod potrošnje energije tokom kočenja	0:Nema potr.energije tokom kočenja 1:Potr.energije tokom kočenja 1 (nema kočenja tokom zaustavljanja). 2: Potr.energije tokom kočenja 2 (kočenje tokom zaustavljanja).	1	0	○
F02.23	Nivo napona na DC busu za upotrebu kočionog modula	100.0~145.0% (naziv.napon DC busa)	0.1%	125.0%	○
F02.24	Potrošnja energije tokom kočenja (otpornik)	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F02.25	Vreme kodiranja	0~65535h	1	0	○
F02.26	Koeficijent otklanjanja grešaka	95%~115% (važi samo za F00.24=1)	1%	100%	○

### F03—Grupa parametara V/F kontrole

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F03.00	Postavka V/F krive	0: Kriva sa konst.obrtnim momentom 1: Kriva 1 smanjenja obrt.momenta (2.0 snaga) 2: Kriva 2 smanjenja obrt.momenta (1.7 snaga) 3: Kriva 3 smanjenja obrt.momenta (1.2 snaga) 4: Postavka V/F krive (potvrđuje se param. F03.04~F03.11) 5:V/F separacija (naponski kanal definisan parametrom F18.22)	1	0	×
F03.01	Mod povećanja obrtnog momenta	0: Manually povećanje. 1: Automatsko povećanje obrt.mom.	1	0	○
F03.02	Manuelno povećanje obrtnog momenta	0.0~12.0%	0.1%	Zav. od tipa motora	○

F03.03	Gor.gran.frekvencije do koje se poveć.obrt.mom.	0.0~100.0% (nazivna frekvencija motora)	0.1%	100.0%	○
F03.04	V/F vredn.frekv. 0	0.00~V/F vredn.frekvencije 1	0.01Hz	10.00Hz	×
F03.05	V/F vredn.napona 0	0.00~V/F vredn.napona 1	0.01%	20.00%	×
F03.06	V/F vredn.frekv. 1	V/F vredn.frekv. 0~V/F vredn.frekv. 2	0.01Hz	20.00Hz	×
F03.07	V/F vredn.napona 1	V/F vredn.napona 0~V/F vredn.napona 2	0.01%	40.00%	×
F03.08	V/F vredn.frekv. 2	V/F vredn.frekv. 1~V/F vredn.frekv. 3	0.01Hz	25.00Hz	×
F03.09	V/F vredn.napona 2	V/F vredn.napona 1~V/F vredn.napona 3	0.01%	50.00%	×
F03.10	V/F vredn.frekv. 3	V/F vredn.frekv. 2~gornja gran.frekv.	0.01Hz	40.00Hz	×
F03.11	V/F vredn.napona 3	V/F vredn.napona 2 ~ 100.00%( naziv.napon motora)	0.01%	80.00%	×
F03.12	V/F faktor potiskivanja vibracija	0~255	1	10	○

## F04—Grupa pomoćnih operativnih parametara

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F04.00	Frekv.skoka (jump)1	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.01	Opseg skoka 1	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.02	Frekv.skoka 2	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.03	Opseg skoka 2	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.04	Frekv.skoka 3	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.05	Opseg skoka 3	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.06	Faktor pojač.frekv.kliz.	0.0~300.0%	0.1%	0.0%	×
F04.07	Granica kompenzacije klizanja	0.0~250.0%	0.1%	100.0%	×
F04.08	Vrem.konstanta kompenz.klizanja	0.1~25.0s	0.1s	2.0s	×
F04.09	Noseća frekvencija	0.5~16.0K	0.1K	Zav.od tipa motora	○
F04.10	PWM optimizovano podešavanje	Cifra jedinica: Noseća frekv.se autom.podešava u zavisn.od temperature 0: Onesposobljena. 1: Osposobljena. Cifra desetica: Mod ogran.noseće frekv.pri niskim brzinama 0: Nema ograničenja. 1: Ograničenje. Cifra stotina: Sistem modulac.nosećeg talasa 0: 3 fazna modulacija. 1: 2 fazna i 3 fazna modulacija. Cifra hiljada: Asinhr.ili sinhr.modulacija (sa V/F kontrolom) 0:Asinhrona modulacija. 1:Synhrona modulacija (ispod 85Hz: Asinhrona modulacija).	1	0010	×
F04.11	AVR funkcija	0: Nema aktivnosti 1: Aktivnost sve vreme 2: Nema aktivn.samo tokom kočenja	1	2	×
F04.12	Rezervisano				
F04.13	Funkcija automatskog čuvanja energije	0: Nema aktivnosti 1: Aktivnost	1	0	×
F04.14	Prebac.frekvencije između vremena ubrzav.2 i 1	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×
F04.15	Prebac.frekvenc. između	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

	vrem.usporav.2 i 1				
F04.16	Vreme ubrzavanja 2	1~60000	1	200	○
F04.17	Vreme usporavanja 2	1~60000	1	200	○
F04.18	Vreme ubrzavanja 3	1~60000	1	200	○
F04.19	Vreme usporavanja 3	1~60000	1	200	○
F04.20	Vreme ubrzavanja 4	1~60000	1	200	○
F04.21	Vreme usporavanja 4	1~60000	1	200	○
F04.22	Vreme ubrzavanja 5	1~60000	1	200	○
F04.23	Vreme usporavanja 5	1~60000	1	200	○
F04.24	Vreme ubrzavanja 6	1~60000	1	200	○
F04.25	Vreme usporavanja 6	1~60000	1	200	○
F04.26	Vreme ubrzavanja 7	1~60000	1	200	○
F04.27	Vreme usporavanja 7	1~60000	1	200	○
F04.28	Vreme ubrzavanja 8	1~60000	1	200	○
F04.29	Vreme usporavanja 8	1~60000	1	200	○
F04.30	Vreme ubrzavanja 9	1~60000	1	200	○
F04.31	Vreme usporavanja 9	1~60000	1	200	○
F04.32	Vreme ubrzavanja 10	1~60000	1	200	○
F04.33	Vreme usporavanja 10	1~60000	1	200	○
F04.34	Vreme ubrzavanja 11	1~60000	1	200	○
F04.35	Vreme usporavanja 11	1~60000	1	200	○
F04.36	Vreme ubrzavanja 12	1~60000	1	200	○
F04.37	Vreme usporavanja 12	1~60000	1	200	○
F04.38	Vreme ubrzavanja 13	1~60000	1	200	○
F04.39	Vreme usporavanja 13	1~60000	1	200	○
F04.40	Vreme ubrzavanja 14	1~60000	1	200	○
F04.41	Vreme usporavanja 14	1~60000	1	200	○
F04.42	Vreme ubrzavanja 15	1~60000	1	200	○
F04.43	Vreme usporavanja 15	1~60000	1	200	○

## F05—Grupa parametara kontrole putem komunikacije

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F05.00	Izbor protokola	0: Modbus protokol . 1: Rezervisano 2: Profibus protokol . (Moguće prošir.) 3: CANlink protokol . (Moguće prošir.) 4: CANopen protokol . (Moguće prošir.) 5: Slobodni protokol 1. (Može se ostvar. izmena svih funkc.param. EN500/EN600) 6: Slobodni protokol 2. (Može se ostvariti izmena svih funkc.parametara frekv.regulatora EN500/EN600)	1	0	×
F05.01	Baud rate (brzina prenosa podataka) konfiguracija	Cifra jedinica: Izbor baud rate za Slobodni protokol i Modbus protokol 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS	1	005	×

		6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS Cifra desetica: Rezervisano Cifra stotina: Izbor baud rate za CanLink i CANopen protokol 0: 20K 1: 50K 2: 100K 3: 125K 4: 250K 5: 500K 6: 1M			
F05.02	Format podataka	Cifra jedinica: Format podataka slob. i Modbus prot. 0: 1-8-1 format, nema provere par., RTU 1: 1-8-1 format, parni paritet, RTU 2: 1-8-1 format, neparni paritet, RTU 3: 1-7-1 format, nema pariteta, ASCII 4: 1-7-1 format, parni paritet, ASCII 5: 1-7-1 format, neparni paritet, ASCII Cifra desetica: Format podataka Profibus_DP protokola 0: PPO1 komunikac.format 1: PPO2 komunikac.format 2: PPO3 komunikac.format 3: PPO5 komunikac.format Cifra stotina: Izbor odgovora u slobod.ili Modbus protokolu 0: Sinhronizovani protokol 1: Bez potvrde (tokom zapisivanja parametra) 2: Bez potvrde (tokom učitavanja parametra) Cifra hiljada: Postavka komunik.za rezervu u slučaju prekida napajanja Postavka: 0: nema rezerve 1: rezerva	1	0000	×
F05.03	Lokalna adresa	0~247, Ovaj funkcijski kod se koristi za identifikaciju adrese frekv.regulatora: među kojima je 0 adresa emitovanja. Kada se koristi Modbus protokol i dodeli adresa 00 (adresa emitovanja), moguće je samo prijem i izvršenje komandi od master uređaja, bez slanja odgovora.	1	1	×
F05.04	Vreme provere prekorač. vrem. prekida komunik.	0.0~1000.0s	0.1s	0.0s	○
F05.05	Period provere komunikacijske greške	0.0~1000.0s	0.1s	0.0s	○
F05.06	Lokalno vreme odlag. odgovora	0~200ms (Modbus aktivan)	1ms	2ms	○
F05.07	Postavka proc.frekv. komunik. master i slave frekventnog regulatora	0~500%	1%	100%	○
F05.08	Osposobljavanje virtualnih komunikacijskih ulaza	00~FFH Bit0: CX1 virtual.ulaz.terminal osposobljen 0: onespos. 1: osposob.	1	00H	○

		Bit1: CX2 virtual.ulaz.terminal osposobljen 0: onesp. 1: osposob. Bit2: CX3 virtual.ulaz.terminal osposobljen 0: onesp. 1: osposob. Bit3: CX4 virtual.ulaz.terminal osposobljen 0: onesp. 1: osposob. Bit4: CX5 virtual.ulaz.terminal osposobljen 0: onesp. 1: osposob. Bit5: CX6 virtual.ulaz.terminal osposob. 0: onesp. 1: osposob. Bit6: CX7 virtual.ulaz.terminal osposob. 0: onesp. 1: osposob. Bit7: CX8 virtual.ulaz.terminal osposob. 0: onesp. 1: osposob.			
F05.09	Cvorovi virtuelnih komunikacijskih terminala	0: Nezavisni čvor. 1: Terminalni čvor..	1	0	○
F05.10	CX1 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.11	CX2 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.12	CX3 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.13	CX4 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.14	CX5 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.15	CX6 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.16	CX7 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.17	CX8 funkcija komunik. virtuelnog terminala	0~90	1	0	○
F05.18	Parametar 1 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.19	Parametar 2 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.20	Parametar 3 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.21	Parametar 4 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.22	Parametar 5 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.23	Parametar 6 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.24	Parametar 7 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.25	Parametar 8 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.26	Parametar 9 grupnog	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○



	očitavanja				
F05.27	Parametar 10 grupnog očitavanja	F00.00~F26.xx	0.01	25.00	○
F05.28	Postavka frekvencije	Displej trenutno postavljene frekvencije	0.01Hz		○
F05.29	Frekv. nakon trenutnog ubrzavanja/usporenja	Displej frekvencije nakon ubrzavanja/usporenja	0.01Hz		○
F05.30	Sinhrona frekvencija	Displej trenutne sinhronne frekvencije	0.01Hz		○
F05.31	Izlazna struja	Displej trenutne izlazne struje	0.1A		○
F05.32	Izlazni napon	Displej trenutnog izlaznog napona	1V		○
F05.33	Napon DC busa	Displej trenut.napona DC busa	0.1V		○
F05.34	Brz. obrt.motora sa opter.	Displej trenutne brzine obrt.motora sa optereć.	1 r/min		○
F05.35	Postavka obrtnog momenta	Displej trenut.postavlj.obrt.momenta(>37367, negativan je)	0.1%		○
F05.36	Izlazni obrtni moment	Displej trenut.izlaz.obrt.momenta (>32767, negativan je)	0.1%		○
F05.37	Struja obrt.momenta	Displej trenut.struje obrtnog momenta	0.1A		○
F05.38	Proteklo vreme uključenosti	Displej proteklog vremena uključenosti frekv. regulatora	1h		○
F05.39	Proteklo vreme rada	Displej proteklog vremena rada frekv.regulatora	1 h		○

**F06—Postavka parametara grupe krivih**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F06.00	Izbor krive	Cifra jedinica: Izbor krive AI1 0: kriva 1 1: kriva 2 2: kriva 3 Cifra desetica: Izbor krive AI2: Izbor kao za AI1 Cifra stotina: Izbor krive za referencu frekv. impulsa. Izbor isti kao za AI1 Cifra hiljada: Izbor krive za PWM frekvenc. podešavanja. Izbor isti kao za AI1.	1	0000	○
F06.01	Postavka min.krive 1	0.0%~kriva 1 postavka infleksije	0.1%	0.0%	○
F06.02	Post.odgovarajuće fizič. veličine na ulazu i min.krive 1	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.03	Post.infleksije krive 1	Post.min.krive 1 ~ Post.max.krive 1	0.1%	50.0%	○
F06.04	Post.odgovarajuće fizič. veličine na ulazu i infleksije krive 1	0.0~100.0%	0.1%	50.0%	○
F06.05	Post.max krive 1	Post.infleksije krive 1 ~ 100.0%, 100.0% odgovara 5V ulazu AD terminala	0.1%	100.0%	○
F06.06	Post.odgovarajuće fiz. veličine na ulazu i max.krive 1	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.07	Post.min.krive 2	0.0%~kriva 2 postavka infleksije	0.1%	0.0%	○
F06.08	Post.odgovarajuće fizič. veličine na ulazu i min.krive 2	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.09	Post.infleksije krive 2	Post.min.krive 2 ~ Post.max.krive 2	0.1%	50.0%	○
F06.10	Post.odg. fizič. velič. na ulazu i infleksije kr. 2	0.0~100.0%	0.1%	50.0%	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F06.11	Postavka max.krive 2	Postavka infleksije krive 2~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.12	Post.odgov. fiz. veličine na ulazu i max.krive 2	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.13	Postavka min.krive 3	0.0%~postavka infleksije 1 krive 3	0.1%	0.0%	○
F06.14	Post.odgov.fizič. veličine na ulazu i min.krive 3	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F06.15	Post.infleksije krive 3	Post.min.krive 3 ~ Post.infleksije 2 krive 3	0.1%	30.0%	○
F06.16	Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i infleksije 1 krive 3	0.0~100.0%	0.1%	30.0%	○
F06.17	Postavka infleksije 2 krive 3	Post.infleksije 1 krive 3 ~ Post.max.krive 3	0.1%	60.0%	○
F06.18	Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i infleksija 2 krive 3	0.0~100.0%	0.1%	60.0%	○
F06.19	Postavka max.krive 3	Post.infleksije 1 krive 3~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.20	Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i max.krive 3	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F06.21	Izbor rada frekv. regulat.kada ulaz. signal padne ispod minim.krive	Cifra jedinica: Postavka krive 1 0: Odgovara min.postavci odgovar.fizičke veličine. 1: 0.0% odgovarajuće fizičke veličine. Cifra desetica: postavka krive 2 Isto kao za cifre jedinica. Cifra stotina: curve 3 setting Isto kao za cifre jedinica. Cifra hiljada: proširena kriva 1 Isto kao za cifre jedinica. Cifra deset hiljada: proširena kriva 2 Isto kao za cifre jedinica.	1	11111	○

**F07—Grupa parametara za postavku analognih i brzih ulaza**

Kod parametra	Naziv	Opseg postavke	Min. Jed.	Fabrič. default	Izmjena
F07.00	Vreme filtera ulaza AI1	0.000~9.999s	0.001s	0.050s	×
F07.01	Koefic.pojač.veličine ulaza AI1	0.000~9.999	0.001	1.006	○
F07.02	Offset AI1	0.0~100.0%	0.1%	0.5%	○
F07.03	Vreme filtera ulaza AI2	0.000~9.999s	0.001	0.050s	×
F07.04	Koef.pojač.vel.ul.AI2	0.000~9.999	0.001	1.003	○
F07.05	Offset AI2	0.0~100.0%	0.1%	0.1%	○
F07.06	Postavka ofseta analognih ulaza	Cifra jedinica: Polaritet ofseta na AI1 0: Pozitivni polaritet. 1: Negativni polaritet. Cifra desetica: Polaritet ofseta na AI2 0: Pozitivni polaritet. 1: Negativni polaritet.	1	01	○
F07.07	Vreme filtera imp.ulaza	0.000~9.999s	0.001	0.000s	×
F07.08	Koef.pojač.vel.imp.ulaza	0.000~9.999	0.001	1.000	○
F07.09	Max.ul.frekv.na imp.ul.	0.01~50.00KHz	0.01KHz	10.00KHz	○

F07.10	Vreme filtera na PWM ulazu	0.000~9.999s	0.001s	0.000s	×
F07.11	Koef.pojač.veličina PWM ulaza	0.000~9.999	0.001	1.000	○
F07.12	Logika PWM ulaza	0:pozitivna logika 1:negativna logika	1	0	○
F07.13	Max širina imp.na PWM	0.1~999.9ms	0.1ms	100.0ms	○
F07.14	Prag detekcije isključenja analognog ulaza	0.0%~100.0%	0.1%	10.0%	○
F07.15	Vreme detekcije isključenja analognog ulaza	0.0~500.0s	0.1s	3.0s	○
F07.16	Opcije zaštite analognog ulaza od isključenja	Cifra jedinica: izbor kanala detekcije isključenja 0: nevažeći 1: AI1 2: AI2 Cifra desetica: Način zaštite od isključiv. 0: Stop u skladu sa modom zaustavljanja 1: Greška, slobodno zaustavljanje 2: Nastavak rada	1	10	○
F07.17	Rezervisano				

## F08 — Grupa parametara on-off funkcije ulaza

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F08.00	Postavka pozit.i negat.logike ulaznih terminala	0000~FFFF (uključ.prošireni ulaz.terminal)	1	0000	○
F08.01	Vreme filtera ulaz.terminala	0.000~1.000s (podesan za prošireni ulazni terminal)	0.001s	0.010s	○
F08.02	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X1	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.03	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X1	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.04	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X2	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.05	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X2	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.06	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X3	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.07	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X3	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.08	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X4	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.09	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X4	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.10	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X5	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.11	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X5	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.12	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X6	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.13	Odlag.prebaciv.u stanju	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

	otvoren.X6				
F08.14	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X7	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.15	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X7	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.16	Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X8	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.17	Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X8	0.00~99.99s	0.01s	0.00s	○
F08.18	Ulazni X1 izbor funkcije	0: Kontrol.terminal se ne koristi 1: Kretanje u smeru napred (forward) 2: Kretanje u smeru nazad (reverse) 3: Ekster.komanda jog rotacija forward 4: Ekster.komanda jog rotacija reverse 5: Terminal 1 za višestep.kontr.brzine 6: Terminal 2 za višestep.kontr.brzine 7: Terminal 3 za višestep.kontr.brzine 8: Terminal 4 za višestep.kontr.brzine 9: Ulaz.terminal 1 za višestep.vreme ubrzavanja/usporavanja 10: Ulaz.terminal 2 za višestep.vreme ubrzavanja/usporavanja 11: Ulaz.terminal 3 za višestep.vreme ubrzavanja/usporavanja 12: Ulaz.terminal 4 za višestep.vreme ubrzavanja/usporavanja 13: Ulaz.terminal 1 za izbor metode proračuna zadate osn.i pomoć.frekvencije 14: Ulaz.terminal 2 za izbor metode proračuna zadate osn.i pomoć.frekvencije 15: Ulaz.terminal 3 za izbor metode proračuna zadate osn.i pomoć.frekvencije 16: Komanda povećanja frekvencije (UP) 17: Komanda smanjenja frekvencije (DOWN) 18: Resetovanje postavlj.frekvenc.postavka pom.komandi UP i DOWN 19: Terminal 1 višestep.izbora post.za zatv.petlju 20: Terminal 2 višestep.izbora post.za zatv.petlju 21: Terminal 3 višestep.izbora post.za zatvor.petlju 22: Neispravnost eksterne opreme 23: Eksterni prekid signala 24:Resetovanje greške 25: Komanda slobod.zaustavljanja 26: Ekster.komanda zaustavljanja (zavisi od postavlj.stop moda) 27: Stop u modu DC kočenja i sa otpornikom 28: Zabrana rada frekv.regulat.(stop zavisi od konfigur.moda zaustavljanja) 29:Komanda zabrane ubrzav./usporavanja 30: Tro-žični mod rada 31: Neaktivna PID kontrola 32: Zaustavljanje PID kontrole 33: Onesp.integr.komp.PID kontr. i zaust.kontrole 34: Resetov.integr.komp.PID kontrole 35: Obratna PID logika (negacija) 36: Simple (interni) PLC neaktivan	1	1	×

		37: Simple (interni) PLC zaustavljen 38: Resetov.stop stanja Simple PLC 39: Kanal postav.osnov.frekvenc.-tastatura 40: Kanal postavke osn.frekv. AI1 41: Kanal postavke osn.frekv. AI2 42: Kanal postavke osn.frekv. EAI1 43: Kanal postavke osn.frekv. EAI2 44: Kanal postavke osn. frekvencije terminal 1 45: Kanal postavke osn.frekvencije terminal 2 46: Kanal postavke osn.frekvencije terminal 3 47: Kanal postavke osn.frekvencije terminal 4 48: Resetovanje pomoćne frekvencije 49: Kanal aktivacije-operat.panel 50: Kanal aktivacije-ulaz.terminal 51: Kanal aktivacije-komunikacija 52:Ulaz.terminal 1 za višestep.izbor kanala komande aktivacije 53:Ulaz.terminal 2 za višestep.izbor kanala komande aktivacije 54:Komanda rotacije forward onesposoblj. (stop zavisi od konfig.stop moda:ne važi za jog mod) 55:Komanda rotacije reverse onespos. (stop zavisi od konf.stop moda: ne važi za jog mod) 56:Ulaz oscilirajuće (swing) frekvencije 57:Resetovanje swing frekvencije 58:Resetov.internog brojača 59:Završetak brojanja inter.brojača 60:Resetov.internog tajmera 61:Aktivir.internog tajmera 62:Ulaz brojača dužine 63:Resetov.brojača dužine 64:Resetov.vremena rada 65: Prebaciv. između mod kontr.brzine/o.mom. 66: Oposposoblj.terminala za pozicioniranje (F00.24=2 važeći). 67: Oposposoblj.terminala za nultu brzinu (F00.24=2 važeći). 68: Terminal za resetovanje motora (F00.24=2 važeći). 69: Terminal za obnavljanje tačke pozicioniranja (F00.24=2 važeći). 70~90: Rezervisano 91: Impulsi ulaz (važi za X8) 92: PWM ulaz (važi za X8) 93~96: Rezervisano			
F08.19	Izbor funkcija ulaznog terminala X2	Isto kao gore	1	2	×
F08.20	Izbor funkcija ulaznog terminala X3	Isto kao gore	1	0	×
F08.21	Izbor funkcija ulaznog terminala X4	Isto kao gore	1	0	×
F08.22	Izbor funkcija ulaznog terminala X5	Isto kao gore	1	0	×
F08.23	Izbor funkcija ulaznog	Isto kao gore	1	0	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

	terminala X6				
F08.24	Izbor funkcija ulaznog terminala X7	Isto kao gore	1	0	×
F08.25	Izbor funkcija ulaznog terminala X8	Isto kao gore	1	0	×
F08.26	Izbor moda zadavanja startnih komandi i komandi forward/reverse	0: Dvo-žični mod 1 1: Dvo-žični mod 2 2: Dvo-žični mod 3 (jedno-impulsni mod) 3: Tro-žični mod 1 4: Tro-žični mod 2	1	0	×
F08.27	Postavka interne vredn. brojača	0~65535	1	0	○
F08.28	Vrednost internog brojanja	0~65535	1	0	○
F08.29	Postavka vremena inter.tajmera	0.1~6000.0s	0.1s	60.0s	○
F08.30	Brzina terminala brojanja imp. enkodera	0.01~10.00Hz (biće efikas.samo za date X1:X2 enkodera)	0.01Hz	1.00Hz	○
F08.31	Izbor specijalne funkcije	Cifra jedinica: prioritet jogging nivoa 0: najviši nivo prioriteta 1: najniži nivo prioriteta Cifra desetica: podeš.displeja postavki putem tastature (u modu kontrole brzine) 0: displej postavke frekvencije 1: displej postavke brzine rotacije	1	00	○

**F09—Grupa parametara postavki funkcija izlaza**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F09.00	Postavka izlaza Open Collector (OC) Y1	0:Ne koristi se 1:Osposoblj.u modu rada (RUN) 2:Osposoblj.u modu rada u forward smeru 3:Osposoblj.u modu rada u reverse smeru 4:Osposoblj.u radu pri DC kočenju 5:Osposoblj.pri spremnosti za start (norm.napon na DC bus, nema grešaka ni neispravnosti, nema zabrane starta (RDY) 6:Osposobljavanje sa stop komandom 7:Osposoblj.kad nema izlazne struje 8:Osposoblj.sa prekomernom strujom 9:Osposoblj.vrednošću struje 1 10:Osposoblj. vrednošću struje 2 11:Osposoblj.pri nultoj izlaz.frekvenciji 12:Frekv.je u opsegu frekv.(FAR) 13:Detekcija u prvom opsegu frekv.(FDT1) 14:Detekcija u drugom opsegu frekv.(FDT2) 15:Postiz.gornje gran.izlaz.frekv.(FHL) 16:Postiz.donje gran.izlaz.frekv.(FLL) 17:Detekcija u prvom opsegu izl.frekvenc. 18:Detekcija u drugom opsegu izl.frekv. 19:Signal upozor.pre preopterećenja (OL) 20:Stop indikac.usl. nis.napona na DC busu (LU) 21:Stop indikac.usl.ekst.alarm.signala (EXT) 22:Greška frekv.regulatora 23:Neispravnost frekv.regulatora 24:Startovan unutr.PLC 25:Završetak etape ciklusa unutr.PLC 26:Završetak ciklusa unutr.PLC 27:Unutr.PLC stopiran (pauza) 28:Pronalaž.frekv.izm.granica moda oscil.frekv.	1	0	×

		29: Dostignuta postavljena dužina 30: Dostign. konačna vredn. internog brojača 31: Dostign. postavlj. vrednost internog brojača 32: Dostign. postavlj. vrednost internog brojača 33: Vreme stopa premašeno 34: Dostignuto postavlj. vreme rada 35: Dostign. postavlj. ukupno vreme rada 36: Dostign. postavlj. vreme uključenosti 37: Promenlj. frekvenc. na prvoj pumpi 38: Dostignuta konst. frekv. na prvoj pumpi 39: Promenlj. frekvenc. na drugoj pumpi 40: Dostignuta konst. frekv. na drugoj pumpi 41: Oposoblj. izlaza putem komunik. interfejsa 42: Ogranič. brzine u kontroli obrt. momenta 43: Dostignut izlaz. obrt. moment 44: Završetak pozicioniranja 45: Logika kočenja 1 46: Logika kočenja 2 47: Frekvencija 1 rada frekv. regulatora 48: Izlaz signala isključ. analog. izlaza 49: Važeći zatvoren terminal X1 50: Važeći zatvoren terminal X2 49~60: Rezervisano			
F09.01	Postavka izlaza Open Collector (OC) Y2	Isto kao gore	1	0	×
F09.02	Postavka izlaza Open Collector (OC) Y3	Isto kao gore	1	0	×
F09.03	Postavka izlaza Open Collector (OC) Y4	Isto kao gore	1	0	×
F09.04	Postavka relejnog izlaza	Isto kao gore	1	22	×
F09.05	Frekvencija je u opsegu zadate frekv. (FAR)	0.00~50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F09.06	FDT1(nivo frekvenc.)nivo	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	10.00Hz	○
F09.07	FDT1 lag (zaostajanje)	0.00~50.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○
F09.08	FDT2(nivo frekvenc.)nivo	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	10.00Hz	○
F09.09	FDT2 lag (zaostajanje)	0.00~50.00Hz	0.01Hz	1.00Hz	○
F09.10	Vrednost detekcije nulte frekvencije	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.40Hz	○
F09.11	Prazan hod nulte frekvencije	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.10Hz	○
F09.12	Vrednost detekcije nulte struje	0.0~50.0%	0.1%	0.0%	○
F09.13	Vreme odlag. pre detekcije nulte struje	0.00~60.00s	0.01s	0.1s	○
F09.14	Vredn. detekc. prekom. struje	0.0~250.0%	0.1%	160.0%	○
F09.15	Vreme odlag. pre detekc. prekom. struje	0.00~60.00s	0.01s	0.00s	○
F09.16	Vrednost struje 1 (za funkc. detekcije u opsegu struje)	0.0~250.0%	0.1%	100.0%	○
F09.17	Opseg struje 1	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F09.18	Vredn.struje 2 (za funkc.detekcije u opsegu struje)	0.0~250.0%	0.1%	100.0%	○
F09.19	Opseg struje 2	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.20	Vredn.frekv.1 (za funkc. det.u ops. frekv.)	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○
F09.21	Frekv.opseg 1 (za fun. detekc.u opsegu frekv.)	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	○
F09.22	Vredn.frekv.2 (za fun. detekc.u opsegu frekv.)	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○
F09.23	Frekv.opseg 2 (za fun. detekc.u opsegu frekv.)	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	○
F09.24	Postavka pozit.i negativ. logike izlaznih terminala	0000~FFFF (važee proširenje)	1	0000	○
F09.25	Odlaganje uključenja Y1	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.26	Vreme odlaganja isključenja Y1	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.27	Odlaganje uključenja Y2	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.28	Vreme odlaganja isključenja Y2	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.29	Odlaganje uključenja Y3	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.30	Vreme odlag. isključenja Y3	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.31	Odlaganje uključenja Y4	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.32	Vreme odlaganja isključenja Y4	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.33	Odlaganja uključenja relejnog izlaza	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.34	Odlaganje isključenja relejnog izlaza	0.000~50.000s	0.001s	0.000s	○
F09.35	Izbor funkcije analognog izlaza AO1	0:Izlaz.frekvenc.pre kompenz.klizanja (0.00Hz~gornja granica frekvencije) 1:Izlaz.frekvenc.nakon kompenz.klizanja (0.00Hz~gornja granica frekvencije) 2:Postavljena frekvencije (0.00Hz~gornja granica frekvencije) 3:Osnovna postavlj.frekvencija (0.00Hz~gornja granica frekvencije) 4:Pomoćna frekv.(0.00Hz~gor.gran.frekvenc.) 5:Izlaz.struja 1(0~2×naziv.struja frekv.regul.) 6:Izlaz.struja 2(0~3×naziv.struja motora) 7:Izlaz.napon(0~1.2×naziv.napon motora) 8:Napon DC busa(0~1.5×naz.napon DC busa) 9:Brzina motora (0~3 nazivna brzina) 10:Zadatak PID kontrole(0.00~10.00V) 11:PID feedback(0.00~10.00V) 12:A11(0.00~10.00V ili 4~20mA) 13:A12(-10.00~10.00V ili 4~20mA) 14:Komunikacioni interfejs 15: Brzina obrt.motora (0.00Hz~gornja granica frekvencije)	1	0	○



		16: Trenut.zadati obrt.moment (0~2 x nazivni obrt.moment) 17: Trenut.obrt.moment izlaza (0~2 x nazivni obrt.moment) 18: Struja trenut.obrt.momenta (0~2 x naziv.struje motora) 19: Struja trenut.magn.fluksa (0~1 x naziv.struje magn.fluksa) 20~25: Rezervisano			
F09.36	Funkc.analognog izlaza AO2	Isto kao gore	1	0	○
F09.37	DO funkcija (sa ponavljanjem na Y4)	Isto kao gore	1	0	○
F09.38	Rezervisano				
F09.39	Vreme filtera (AO1) anal.izlaza	0.0~20.0s	0.1s	0.0s	○
F09.40	Koefic.pojaćanja (AO1)	0.00~2.00	0.01	1.00	○
F09.41	Offset anal.izlaza (AO1)	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	○
F09.42	Vreme filtera anal.izlaza (AO2)	0.0~20.0s	0.1s	0.0s	○
F09.43	Koeficijent pojaćanja (AO2)	0.00~2.00	0.01	1.00	○
F09.44	Ofset (AO2)	0.0~100.0% (AO2 izlaz.terminal sa Y3 pon.upotrebom)	0.1%	0.0%	○
F09.45	Vreme filtera DO	0.0~20.0s	0.1s	0.0s	○
F09.46	Koef.pojaćanja DO	0.00~2.00	0.01	1.00	○
F09.47	Max.frekvencija impulsnog izlaza DO	0.1~20.0KHz	0.1KHz	10.0KHz	○
F09.48	Vreme za defin. dostign. obr.momenta	0.02~200.00s	0.01s	1.00s	○
F09.49	Rezervisano				
F09.50	Rezervisano				

## F10—Grupa parametara internog (Simple) PLC i višestepene brzine

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F10.00	Postavka rada Simple (internog) PLC	Cifra jedinica: izbor moda rada 0:Nema aktivnosti 1:Stop nakon svakog ciklusa 2:Čuv.konač.vrednosti nakon 1 ciklusa 3:Kontinuirano ponavlja ciklusa Cifra desetica: izbor moda restartov.nakon prekida 0:Restart.od prvog stepena ciklusa 1:Restart.rada od mesta prekida 2:Restart.od mesta prekida sa čuvanjem frekvencije Cifra stotina: Jedin.merenja vremena rada PLC 0:Sekunde 1:Minute Cifra hiljada: Mod čuvanja pri prekidu napajanja 0:Nema čuvanja	1	0000	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		1: Pri prest. napajanja, procesni podaci inter. PLC (status, korak, frekvencija, vreme rada) su sačuvani.			
F10.01	Postavka koraka 1	000H~E22H Cifra jedinica: Postavka frekvencije 0: Izbor višestepene frekvencije i (i=1~15) 1: Frekvenc. predstavlja kombinaciju osnovne i pomoćne frekvencije 2: Rezervisano Cifra desetica: Izbor smera obrtanja. 0: forward (napred) 1: reversal (u obrn. smeru) 2: Postavka putem ekst. komande (FWD, REV) Cifra stotina: Izbor vremena ubrzavanja/usporenja (ACC/DEC) 0: ACC/DEC vreme 1 1: ACC/DEC vreme 2 2: ACC/DEC vreme 3 3: ACC/DEC vreme 4 4: ACC/DEC vreme 5 5: ACC/DEC vreme 6 6: ACC/DEC vreme 7 7: ACC/DEC vreme 8 8: ACC/DEC vreme 9 9: ACC/DEC vreme 10 A: ACC/DEC vreme 11 B: ACC/DEC vreme 12 C: ACC/DEC vreme 13 D: ACC/DEC vreme 14 E: ACC/DEC vreme 15	1	020	○
F10.02	Postavka koraka 2	000H~E22H	1	020	○
F10.03	Postavka koraka 3	000H~E22H	1	020	○
F10.04	Postavka koraka 4	000H~E22H	1	020	○
F10.05	Postavka koraka 5	000H~E22H	1	020	○
F10.06	Postavka koraka 6	000H~E22H	1	020	○
F10.07	Postavka koraka 7	000H~E22H	1	020	○
F10.08	Postavka koraka 8	000H~E22H	1	020	○
F10.09	Postavka koraka 9	000H~E22H	1	020	○
F10.10	Postavka koraka 10	000H~E22H	1	020	○
F10.11	Postavka koraka 11	000H~E22H	1	020	○
F10.12	Postavka koraka 12	000H~E22H	1	020	○
F10.13	Postavka koraka 13	000H~E22H	1	020	○
F10.14	Postavka koraka 14	000H~E22H	1	020	○
F10.15	Postavka koraka 15	000H~E22H	1	020	○
F10.16	Vreme rada u koraku 1	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.17	Vreme rada u koraku 2	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.18	Vreme rada u koraku 3	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.19	Vreme rada u koraku 4	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.20	Vreme rada u koraku 5	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.21	Vreme rada u koraku 6	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.22	Vreme rada u koraku 7	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.23	Vreme rada u koraku 8	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.24	Vreme rada u koraku 9	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.25	Vreme rada u koraku 10	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.26	Vreme rada u koraku 11	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.27	Vreme rada u koraku 12	0~6000.0	0.1	10.0	○

F10.28	Vreme rada u koraku 13	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.29	Vreme rada u koraku 14	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.30	Vreme rada u koraku 15	0~6000.0	0.1	10.0	○
F10.31	Frekv.1 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	5.00Hz	○
F10.32	Frekv.2 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	10.00Hz	○
F10.33	Frekv.3 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	20.00Hz	○
F10.34	Frekv.4 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	30.00Hz	○
F10.35	Frekv.5 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	40.00Hz	○
F10.36	Frekv.6 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	45.00Hz	○
F10.37	Frekv.7 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	50.00Hz	○
F10.38	Frekv.8 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	5.00Hz	○
F10.39	Frekv.9 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	10.00Hz	○
F10.40	Frekv.10 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	20.00Hz	○
F10.41	Frekv.11 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	30.00Hz	○
F10.42	Frekv.12 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	40.00Hz	○
F10.43	Frekv.13 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	45.00Hz	○
F10.44	Frekv.14 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	50.00Hz	○
F10.45	Frekv.16 za više koraka	0.00Hz~gornja granič.frekvencija	0.01Hz	50.00Hz	○

## F11—Grupa parametara rada PID regulatora u zatvorenoj petlji

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F11.00	Uključenje PID regul.sa povrat.spregom	0:PID funkcija zatvor.petlje osposoblj. 1:PID funkc.zatvor.petlje onesposoblj.	1	0	×
F11.01	Referentni kanal za PID regulator	0:Digitalna postavka putem tastature 1:AI1 analogni ulaz 2:AI2 analogni ulaz 3:EAI1 analogni ulaz 4:EAI2 analogni ulaz 5: Impulsni ulaz 6: Komunikac.interfejs (komunik.adresa: 1D00). 7: Rezervisano	1	0	○
F11.02	Izbor kanala povratne sprege (feedback)	0: AI1 analogni ulaz 1: AI2 analogni ulaz 2: EAI1 analog.ulaz (sa mog.proširenjem) 3: EAI2 analog.ulaz (sa mog.proširenjem) 4: AI1+AI2 5: AI1-AI2 6: Min {AI1, AI2} 7: Max {AI1, AI2} 8: Impulsni ulaz 9:Komunikacioni feedback ( adresa je 1DOC, 4000 označava 10.00V)	1	0	○
F11.03	Vreme filtera kanala post.PID reg	0.00~50.00s	0.01s	0.20s	×
F11.04	Vreme filtera kanala povr.sprege PID regulatora	0.00~50.00s	0.01s	0.10s	×
F11.05	Vreme filtera izlaza PID regulatora	0.00~50.00s	0.01s	0.10s	○
F11.06	Postavka PID regul. putem tastature	0.00~10.00V	0.01V	1.00V	○
F11.07	Proporcional.koeficijent Kp	0.000~6.5535	0.0001	0.0500	○
F11.08	Integralni koeficijent Ki	0.000~6.5535	0.0001	0.0500	○
F11.09	Diferencijalni koefic. Kd	0.000~9.999	0.001	0.000	○
F11.10	Period obrade T	0.01~1.00s	0.01s	0.10s	○
F11.11	Granica odstupanja	0.0~20.0% odgovara postavlj.vrednosti	0.1%	2.0%	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		u procentima			
F11.12	Opseg diferencijacije PID regulatora	0.00~100.00%	0.01%	0.10%	○
F11.13	Logika PID regulatora	0: Pozitivna logika 1: Negativna logika	1	0	○
F11.14	Karakteristika povratne sprege	0: pozitivna karakteristika 1: negativna karakteristika	1	0	○
F11.15	Gornja gran. frekvencije za PID regulator	0.00Hz~gornja gran. frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○
F11.16	Donja gran. frekvencije za PID regulator	0.00Hz~gornja gran. frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	○
F11.17	Rad integralne kompon. PID regulatora	0: Isključenje integr. koefic., kada je razlika izm. zadate velič. i povratn. sprege manja od veličine isključenja 1: Isključ. integr. koeficijenta se ne koristi	1	0	○
F11.18	Vrednost isključenja integralne PID regulacije	0.0~100.0%	0.1%	100.0%	○
F11.19	Frekvencija zadržavanja PID regulatora	0.00Hz~gornja gran. frekvencije	0.01Hz	0.00Hz	○
F11.20	Vreme rada na frekvenciji zadržavanja PID regulatora	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	○
F11.21	Rad pri negativnoj postavljenoj vrednosti PID regulatora	0: Rad na donjoj granici frekvencije 1: Pri negat. vredn. na izlazu PID regul., frekv. regul. će delovati na obrnuti smer kret. 2: Smer obrt. motora određen smerom komande	1	2	○
F11.22	Maks. vrednost frekvencije pri negativnoj postavljenoj vrednosti	0.00Hz~gornja gran. frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○
F11.23	Višestep. izbor 1 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.24	Višestep. izbor 2 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.25	Višestep. izbor 3 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.26	Višestep. izbor 4 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.27	Višestep. izbor 5 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.28	Višestep. izbor 6 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○
F11.29	Višestep. izbor 7 postavke PID regulatora	0.00~10.00V	0.01V	0.00V	○

**F12—Grupa parametara za održavanje konstantnog pritiska vode**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F12.00	Izbor moda održavanja konst. pritiska vode	0: Isključen 1: Mod rada: 1 frekv.regulator-2 pumpe 2: Izbor dodat.pulta za mod: 1 frekv.regulator-2 pumpe 3: Izbor dodat.pulta za mod: 1 frekv.regul.-3 pumpe	1	0	×

		4: Izbor dodat.pulta za mod: 1 frekv.regul.-4 pumpe 5: Izbor terminala frekv.regul.Y1, Y2 za tajming izmene kontrole rada sa 2 pumpe			
F12.01	Postavka konst.pritiska	0.000~gor.granica senzora pritiska	0.001Mpa	0.200Mpa	○
F12.02	Min.frekv.za start moda uspavanosti	0.00Hz~gor.granica frekvencije	0.01Hz	30.00Hz	○
F12.03	Vredn.pritiska za izlaz iz moda uspavanosti	0.000~gor.granica senzora pritiska	0.001Mpa	0.150Mpa	○
F12.04	Vreme odlag. sleep moda	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	○
F12.05	Vreme odlag.izlaska iz sleep moda	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	○
F12.06	Max.vred.pritiska pov.sprege (senzor za pritisak, itd.)	0.001~9.999Mpa	0.001Mpa	1.000Mpa	○
F12.07	Vrednost viška pritiska na gor. granici frekvencije ili nedostatak pritiska na donjoj gran. frekvencije kako bi se uklj. i isključile dodatne pumpe.	0.1~100.0%	0.1%	1.0%	○
F12.08	Vreme odlaganja pre uključenja/ isključenja dodatnih pumpi	0.2~999.9s	0.1s	5.0s	○
F12.09	Vreme odlaganja elektromagn. prekidača	0.1~10.0s	0.1s	0.5s	○
F12.10	Interval automat.prebaciv.	0000~65535 minuta	1	0	×
F12.11	Izbor moda izlaska iz sleep moda	0: Odreden.vrednošću F12.03 1: Odreden vrednošću F12.12*F12.01	1	0	○
F12.12	Koeficijent pritiska za izlaz iz sleep (uspavanog) moda	0.01~0.99	0.01	0.75	○
F12.13	Vreme odlag. pre uključ/ isključ. dodatnih pumpi	0.2~999.9s	0.1s	5.0	○
F12.14	Rezervisano				

**F13—Grupa parametara moda plutajuće (traverse) frekvencije i moda fiksirane dužine**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F13.00	Osposobljavanje moda plutajuće frekvencije	0:Onesposobljen 1:Osposobljen	1	0	×
F13.01	Postavka rada u modu plutajuće frekvencije	Cifra jedinica: Ulaz u mod 0:Automatski 1:Mod uključ.kroz ulazne terminale Cifra desetica: 0:Promenljiva plutajuća frekvencija 1:Fiksirana plutajuća frekvencija Cifra stotina: Mod restartovanja 0:Restart.od startne pozicije 1:Restart.od stop stanja Cifra hiljada: Čuvanje stanja pri isključ.napajanja 0:Nema čuvanja 1:Čuvanje	1	0000	×
F13.02	Amplituda izmene frekvencije u modu plutajuće frekvencije	0.0~50.0%	0.1%	10.0%	○
F13.03	Velič.skoka frekv.u modu plutaj.frekv.	0.0~50.0%	0.1%	2.0%	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F13.04	Vreme ciklusa u modu plutajuće frekvenc.	0.1~999.9s	0.1s	10.0s	○
F13.05	Vreme blagog poveć. i smanj. frekv. u modu plutajuće frekvencije	0.0~98.0% (traverse ciklus)	0.1%	50.0%	○
F13.06	Frekv. ulaza u mod plutaj. frekvenc	0.00~400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F13.07	Vreme odlag. pre ulaska u mod plutajuće frekvencije	0.0~6000.0s	0.1s	0.0s	○
F13.08	Postavka dužine	0~65535(m\cm\mm)	1	0	○
F13.09	Br. impulsa po obrtaju	1~10000	1	1	○
F13.10	Obim osovine	0.01~655.35cm	0.01cm	10.00cm	○
F13.11	Procenat preost. dužine	0.00%~100.00%	0.01%	0.00%	○
F13.12	Koefic. korekcije dužine	0.001~10.000	0.001	1.000	○
F13.13	Aktivnost pri dostizanju zadate dužine	Cifra jedinica: Rezervisano Cifra desetica: Postavka jedinica dužine 0: metar (m) 1: centimetar (cm) 2: milimetar (mm) Cifra stotina: Aktiv. pri dostiz. dužine 0: Nastavak rada 1: Stop u skladu sa izabr. stop modom 2: Obnavljanje kontrole dužine Cifra hiljada: Program. resetov. dužine (može i putem komunikacije) 0: Nije osposobljen 1: Tren. dužina je postavljena na 0 2: Trenutna i ukupna dužina su postavljene na 0	1	0000	○
F13.14	Kontrola čuvanja trenutne dužine	Cifra jedinica: Prilikom stopa 0: Autom. resetovanje trenut. dužine 1: Čuvanje dostignute vrednosti Cifra desetica: Prilikom isključenja napajanja 0: Nema čuvanja 1: Čuvanje Cifra stotina: Izračunav. dužine pri isključivanju 0: Dužina se ne izračunava 1: Dužina se izračunava	0	011	○

## F14—Grupa parametara vektorske kontrole

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F14.00	Izbor kontrole brzine/obrtnog momenta	0: Kontrola brzine 1: Kontrola obrt. momenta (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	1	0	○
F14.01	Proporc. koefic. petlje brzine pri vis. frekv.	0.1 ~ 40.0 (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.1	20.0	○
F14.02	Vreme integrac. petlje brzine na vis. frekv.	0.001~10.000s (Param. važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.001s	0.040s	○
F14.03	Proporc. koefic. petlje brzine pri nis. frekv.	0.1 ~ 80.0 (Param. važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.1	20.0	○
F14.04	Vreme integrac. petlje brzine na niskoj frekvenc.	0.001~10.000s (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.001s	0.020s	○

F14.05	Frekvencija prebaciv.parametara petlje brzine	0.00Hz~20.00Hz (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.01Hz	5.00Hz	○
F14.06	Koefic.stabilizacije generisane energije pri niskoj frekvenciji	0 ~ 50 (Parametar važi ako je F00.24=1)	1	25	○
F14.07	Proporc.koefic. petlje struje	1~500 (Param.vazi ako je F00.24=1 ili 2)	1	70	○
F14.08	Vreme integracije petlje struje	0.1~100.0ms (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.1ms	4.0ms	○
F14.09	Max.struja motora za ogran. oper.obrt.mom.	0.0~250.0% (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2 ili 3)	0.1%	160.0%	○
F14.10	Max.struja za ogranič. koč. obrt.momenta	0.0~250.0% (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.1%	160.0%	○
F14.11	Koeficijent slabljenja magnetnog fluksa	20.0~100.0% (Parametar važi ako je F00.24=1 ili 2)	0.1%	80.0%	○
F14.12	Minim.vrednost magnetnog fluksa	10.0~80.0% (Parametar važi ako je F00.24=2)	0.1%	10.0%	○
F14.13	Izbor kanala za postavku obrtnog momenta	<p>Cifra jedinica: Izbor kanala za post.obrt.mom. 0: Digitalna postavka</p> <p>1: AI1 analogni ulaz</p> <p>2: AI2 analogni ulaz</p> <p>3: Ulaz.terminali sa UP/DOWN funkcijama</p> <p>4: Komunikac.interfejs(kom.adresa: 1D01)</p> <p>5: EAI1 analog.ulaz (proširen)</p> <p>6: EAI2 analog.ulaz (proširen)</p> <p>7:Ulaz.terminal X8 u funk.brojanja impulsa (potr.izvesti odred.postavke X8)</p> <p>8:Ulaz.terminal X8 u PWM funk.(potr.izvesti odgovar.postavke X8)</p> <p>Napomena: Parametar važi za F00.24=1 ili 2.</p> <p>Cifra desetica: Izbor kanala gran. struje obrt.mom.</p> <p>0: Digitalna postavka (određena param. F14.09)</p> <p>1: AI1 analogni ulaz</p> <p>2: AI2 analogni ulaz</p> <p>3: Ulaz.terminal sa UP/DOWN funkcijama</p> <p>4: Rezervisano</p> <p>5: EAI1 analog.ulaz (važi proširen)</p> <p>6: EAI2 analog.ulaz (važi proširen)</p> <p>7: Postavka ulaz.term.X8 sa funk.broj.impulsa (potrebno izvesti odgovar.postavka X8)</p> <p>8: Postavka ul.terminala X8 u PWM funkciji (potrebno izvesti odgovar.postavku X8)</p> <p>Napomena: Max.vrednost kanala 1 ~ 8 odgovara parametru F14.09</p> <p>Cifra stotina: Izbor kanala granice obrt.momenta kočenja</p> <p>0: Digital.postavka (određena sa F14.10)</p> <p>1: AI1 analog.ulaz postavka</p> <p>2: AI2 analog.ulaz postavka</p> <p>3: Ulaz.terminal X8 u funk.brojanja impulsa (potrebno izvesti odred.postavke X8)</p> <p>4: Rezervisano</p> <p>5: EAI1 analog.ulaz (važi proširen)</p>	1	000	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		6: EAI2 analog. ulaz (važi proširen) 7: Postavka ulaz.terminala X8 u funkc.brojanja impulsa (potreb.izv.postavke X8) 8: Post.ulaz.terminala X8 u PWM funkciji (potreb.izvesti odgov.postavke X8) Napomena: Max.vrednost kanala 1 ~ 8 odgovara F14.10			
F14.14	Postavka polariteta obrtnog momenta	0000~2112 Cifra jedinica: Polaritet refer.obrt.momenta 0: pozitivan 1: negativan 2: definisan putem komande Cifra desetica: Polaritet kompenz.obrt.momenta 0: Isti smer kao refer.obrt.moment 1: Suprotan smer od smer ref.obrt.momenta Napomena: Parametar važi za F00.24=1 ili 2. Cifra stotina: F14.21 kompenzac.oslabljena kada je motor zaključao rotor 0: Nevažeća 1: Važeća. Ova funkcija sprečava klizanje kaiša usled toga što je kompenzacija niskih frekv. F14.21 postavljena suviše velika i motor zaključao rotor. Cifra hiljada: Funkcija anti-reverse kontrole obrtnog momenta 0: Nevažeća 1: Anti-reverse funkcija neprekidno aktivna 2: Anti-reverse funkcija osposobljena pri startu.	1	2000	○
F14.15	Digitalna postavka obrtnog momenta	0.0~200.0% (Parametar važi za F00.24=1 ili 2)	0.1%	0.0%	○
F14.16	Kanal ogranič.frekvencije za forward obrtanje u modu kontrole obrtnog momenta	0: Digitalna postavka 1: AI1 analog.ulaz 2: AI2 analog.ulaz 3: Ulaz.terminal sa funkc.UP/DOWN 4: Komunikaciona postavka (kom.adresa: 1D0A). 5: EAI1 analog.ulaz (prošir.) 6: EAI2 analog ulaz (prošir.) 7: Post.ulaz.terminala X8 sa funkc.brojanja impulsa (potreb.izv.postavke X8) 8: Post.ulaz.terminala X8 sa PWM funkcijom (potreb.izv.postavke X8) Napomena: Parametar važi za F00.24=1 ili 2.	1	0	×
F14.17	Kanal ogranič.frekvencije za reverse obrtanje u modu kontrole obrt.momenta	0: Digitalna postavka 1: AI1 analog.ulaz postavka 2: AI2 analog.ulaz postavka 3: Ulaz.terminal sa UP/DOWN funkcijama 4: Komunikac.postavka (kom.adresa: 1D0B). 5: EAI1 analog.ulaz (prošir.) 6: EAI2 analog.ulaz (prošir.) 7: Post.ulaz.terminala X8 sa funkc. broja impulsa (potreb.izv.postavke X8) 8: Postavka ulaznog terminala X8 sa PWM funkcijom (potrebno izvesti odgovarajuće	1	0	×



		postavke X8) Napomena: Ovaj parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.			
F14.18	Post.ogranič.frekvenc. u forward obrtanju u modu kontrole obr.momenta	0.00Hz~gornja gran.frekvencije (Ovaj parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.01Hz	50.00Hz	○
F14.19	Post.ogranič.frekvenc. u reverse obrtanju u modu kontrole obr.momenta	0.00Hz~gornja gran.frekvencije (Ovaj parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.01Hz	50.00Hz	○
F14.20	Vreme ubrzav./usporav.u modu kontrole obrt.mom.	0.000~60.000s (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.001s	0.100s	○
F14.21	Kompenzacija obrtnog momenta	0.0~100.0% (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.1%	0.0%	○
F14.22	Koeficijent pojačanja pozit. obrt.momenta	50.0~150.0% (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.1%	100.0%	○
F14.23	Koeficijent pojačanja negat. obrt.momenta	50.0~150.0% (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.1%	100.0%	○
F14.24	Koefic.kočenja poljem	0.0~300.0% (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.1%	0.0%	○
F14.25	Vreme pre-magnetiz. pre starta	0.1 ~ 3.0 ( Parametar važi kada je F00.24=1 )	0.1	0.5	×
F14.26	Proporc.koeficijent petlje brzine	0.010~6.000 (Parametar važi kada je F00.24=3)	0.001	0.500	○
F14.27	Vreme integracije petlje brzine	0.010~9.999 (Parametar važi kada je F00.24=3)	0.001	0.360	○
F14.28	Koeficijent stabilizac. motora	10 ~ 300 ( Parametar važi kada je F00.24=3)	1	100	○
F14.29	Koeficijent smanjenja vibracija	100.0~130.0% (Parametar važi kada je F00.24=3)	0.1%	100.0%	○
F14.30	Granič.frekv.kompenzacije obrt.momenta	0.00Hz~gornja gran.frekv. (Parametar važi kada je F00.24=1 ili 2.)	0.01Hz	20.00Hz	○

## F15—Grupa parametara asinhronog motora

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F15.00	Rezervisano				
F15.01	Nazivna snaga asinhronog motora	0.1~6553.5KW	0.1KW	Zavis. od tipa motora	×
F15.02	Nazivni napon asinhronog motora	1~690V	1V	Zavis. od tipa motora	×
F15.03	Nazivna struja asinhronog motora	0.1~6553.5A	0.1A	Zavis. od tipa motora	×
F15.04	Nazivna frekvencija asinhr. motora	0.00~600.00Hz	0.01Hz	Zavis. od tipa motora	×
F15.05	Nazivna brzina asinhronog motora	0~60000r/min	1r/min	Zavis. od tipa motora	×
F15.06	Broj polova asinhronog motora	1~7	1	2	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

F15.07	Otpornost statora asinhron.motora	0.001~65.535Ω (snaga motora<7.5KW)	0.001Ω	Zav.od tipa motora	×
		0.0001~6.5535Ω(snaga motora≥7.5KW)	0.0001Ω		
F15.08	Otpornost rotora asinhron.motora	0.001~65.535Ω (snaga motora<7.5KW)	0.001Ω	Zav. od tipa motora	×
		0.0001~6.5535Ω(snaga motora≥7.5KW)	0.0001Ω		
F15.09	Induktivna otpornost curenja	0.01~655.35mH (snaga motora<7.5KW)	0.01mH	Zav.od tipa motora	×
		0.001~65.535mH (snaga motora≥7.5KW)	0.001mH		
F15.10	Uzajamna induktivnost motora	0.1~6553.5mH (snaga motora<7.5KW)	0.1mH	Zav.od tipa motora	×
		0.01~655.35mH (snaga motora≥7.5KW)	0.01mH		
F15.11	No-load struja asinhron.motora	0.01~655.35A	0.01A	Zav.od tipa motora	×
F15.12	Rezervisano				
F15.13	Rezervisano				
F15.14	Rezervisano				
F15.15	Rezervisano				
F15.16	Rezervisano				
F15.17	Rezervisano				
F15.18	Rezervisano				
F15.19	Automatska postavka motora	0: Nema aktivnosti 1: Autom.postavka bez obrt.motora 2: Autom.postavka sa obrt.motora 3: Rezervisano Napomena: ① Pre podešavanja, treba direkt.postaviti podatke sa nazivne pločice ② Grupa param.motora može imati posebne default vrednosti, ili se mogu modifik.od strane korisnika ili se mogu automat.podešavati. ③ Kada se modifik.parametar F15.01, drugi parametar motora će se automat.vratiti na svoje default vrednosti.	1	0	×
F15.20	Rezervisano				
F15.21	Rezervisano				
F15.22	Rezervisano				

**F16—Grupa parametara povratne sprege enkodera**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F16.00	Kontrola nulte brzine	0: Kontrola nulte brzine nevažna. 1: Kontrola nulte brzine je važna.	1	0	○
F16.01	Rezolucija enkodera	1~10000	1	1024	○
F16.02	Smer enkodera	Cifra jedinica: Sekvenca AB faze 0: Forward (napred) smer 1: Reverse (nazad) smer Cifra desetica: Postavka tačke pozicioniranja i smera traženja pozicije. 0: Traženje pozicije u skladu sa komandom smera. 1: Traženje pozicije u forward smeru.	1	00	×

		2: Traženje pozicije u reverse smeru. 3: Traženje pozicije u slučajnom smeru.			
F16.03	Odnos reduktora za impulse enkodera	0.001~60.000	0.001	1.000	○
F16.04	Koeficijent filtracije enkodera	5~100	1	15	○
F16.05	Kontrolni mod pozicije	0: Kontrolna pozicija nevažeća. 1: Mod pozicioniranja tače. 2: Mod pozicionir. prvobitne tačke 3~4: Rezervisano Napomene: 1, Ovaj parametar važi kada je F00.24=2 2, za F16.05=1, važeći je multifunkc. ulazni terminal br.66. 3, Za F16.05=2, važeći je multifunkc. ulazni terminal br.69.	1	0	×
F16.06	Max.frekvencija kontrole pozicije	0.01~100.00Hz	0.01Hz	30.00Hz	×
F16.07	Min.frekvencija kontrole pozicije	0.01~5.00Hz	0.01Hz	0.01Hz	×
F16.08	Broj impulsa pri maloj brzini do postiz.pozicije	0~60000	1	30	○
F16.09	Greška dostizanja pozicije	1~255	1	2	○
F16.10	Koefic.kontrole pozicije	1~5000	1	200	○
F16.11	PSG tačka	0.01~30.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F16.12	Pozic.tačke u odnosu na ugao na Z osi	0.00~360.00 stepeni	0.01	0.00	○
F16.13	Vreme ubrzav./usporav. za kontrolu pozicije	1~60000	1	200	○

**F17—Grupa 1 rezervisanih parametara**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F17.00 ~ F17.20	Rezervisano				

**F18—Grupa parametara proširene kontrole**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F18.00	Veza kanala startne komande kao operativnog panela i kanala postavljene frekvencije	0:Nema povezivanja 1:operativni panel, digital.postavka 2:A11 analogni ulaz 3:A12 analogni ulaz 4:Ulaz.terminal sa UP/DOWN funkce. 5:Postavka putem komunikacije (Modbus i FieldBus kor.iste registre čuvanja podataka) 6:EA11 analog.ulaz (prošir.)	1	0	○

6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		7: EAI2 analog. ulaz (prošir.) 8: Ulaz. terminal X8 u funkc. brojanja impulsa (potr.odgov.postavke X8) 9: Ulaz. terminal X8 u funkciji PWM (potrebne odgovarajuće postavke X8) 10: Ulaz. terminali X1, X2 povezani sa enkoderom 11~15: Rezervisano			
F18.01	Veza ulaz. terminala kao kanala startne komande sa kanalom postavke frekv.	Isto kao gore	1	0	○
F18.02	Veza komunik. interfejsa kao kanala startne kom. sa kanalom postavke frekvenc	Isto kao gore	1	0	○
F18.03	Uključenje integralne funkcije za diskretnu izmenu frekvencije	Cifra jedinica: Tast.UP/DOWN na oper.tabli 0: integral.funkcija osposobljena 1: integral.funkcija onesposobljena Cifra desetice: Tast.UP/DOWN na oper.tabli 0: integral.funkcija osposobljena 1: integral.funkcija onesposobljena Cifra stotina: Dugme potencijometra 0: Osposobljeno u modu monitoringa 1: Onesposoblj.u modu monitoringa Cifra hiljada: Podešav. tastaturom za izbor moda klasične frekvencije 0: nevažeći 1: važeći, opseg podešav.određen parametrom F18.05	1	0000	○
F18.04	Integr.brzina izm. brzine pom. UP/DOWN tastera	0.01~50.00Hz	0.01Hz	0.10Hz	○
F18.05	Pojed.korak izmene frekvenc.pom. UP i DOWN sa isključ.int.funkcije	0.01~10.00Hz	0.01Hz	0.01Hz	○
F18.06	Integr.brzina izm.brzine s ulazom UP/DOWN	0.01~50.00Hz	0.01Hz	0.20Hz	○
F18.07	Pojed.korak izmene brzine ulaza sa UP/DOWN i ospos.integral.funkcijom	0.01~10.00Hz	0.01Hz	0.10Hz	○
F18.08	Kontrola balansa opterećenja	0.00~10.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F18.09	Postavka vremena uključenog napajanja za indikaciju	0~65535 h	1	0	○
F18.10	Postavka vremena rada za indikaciju	0~65535 h	1	0	○
F18.11	Osposoblj.funkcije vremena rada do stopa (zaustavljanje)	0: važeća 1: nevažeća	1	0	○
F18.12	Vreme rada do stopa	0.1~6500.0 Min	0.1Min	2.0Min	○
F18.13	Vreme rada do poj. signala	0.0~6500.0 Min	0.1Min	1.0Min	○
F18.14	Izbor UP/DOWN sa operat.pancla u modu monitoringa	0: Podeš.frekvenc.putem tastature 1: Podešav.PID digit.refer.vrednosti 2~6: Rezervisano	1	0	○
F18.15	Ogranič. frekv.za potiskiv. vibrac. u V/F modu kontrole	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	50.00Hz	○
F18.16	Dodatne funkcije kontrole	Cifra jedinica: Kontrola u zatvorenoj petlji 0: Kontrola obrt.momenta u otvorenoj petlji 1: Kontrola obrt.mom.u zatvor.petlji Cifra desetice: Mod ograničenja obrt.momenta 0: Granica obrt.mom.u skladu sa naziv.strujom frekv.regulatora 1: Granica obrt.momenta u skladu sa izračunatom stujom obrt.momenta	1	0001	○

		Cifra stotina: Funkcija ubrzavanja ako je frekv.ispod donje granice 0: nije važeća 1: važeća Cifra hiljada: Funkcija blokiranja PWM (važi kada je F00.24=1) 0: nevažeća 1: važeća			
F18.17	Operativni mod rashladnog ventilatora	Cifra jedinica: Kontrolni mod ventilatora 0:Smart fan (ventilator) 1:Frekv.regulator radi sve vreme nakon uključ. 2:Nema pokret.ventilatora, autom.startuje kada je temp.iznad 75°C Cifra desetica: Kontrol.mod brzine ventilatora. 0:Smart PWM regulacija brzine 1:Rad pri najvećoj brzini	1	00	○
F18.18	Koeficijent klizanja vektora brzine	50%~200% (kada je F00.24=1, ova funkcija je važeća)	1%	100%	○
F18.19	Niži red ukupne potrošnje energije	0~9999	1kwh	0	○
F18.20	Viši red ukupne potrošnje energije	0~65535 (1 predstavlja 10000kWh)	10000kwh	0	○
F18.21	Korekcionni faktor za proračun ukupne potrošnje el.energije	50.0%~200.0%	0.1%	100.0%	○
F18.22	Kanal postavke napona posebne V/F kontrole.	0: Digitalna postavka (određena sa 18.23) 1: AI1 analog.ulaz postavka 2: AI2 analog.ulaz postavka 3: Terminal sa UP/DOWN funkcijama 4: Rezervisano 5: EAI1 analog.ulaz postavka (prošir.) 6: EAI2 analog.ulaz postavka (prošir.) 7: Ulaz.terminal X8 u funkciji brojanja impulsa (potrebne odgov.postavke X8) 8: Ulaz.terminal X8 u funkciji PWM (potreb.odgovar.postavke X8) Napomena: Max.vrednost kanala 0 ~ 8 odgovara naziv.naponu motora	1	1	○
F18.23	Nivo napona posebne V/F kontrole	0.0%~100.0%	0.1%	0.0%	○
F18.24	Koef.klizanja pri niskoj frekvenc.	30~300%	1%	100%	○

## F19—Grupa postavki parametara zaštite

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F19.00	Vreme čekanja pre automat. starta nakon prekida napajanja	0.0~20.0s (0 znači da je funkcija isključena)	0.1s	0.0s	×
F19.01	Br.pokušaja restarta nakon automat.reset.greške	0~10 (0 znači da je funkce.autom.resetovanja greške isključena)	1	0	×
F19.02	Vreme čekanja pre automat. reset.greške i restarta	0.5~20.0s	0.1s	5.0s	×
F19.03	Izbor akcije prilikom preopterećenja motora	0:Alarm: nastavak rada	1	2	○

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		1:Alarm, stop u skladu sa izabr.stop modom 2:Signal neispravnosti, slobodan stop			
F19.04	Koeficijent zaštite od preopterećenja motora	10.0~2000.0% (nazivna struja motora)	0.1%	100.0%	○
F19.05	Izbor detekcije preopterećenja frekv. regulatora pre alarma	0:Detekcija sve vreme rada 1:Detekcija samo tokom rada pri konst.brzini	1	0	○
F19.06	Nivo detekcije preopter.frekv. regulatora pre alarma	20~180% (naziv.struja frekv.regulatora)	1%	130%	○
F19.07	Vreme odlag.pre alarma preopter.frekv.regulatora	0.0~20.0s	0.1s	5.0s	○
F19.08	Nivo struje signala niskog opterećenja motora	0.0~120.0% (nazivna struja motora)	0.1%	50.0%	○
F19.09	Vreme odlag. pre signala niskog opterećenja motora	0.1~60.0s	0.1s	2.0s	○
F19.10	Postavka funkcija prilikom signala niskog opterećenja motora	Cifra jedinica: Izbor detekcije 0:nema detekcije 1:detekcija u svim modovima rada 2:detekcija samo u modu konst.brzine Cifra desetica: Izbor aktivnosti 0:alarm, nastavak rada 1:alarm, stop u skladu sa modom zaustavljanje 2:Neispravnost, slobodno zaustavljanje	1	00	○
F19.11	Zaštita od gubitka faze na ulazu, izlazu i zaštita od kratkog spoja sa zemljom	Cifra jedinica: Zaštita od gubitka ulazne faze 0:nema detekcije 1:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra desetica:Zaštita od gubitka izlazne faze 0:nema detekcije (zaštita isključena) 1:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra stotina: Zaštita od kratk.spoja sa zemljom pri uključenju napajanja 0:nema detekcije 1:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra hiljada: Zaštita od krat.spoja sa zemljom u operativnom modu 0:nema detekcije 1:neispravnost, slobod.zaustavljanje	1	1111	○
F19.12	Zaštita od prev.napona na DC busu	0:onesposobljena 1:osposobljena	1	1	×
F19.13	Nivo napona na DC busu za osposob. zaštite od previsokog napona	100~150% (naz.napon na DC busu)	1%	125%	×
F19.14	Automatsko ograničenje struje	50~230% (G tip naziv.struje)	1%	170%	×
F19.15	Ubrzanje smanj.brzine pri osposob. autom.ograničenja struje	0.00~99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	×
F19.16	Izbor aktivnosti pri autom. ogranič. brzine	0:konst.brzina osposobljena 1:konst.brzina onesposobljena	1	0	×
F19.17	Koefic.brzine reakcije na povećanje struje	150%~250% (G tip naziv.struje)	1%	230%	×
F19.18	Nastavak rada motora pri kratkotraj. (iznenad.) prekidu napajanja	0:onesposobljen 1:osposobljen	1	0	×
F19.19	Stepen smanj. frekv. pri krat.prekidu napaj.	0.00~99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	×
F19.20	Vreme obnovlj.napona	0.00~10.00s	0.01s	0.10s	×

	pri kratkotr.prek. napaj.				
F19.21	Operativni napon pri kratkotr. prekidu napaj.	60~100%( naziv.napona bus bara)	1%	80%	×
F19.22	Vreme smanjenja do nulte frekvenc. pri isključenom napajanju	0.30~5.00s	0.01s	2.00s	×
F19.23	Aktivnost pri signalu alarma spoljne opreme	0:alarm, nastavak rada 1:alarm, stop u skladu sa stop modom 2:neispravnost, slobodno zaustavlja.	1	2	×
F19.24	Funkcija zaštite ulaza pri uključenju napajanja	0:nevažea 1:važea	1	0	×
F19.25	Velič.gubitka signala postavke za PID regul.	0~100%	1%	0%	○
F19.26	Vreme odlag.pre indik. gub. signala post. PID r.	0.0~500.0s	0.1s	0.5s	○
F19.27	Velič.gubitka signala povrat sprege za PID reg	0~100%	1%	12%	○
F19.28	Vreme odlag.pre indikacije gubitka signala povrat.sprege PID regul.	0.0~500.0s	0.1s	0.5s	○
F19.29	Vrednost gubit. signala postavke i povr. sprege PID regul.za funkc.kumul.greške	0~100%	1%	50%	○
F19.30	Ukup.vreme indikacije gub.signala postavke i povr.sprege PID regul.u funk.kumul.greške	0.0~500.0s	0.1s	0.5s	○
F19.31	Izbor aktivn.za zaštitu od gubit.signala postavke i povrat.sprege PID regulat.	Cifra jedinica: Gubitak signala postavke PID 0:nema detekcije 1:alarm, nastavak rada 2:alarm, stop u skladu sa stop modom 3:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra desetica: Gubitak signala povrat.sprege 0:nema detekcije 1:alarm, nastavak rada 2:alarm, stop u skl.sa stop modom 3: neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra stotina: Funkc.akumuliranja grešaka (postavki i povrat.sprega) 0:nema detekcije 1:alarm, nastavak rada 2:alarm, stop u skladu sa stop modom 3:neispravnost, slobodno zaustavljanje	1	000	○
F19.32	Izbor aktivnosti za zaštitu od gubitka komunikacije putem interfejsa, neispravnosti E2PROM, greški kontaktora, problema sa naponom	Cifra jedinica: aktivnost u slučaju komunikac. greške: uključ. greške E2PROM, greške kontaktora i probl.sa napajanjem 0:alarm,nastavak rada 1:alarm, stop u modu zaustavljanja 2:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra desetica: Greška E2PROM 0:alarm, nastavak rada 1:alarm, stop u skladu sa stop modom 2:neispravnost, slobod.zaustavljanje Cifra stotina: Greška kontaktora 0:alarm, nastavak rada 1:alarm, stop u skl.sa stop modom 2:fault, slobod.zaustavljanje Cifra hiljada: greška odsustva napona	1	1200	×

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

		0:nema detekcije 1:neispravnost, slobod.zaustavljanje			
F19.33	Rezervisano				
F19.34	Rezervisano				
F19.35	Indikacija greške i sat greške tokom perioda obnavljanja	Cifra jedinica: izbor indikacije greške tokom perioda autom.resetovanja greške 0:aktivna 1:neaktivna Cifra desetica: izbor funkc.sata greške za čuvanje prikaza greške nakon prek.napajanja. 0:onesposobljena 1:osposobljena	1	00	×
F19.36	Aktivnosti sa izlaz. frekvenc. pri izboru "Alarm: nastavak rada"	Podudara se sa zaštitnom aktivnošću 0:rad na trenut.postavljenoj frekvenciji 1:rad na gornj.granici frekvencije 2:rad na donjoj granici frekvencije 3:rad na alarmnoj frekvenciji	1	0	×
F19.37	Alarmna frekvencija	0.00Hz~gornja granica frekvencije	0.01Hz	10.00Hz	×
F19.38	Vreme detekcije gubitka komunik.sa enkoderom	0.0~8.0s(Nema detekcije za vrednost 0)	0.1s	0.0s	○
F19.39	Vrednosti za indikaciju prev.brzine (OS)	0.0~120.0%(Jednaka gornj.granič.frekvenciji)	0.1%	120.0%	○
F19.40	Vreme odlag.indikacije prev.brzine (OS)	0.00~20.00s (Nema detekcije za vrednost 0)	0.01s	0.00s	○
F19.41	Vrednost za indikaciju značajnog odstupanja brzine	0.0~50.0%(Jednaka gornjoj granič.frekvenciji)	0.1%	10.0%	○
F19.42	Vreme odlaganja za indikaciju znač.odstupanja brzine	0.00~20.00s (Nema detekcije za vrednost 0)	0.01s	0.00s	○
F19.43	Koeficijent potiskivanja previsokog napona	0.0~100.0%	0.1%	90.0%	○
F19.44	Rezervisano				

**F20—Grupa parametara postavki internih virtuelnih ulaza i izlaza**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F20.00	Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI1	0~90	1	0	○
F20.01	Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI2	0~90	1	0	○
F20.02	Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI3	0~90	1	0	○
F20.03	Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI4	0~90	1	0	○
F20.04	Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI5	0~90	1	0	○
F20.05	Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO1	0~60	1	0	○
F20.06	Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO2	0~60	1	0	○
F20.07	Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO3	0~60	1	0	○



F20.08	Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO4	0~60	1	0	○
F20.09	Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO5	0~60	1	0	○
F20.10	Vreme uključenja VDO1	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.11	Vreme uključenja VDO2	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.12	Vreme uključenja VDO3	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.13	Vreme uključenja VDO4	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.14	Vreme uključenja VDO5	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.15	Vreme isključenja VDO1	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.16	Vreme isključenja VDO2	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.17	Vreme isključenja VDO3	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.18	Vreme isključenja VDO4	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.19	Vreme isključenja VDO5	0.00~600.00s	0.01s	0.00s	○
F20.20	Osposoblj.kontrole virt.ulazima VDI	00~FF	1	00	○
F20.21	Logika veze virt.ulaza i izlaza	00~FF	1	00	○
F20.22	Konekcija virtuel.ulaza i izlaza	00~FF Bit0:Konekcija VDI1 i VDO1 0:pozitivna logika 1:negativna logika Bit1:Konekcija VDI2 VDO2 0:pozitivna logika 1:negativna logika Bit2:Konekcija VDI3 i VDO3 0:pozitivna logika 1:negativna logika Bit3:Konekcija VDI4 i VDO4 0:pozitivna logika 1:negativna logika Bit4:Konekcija VDI5 i VDO5 0:pozitivna logika 1:negativna logika	1	00	○

**F21—Rezervisana grupa parametara 2**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F21.00~ F21.21	Rezervisano				

**F22—Rezervisana grupa parametara 3**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F22.00~ F22.17	Rezervisano				

**F23—Rezervisana grupa parametara 4**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F23.00~ F23.17	Rezervisano				

**F24—Rezervisana grupa parametara 5**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F24.00~ F24.13	Rezervisano				

**F25—Grupa parametara korisničkih kodova funkcijskih parametara**

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F25.00	Korisnički funk.kod 1	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.01	Korisnički funk.kod 2	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.02	Korisnički funk.kod 3	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.03	Korisnički funk.kod 4	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.04	Korisnički funk.kod 5	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.05	Korisnički funk.kod 6	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.06	Korisnički funk.kod 7	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.07	Korisnički funk.kod 8	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.08	Korisnički funk.kod 9	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.09	Korisnički funk.kod 10	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.10	Korisnički funk.kod 11	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.11	Korisnički funk.kod 12	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.12	Korisnički funk.kod 13	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.13	Korisnički funk.kod 14	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.14	Korisnički funk.kod 15	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.15	Korisnički funk.kod 16	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.16	Korisnički funk.kod 17	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.17	Korisnički funk.kod 18	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.18	Korisnički funk.kod 19	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.19	Korisnički funk.kod 20	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.20	Korisnički funk.kod 21	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.21	Korisnički funk.kod 22	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.22	Korisnički funk.kod 23	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.23	Korisnički funk.kod 24	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.24	Korisnički funk.kod 25	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o
F25.25	Korisnički funk.kod 26	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	o

F25.26	Korisnički funkc.kod 27	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	○
F25.27	Korisnički funkc.kod 28	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	○
F25.28	Korisnički funkc.kod 29	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	○
F25.29	Korisnički funkc.kod 30	F00.00~F25.xx	0.01	25.00	○

F26—Grupa parametara zapisa alarma i grešaka					
Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F26.00	Poslednji zapis alarma i greške	0:nema greške 1:previsoka struja tokom ubrzavanja 2:previsoka struja tokom usporavanja 3:previs.struja pri konst.brzini 4:previs.napon pri ubrzavanju 5:previs.napon pri usporavanju 6:previs.napon pri konst.brzini 7:prev.napon pri zaust.motora 8:prenizak napon u radu 9:zaštita frekv.regul.od preopterećenja 10:zaštita motora od preopterećenja 11:zaštita motora od prenis.optereć. 12:gubitak ulazne faze 13:gubitak izlazne faze 14:zaštita modula frekv.regulatora 15:kratak spoj sa zemljom tokom rada 16:kratak spoj sa zemljom pri uključiv. 17:pregrevanje frekv.regulatora 18:greška eksternog uređaja 19:greška detekcije struje 20:eksterne interferencije 21:interna interfer.—glavni sat itd. 22:gubitak PID postavke 23:gubitak PID feedbacka 24:abnorm.veličina greške PID 25:aktivirana zaštita terminala 26:komunikaciona greška 27~29:rezervisano 30:E2PROM greška očit.i zapisiv. 31:greška merenja temperature 32:greška automat.podešavanja 33:Greška kontaktora 34:fabrička greška 1 35:fabrička greška 2 36:pregrevanje kondenzatora (više modova za zaštitu od pregrevanja) 37:isključenost enkodera 38:zaštita od prevel.brzine 39:zaštita od prevel.odstupanja brzine 40: greška gubitka Z impulsa 41: analogni kanal isključen 42~50: Rezervisano	1	0	*
F26.01	Poslednja dva zapisa alarma i greške	Isto kao gore	1	0	*
F26.02	Poslednja tri zapisa alarma i greške	Isto kao gore	1	0	*
F26.03	Poslednja četiri zapisa	Isto kao gore	1	0	*

## 6 Tabelarni pregled parametara funkcija

	alarmi i greške				
F26.04	Postavljen frekvencija pri poslednjoj grešci	0.00Hz~gornja granič. frekvencija	0.01Hz	0.00Hz	*
F26.05	Izlaz. frekvencija pri poslednjoj grešci	0.00Hz~gornja granič. frekvencija	0.01Hz	0.00Hz	*
F26.06	Izlaz. struja pri poslednjoj grešci	0.0~6553.5A	0.1A	0.0A	*
F26.07	Napon DC busa pri poslednjoj grešci	0.0~6553.5V	0.1V	0.0V	*
F26.08	Temperatura modula pri poslednjoj grešci	0~125°C	1°C	0°C	*
F26.09	Stanje ulaz. terminala pri poslednjoj grešci			0	*
F26.10	Proved. vreme rada frekv. regul. pri posl. grešci	0~65535min	1min	0min	*
F26.11	Post. frekv. u poslednje dve greške	0.00Hz~gornja granič. frekvencija	0.01Hz	0.00Hz	*
F26.12	Izlaz. frekv. u poslednje dve greške	0.00Hz~gornja granič. frekvencija	0.01Hz	0.00Hz	*
F26.13	Izlaz. struja u posled. dve greške	0.0~6553.5A	0.1A	0.0A	*
F26.14	Napon DC bus u posled. dve greške	0.0~6553.5V	0.1V	0.0V	*
F26.15	Temp. modula u posled. dve greške	0~125°C	1°C	0°C	*
F26.16	Status ulaz. terminala u posled. dve greške			0	*
F26.17	Proved. vreme rada frekv. regul. u posled. 2 greške	0~65535min	1min	0min	*

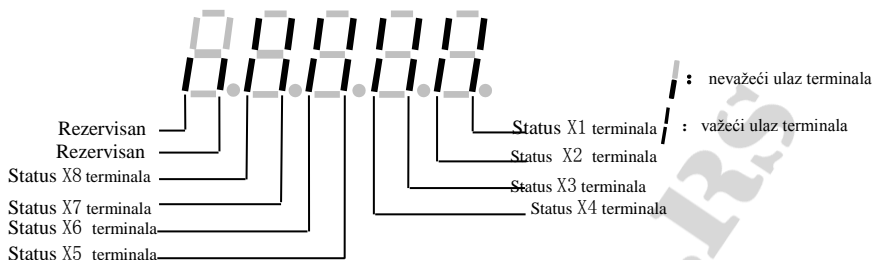
### F27—Grupa parametara postavki korisničkih i fabričkih lozinki

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
F27.00	Korisnička lozinka	00000~65535	1	00000	○
F27.01	Lozinka proizvođača	00000~65535	1	00000	○

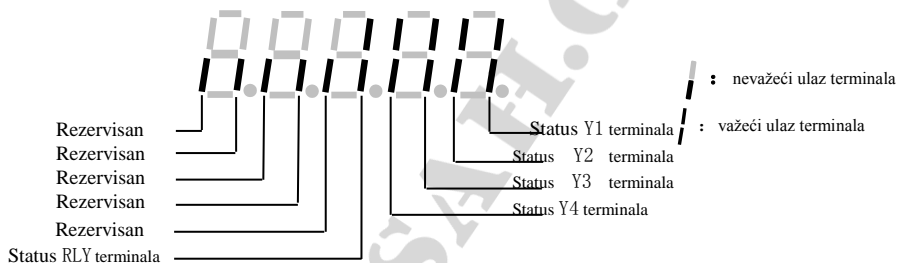
### C—Grupa parametara funkcije monitoringa

Kod param.	Naziv	Opseg postavke	Min. jed.	Fabrič. default	Izmena
C-00	Displej parametara F00.01, F00.07 definicija				
C-01	Displej parametara F00.02, F00.08 definicija				
C-02	Displej parametara F00.03, F00.09 definicija				
C-03	Displej parametara F00.04, F00.10 definicija				
C-04	Displej parametara F00.05, F00.11 definicija				
C-05	Displej parametara F00.06, F00.12 definicija				

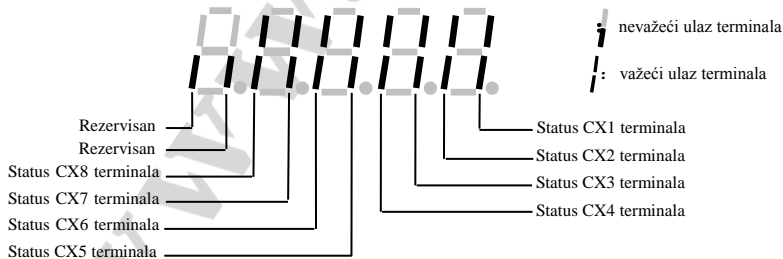
(1)Odgovarajući odnosi statusa ulaznih terminala kao na slici ispod:



(2)Odgovarajući odnosi statusa standardnih izlaznih terminala kao na slici ispod:



(3)Odgovarajući odnosi statusa komunikacionih virtualnih ulaznih terminala kao na SL ispod:



(4)Status frekventnog regulatora (Drive status):

BIT0:1=postavka napona sabirnice (busbar, DC bus)

BIT1:1=važeca komanda običnog načina rada

BIT2:1=važeca komanda jog načina rada

BIT3:1=period rada frekv.regulatora

BIT4:1=obrtanje trenutnog smera rada

BIT5:1=pokretanje komande obrtanja smera

BIT6:1=period usporavanja kočenja

BIT7:1=period ubrzavanja motora

BIT8:1=period usporavanja motora

BIT9: 1= alarm frekventnog regulatora

BIT10: 1= greška frekventnog regulatora

BIT11: 1= period ograničene struje

BIT12: 1= period samo-popravke greške

BIT13: 1= period samo-podešavanja

BIT14: 1= status slobodnog zadržavanja

BIT15: 1= početak praćenja brzine

WWW.SAF.CO.RS

## 7 Detaljna specifikacija funkcija

Kodovi parametara funkcija u ovom poglavlju su navedeni kako sledi:

Broj koda	Opis	Opseg postavke/Objašnjenje	Fabrička default
-----------	------	----------------------------	------------------

### 7.1 Grupa parametara sistema: F00

F00.00	Kontrola displeja grupe parametara	Opseg: 0~3	2
--------	------------------------------------	------------	---

**0: Mod osnovne liste.** Displej samo F00, F01, F02, F03 grupe parametara osnovne kontrole i F26 grupe parametara snimanja grešaka.

**1: Mod proširene liste.** Displej svih parametara izuzev grupa virtuelnih i rezervisanih parametara.

**2: Mod više liste.** Moguć je displej svih grupa parametara.


**3: Mod korisničke liste.** Displej parametara definisanih od strane korisnika i parametara monitoringa: displej F00.00 sve vreme.






Napom.

Displej parametra F00.00 sve vreme. U modu proširene liste: grupa parametara koja ne odgovara izabranom kontrolnom modu može biti zamenjena odgovar. parametrima u drugom kontr.modu.

F00.01	Displej izbora C-00 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	51
F00.02	Displej izbora C-01 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	2
F00.03	Displej izbora C-02 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	4
F00.04	Displej izbora C-03 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	5
F00.05	Displej izbora C-04 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	6
F00.06	Displej izbora C-05 parametra tokom rada	Opseg: 0~65	9

Gor. displej parametara je pris.kada se frekv.r. pokreće putem C-00~C-05 gr. par., pritisnuti  za prebacivanje između ovih parametara.

Pritisnuti  kako bi se vratili na displej C-00 parametra.



Npr.: pritiskom na  parametar se prebacuje sa C-00 na C-01: kontinuirano pritiskanje istog tastera: parametar se prebacuje sa C-01 na C-02: sledećim pritiskom na  vraćate se na displej C-00 parametra.


- 0: Postavka osnovne frekvencije (0.01Hz)**
- 1: Postavka pomoćne frekvencije (0.01Hz)**
- 2: Postavka frekvencije (0.01Hz)**
- 3: Izlazna frekvencija (0.01Hz)**
- 4: Izlazna struja(0.1A)** (displej 0.01A ispod 11KW)
- 5: Izlazni napon (1V)**
- 6: Napon na DC bus (busbar) (0.1V)**
- 7: Brzina motora (1 obr./min)**
- 8: Linijska brzina motora (1 obrt./min)**
- 9: Temperatura frekventnog regulatora (1°C)**
- 10: Vreme rada nakon uključenja (0.1min)**
- 11: Ukupno proteklo vreme rada (1h)**
- 12: Ukupno proteklo vreme uključenosti (1h)**
- 13: Status frekvent.regulatora** (displej radnog stanja frekv.regulatora, prikaz u decimalnom obliku, zatim se menja u binarni oblik, definicija se može naći u detaljima o parametrima.)
- 14: Status ulaznog terminala**
- 15: Status izlaznog terminala**
- 16: Status ekstenzije izlaznog terminala**
- 17: Status ekstenzije ulaznog terminala**
- 18: Status ulaznog komunikac.virtuelnog terminala**
- 19: Status internog virtuelnog ulaznog čvora**
- 20: Analogni ulaz AI1 (nakon provere)(0.01V / 0.01mA)**
- 21: Analogni ulaz AI2 (nakon provere)(0.01V / 0.01mA)**
- 22: Ekstenzija analog.ulaza EAI1 (nak.provere)(0.01V / 0.01mA)**
- 23: Ekstenzija analog.ulaza EAI2 (nak.provere)(0.01V / 0.01mA)**
- 24: Analogni AO1 izlaz (nakon provere) (0.01V/0.01mA)**
- 25: Analogni AO2 izlaz (nak.provere) (0.01V ili 0.01mA)**
- 26: Ekstenzija analog. EAO1 izlaza (0.01V /0.01mA)**
- 27: Ekstenzija analog. EAO2 izlaza (0.01V /0.01mA)**
- 28: Zadata frekvencija impulsnog ulaza (1Hz)**
- 29: Rezervisano**
- 30: PID referenca (0.01V)**
- 31: Vrednost PID feedback-a (0.01V)**
- 32: Odstupanje PID reference (0.01V)**
- 33: Frekvencija izlaza PID (0.01Hz)**
- 34: Trenut.stepen programa PLC.**
- 35: Trenutni broj višestepene brzine.**




- 36: Obezbeđeni pritisak snabd.vodom konst.pritiska (0.001Mpa)  
 37: Feedback pritisaka snabdev.vodom konst.pritiska (0.001Mpa)  
 38: Status releja snabdev.vodom konst.pritiska  
 39: Trenutna dužina (1M)  
 40: Pređena dužina (1M)  
 41: Trenutna interna vrednost brojanja  
 42: Trenutna interna vrednost vremena (0.1s)  
 43: Postavka komandnog kanala (0: tastatura 1: terminal  
 2: komunikacija)  
 44: Kanal zadate osnovne frekvencije  
 45: Kanal obezbeđ.pomoćne frekvencije  
 46: Nazivna struja (0.1A)  
 47: Nazivni napon (1V)  
 48: Nazivna snaga (0.1KW)  
 49, 50: Rezervisano  
 51: Frekvencija nakon usporavanja (0.01Hz)  
 52: Frekvencija rotora motora (0.01Hz) (procena frekvencije za  
 otvorenu petlju, stvarno merenje za zatvorenu petlju)  
 53 :Trenut. obrtni moment (relat.prema nazivnom mom., ima smer)  
 54: Trenut.izlaz.obrt.moment (relat.prema naziv.mom., ima smer)  
 55: Trenutna struja obrtnog momenta (0.1A)  
 56: Trenutna struja fluksa (0.1A)  
 57: Postavka brzine rotacije motora (r/min)  
 58: Izlazna snaga (aktivna snaga) (0.1KW)  
 59~65: Rezervisano

F00.07	Displej izbora C-00 parametra kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	2
F00.08	Displej izbora C-01 parametra kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	6
F00.09	Displej izbora C-02 parametra kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	48
F00.10	Displej izbora C-03 parametra kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	14
F00.11	Displej izbora C-04 parametra kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	20
F00.12	Displej izbora C-05 parametara kada se frekv.regulator zaustavi	Opseg: 0~65	9

Gore prikazani displej parametara se javlja kada se frekv.regulator zaustavi putem grupe parametara C-00~C-05; pritiskom na  izvodi se prebacivanje između parametara. Pritiskom na taster  vraćate se na displej C-00 parametara.

Npr.: Pritiskom na  parametri se prebacuju sa C-00 na C-01, neprekidnim pritiskanjem istog tastera parametri se prebacuju sa C-01 na C-02.


Pritiskom na  vraćate se na displej C-00 parametra. Monitoringom različitih parametara se menja sadržaj na displeju: konsultujte parametar F00.01.



Napom.

**Grupa parametara na displeju C-00~C-05 ima mod displeja u run (pokretanje) i stop (zaustavljanje) modovima. Npr. na displeju C-00 se prikazuju različite fizičke vrednosti u ova dva moda.**

<b>F00.13</b>	<b>Izbor parametara za displej pri uključivanju (power-on)</b>	<b>Opseg: 0~5</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

Parametar koji određuje koja će vrednost biti prikazana na displeju kada se dovede napon na frekv.regulator. Npr., ako je F00.13=1, kada se primeni napon ili kada se frekv.regulator zaustavi, na displeju će biti prikaz.vrednost postavljena u parametru C-01. Ako je F00.02=3, F00.08=6, kada se primeni napon ili kad se frekv.regulator zaustavi, na displeju će biti prikazan napon busa, ako se frekv.regulator startuje, na displeju će biti prikaz.izlazna frekvencija. Pritiskom na  na displeju će biti prikazan parametar C-00 za postavlj.vrednost motora.

<b>F00.14</b>	<b>Kontrola operacija sa parametrima</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~2 cifra desetica: 0~5 cifra stotina: 0~4</b>	<b>000</b>
---------------	--	--	------------

Cifra jedinica: Za definisanje parametara koje je dozvoljeno menjati.

**0: Dozvoljeno je modifikovanje svih parametara.**

**1: Izuzev ovog parametra, druge parametre nije dozvolj. modifikovati.**

**2: Izuzev F01.01, F01.04 i ovog parametra, druge parametre nije dozvoljeno modifikovati.**

Cifra desetica:

**0: Nema aktivnosti.**

**1: Svi parametri su vraćeni na default vrednosti.**(nije uključena grupa parametara snimanja grešaka (grupa F26).

**2: Izuzev parametra motora: svi parametri se vraćaju na default vrednosti.** (nisu uključene grupe parametara F15 i F26).

**3: Proširenje parametra se vraća na default vrednost .**(samo F21~F24 grupa parametara se vraća na default vrednosti).

**4: Virtualni parametar se vraća na default vrednost.**(samo se F20 grupa parametara vraća na default).



**5: Vraćanje snimka grešaka na default vrednost.** (Samo se grupa parametara za snimanje grešaka (F26 grupa) obnavlja na fabričke default vredn.).

Cifra stotina: određuje aktivne tastere kada je važeća funkcija zaključavanja tastature.


**0: Svi tasteri su zaključani.**

- 1: Izuzev  tastera: ostali su zaključani.
- 2: Izuzev  ,  ,  tastera: ostali su zaključani
- 3: Izuzev  ,  tastera: ostali su zaključani
- 4: Izuzev  ,  tastera: ostali su zaključani 




1. U fabričkom default statusu, cifra jedinica koda ovog funkc. parametra je 0, i dozvoljeno je menjanje svih drugih kodova funkc. parametara. Kada korisnik završi izmene i želi da izmeni postavku koda funkcije, kod se mora prvo postaviti na 0. Kada se završe sve izmene i potrebna je zaštita parametara: ova postavka koda dovodi do potrebnog IP stepena.
2. Cifra desetice se automatski obnavlja na 0 nakon uklanjanja snimka ili u radu u fabričkoj default postavci.
3. Kada se završi postavka treće cifre parametra F00.14: pritisak taster  u trajanju od 2 sek. radi zaključavanja tastature i relevantnog tastera. Kada je potrebno otključati tastaturu, pritisnuti taster  u trajanju od 2 sekunde.

F00.15	Izbor funkcije tastera	Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0~9 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1	0001
--------	------------------------	---	------

Cifra jedinica: funkcije tastera  na kontrol.panelu


**0: Taster komande obratne akcije**

**1: Taster jog (pomak) akcije**

Cifra desetica: funkcije multifunkcijskog tastera 

**0: Nevažeća.**

**1: Jog run (pomak).** Multifunkc.taster: smer rada određen grupom paramet.

osnovnih radnih funkcija F01.16. Nakon postavke  funkcije, jog run funkcija na tastaturi je nevažeća.

**2: Napred/nazad prebacivanje.** Pritisnite ovaj taster za izmenu smera tokom rada: zatim pritisnite isti taster za izmenu smera. Ovaj funkcijski taster se ne koristi kao startni taster, samo kao signalni prekidač.

**3: Slobodno zaustavljanje.** Postavka funkcije slobodnog zaustavljanja i stop moda, koji je ista funkcija kao F02.11(stop mod) sa 1 jog kretanjem.

**4: Prebacivanje na mod komande za pokretanje prema postavkama redosleda u F00.16.**

**5: Prebacivanje obrtnog momenta unapred/unazad.** Kada je ova funkcija važeća, moguće je ostvariti prebacivanje smera prema modelu obrtnog momenta.

**6~9: Rezervisano**

Cifra stotina: komandna kontrola putem terminala

**0:** taster  je nevažeći.**1:** taster  je važeći.

Cifra hiljada: komandna kontrola putem komunikacije

**0:** taster  je nevažeći.**1:** taster  je važeći.

<b>F00.16</b>	<b>Multifunkcijski taster za izbor prioriternog komandnog kanala</b>	<b>Opseg: 0~3</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0:** Kontrola tastaturom→kontr.putem terminala→kontr.putem komunik.**1:** Kontrola putem tastature←→kontrola putem terminala**2:** Kontrola putem tastature←→kontrola putem komunikacije**3:** Kontrola putem terminala←→kontr.putem komunikacije

Ovi parametri kooperišu sa multifunkcionalnim tasterom za prebacivanje funkcije komandnog kanala: sa posebnim prebacivanjem redosleda komandnih kanala.



**1.**Prebacivanje na prioritet kontrole putem terminala (kod funkcije terminala 49,50,51)→izbor terminala kao komandnog kanala (kod funkcije terminala 52,53)→multifunkcijski taster→F01.15. U vezi prebacivanja terminala i izbora terminala kao komandnog kanala, konsultujte grupu parametara F08, radi detaljnog opisa funkcija terminala.

**2.** Savetujemo izmenu moda u stop stanju.

<b>F00.17</b>	<b>Koeficijent displeja brzine motora</b>	<b>Opseg: 0.1~999.9%</b>	<b>100.0%</b>
---------------	---	--------------------------	---------------

Ovaj funkcijski kod se koristi za proveru greške displeja skale brzina, nema efekta na stvarnu brzinu motora.

<b>F00.18</b>	<b>Koeficijent displeja linijske brzine</b>	<b>Opseg: 0.1~999.9%</b>	<b>1.0%</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

Ovaj funkcijski kod se koristi za proveru greške displeja skale brzina, nema efekta na stvarnu brzinu motora.

<b>F00.19</b>	<b>Postavka delova prošir.porta</b>	<b>Opseg: 0~10</b>	<b>0</b>
---------------	-------------------------------------	--------------------	----------

**0:** Kartica proširenja nevažeća**1:** Rezervisano**2:** Kartica napajanja vodom više pumpi

**3: Inkrementalni PG enkoder****4~10: Rezervisano**

Ova funkcija je namenjena za parametar ekspanzione kartice proširenog porta. Nakon postavke ekspanzione kartice, F00.19 će izabrati u skladu sa tim broj ekspanzione kartice, nakon čega se kartica može normalno koristiti. Npr, kada se u prošireni port doda PG ekspanzion kartica, F00.19 treba da je postavljen na 3.

<b>F00.20</b>	<b>Konfiguracija analognog ulaznog terminala</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0~2 cifra hiljada: 0~2</b>	<b>0000</b>
---------------	--	---	-------------

Ovim parametrom se mogu konfigurisati tipovi analognih ulaza AI1, AI2, EAI1, EAI2 kao tip ulaza struje ili tip ulaza napona.

Cifra jedinica: AI1 konfiguracija

**0:0~10V ulaz**

**1:4~20mA ulaz**

Cifra desetica: AI2 konfiguracija

**0:-10~10V ulaz**

**1:4~20mA ulaz**

Cifra stotina: EAI1 konfiguracija

**0:0~10V ulaz**

**1:-10~10V ulaz**

**2:4~20mA ulaz**

Cifra hiljada: EAI2 konfiguracija

**0:0~10V ulaz**

**1:-10~10V ulaz**

**2:4~20mA ulaz**



**Napom.**

**Tokom postavki konfiguracija AI1, AI2, prebacite prekidače (SW1, SW2) u odgovarajući položaj (nalaze se u donjem levom uglu CPU).**

<b>F00.21</b>	<b>Konfiguracija analognog izlaznog terminala</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>0000</b>
---------------	---	---	-------------

Ovim parametrom se mogu konfigurisati analogni izlazi signala AO1, AO2, EAO1, EAO2 kao tip izlaza napona ili izlaza struje.

Cifra jedinica: AO1 konfiguracija

**0:0~10V izlaz**

**1:4~20mA izlaz**

Cifra desetice: AO2 konfiguracija

**0:0~10V izlaz****1:4~20mA izlaz**

Cifra stotina: EAO1 konfiguracija

**0:0~10V izlaz****1:4~20mA izlaz**

Cifra hiljada: EAO2 konfiguracija

**0:0~10V izlaz****1:4~20mA izlaz****Napom.**

**Tokom postavki konfiguracija AI1, AI2, prebacite prekidače (SW1, SW2) u odgovarajući položaj (nalaze se u donjem levom uglu CPU).**

<b>F00.22</b>	<b>Konfiguracija Y izlaza terminala</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: Rezervisano cifra desetica: Rezervisano cifra stotina: Rezervisano cifra hiljada: 0,1</b>	<b>0000</b>
---------------	---	---	-------------

Cifra jedinica ~ Cifra stotina: Rezervisano

Cifra hiljada: Konfiguracija Y4 izlaza

**0: Open collector (OC) izlaz****1: DO izlaz**

Cifra hiljada određuje tip Y4 izlaza terminala; 0 označava OC izlaz, 1 označava brzi (high speed) impulsni DO izlaz.

<b>F00.23</b>	<b>Postavka tipa G/P</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>
---------------	--------------------------	--------------------	----------

**0:G tip.** Prilagođen tipu opterećenja sa konstantnim obrtnim momentom.**1:P tip.** Prilagođen tipu opterećenja kao što su ventilator i pumpa.

EN500/EN600 integriše G/P tip dizajna u opsegu pune snage. F15 grupa parametara koja se odnosi na motor će se automatski izmeniti na G ili P tip.

**Napom.**

**P tip mašina može da podržava samo V/F kontrolu .**

<b>F00.24</b>	<b>Model kontrole motora</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>0</b>
---------------	------------------------------	-------------------	----------

**0: V/F kontrola**

Ukoliko je potrebno započeti primenu ventilatora ili pumpe, ili ukoliko frekventni regulator treba da upravlja još jednim AC motorom, treba izabrati V/F kontrolni mod. Kada frekventni regulator upravlja radom sinhronog motora, takođe se može izabrati V/F kontrola.

**1: Vektorska kontrola bez senzora brzine 1** (u poređenju sa vektorskom kontrolom brzine 2, ovaj mod je podesniji za kontrolu indukcionih motora ispod 160kW, podržava kontrolu brzine i kontrolu obrtnog momenta). Mod rada uz vektorsku kontrolu bez senzora brzine, uglavnom se koristi za kontrolu brzine, kontrolu obrtnog momenta u aplikacijama koje zahtevaju visoku performansu kontrole.

Da bi se postigla bolja performansa kontrole, potrebno je postaviti grupu parametara motora F15 u skladu sa detaljima na nazivnoj pločici motora, i izvesti automatsko podešavanje motora (parametar F-15.19). Jedan frekv.regulator može upravljati samo jednim motorom u vektorskom modu kontrole, i potrebno je da se napajanje frekv.regulatora podudara sa motorom, normalno je dozvoljeno da napajanje frekventnog regulatora bude za jednu klasu ispod ili iznad klase napajanja motora.

**2: Vektorska kontrola sa senzorom brzine** (podržava kontrolu brzine i obrtnog momenta). Kada je izabran vektorski mod kontrole u zatvorenoj petlji, AC motor treba da bude instaliran sa enkoderom i frekventni regulator treba da bude instaliran sa istim tipom enkodera. Ovaj vid kontrole se može koristiti u visoko preciznim aplikacijama kontrole brzine i obrtnog momenta. Jedan frekventni regulator može da upravlja samo jednim AC motorom, npr.mašina za proizvodnju papira, kranovi, elevatori.

Kada se koristi kontrola u zatvorenoj petlji, uključujući postavku parametara motora (grupa parametara F15), potrebno je takođe postaviti grupu parametara enkodera (F16), i parametar proširenog (extended) porta (F00.19).

<b>F00.25</b>	<b>Izbor parametara displeja 2</b>	<b>Opseg : 0~65</b>	<b>4</b>
---------------	------------------------------------	---------------------	----------

Kada korisnik izabere EN-LED4-D tastaturu , u modu monitoringa se može koristiti parametar F00.25 za modifikovanje sadržaja na digitalnom displeju sa tastaturom (LED2). Kada korisnik izabere EN-LCD1 ili EN-LCD2 tastaturu, u modu monitoringa se može koristiti parametar F00.25 za izmenu sadržaja monitoringa donjeg LED.

Za sadržaj monitoringa F00.25 parametra, konsultujte opis parametara F00.01

<b>F00.26</b>	<b>Podešavanje napona DC bus</b>	<b>Opseg : 0.900~1.100</b>	<b>1.000</b>
---------------	----------------------------------	----------------------------	--------------

Ovaj parametar se može koristiti za podešavanje napona busbara (DC bus) kako bi se napon busa frekventnog regulatora uskladio sa preciznom vrednošću.

<b>F00.27</b>	<b>Upload/Download parametara i izbor jezika</b>	<b>Opseg: cifra jedin.: 0~2 cifra desetica:</b>	<b>00</b>
---------------	--	---	-----------

Cifra jedinica: izbor jezika. (Važi samo za LCD tastature)

**0: Kineski**

**1: Engleski**

**2: Rezervisano**

Cifra desetica: učitavanje (upload) i preuzimanje (download) parametara (važi za LCD tastature i tastaturu digitalnog potencijometra)

**0: Nema aktivnosti**

**1: Učitavanje (upload) parametra**

**2: Preuzimanje parametara 1 (bez parametara motora)**

**3: Preuzimanje 2 (sa parametrima motora)**



Kada su u jednom sistemu svi motori upravljani frekventnim regulatorima istog tipa, može se koristiti download 1 parametara, u suprotnom, koristi se download 2.

## 7.2 Grupa osnovnih funkcijskih parametara:F01

<b>F01.00</b>	<b>Izbor ulaznog kanala osnovne frekvencije</b>	<b>Opseg: 0~14</b>	<b>0</b>
---------------	---	--------------------	----------

Postoji mogućnost izbora ukupno 15 tipova ulaznih kanala za postavku osnovne frekvencije. Od ovog broja, kanali 11~14 su rezervisani i trenutno nemaju odgovarajuću funkciju.

### **0:Digitalna postavka putem operat. tastature (kontrolni panel).**

Izborom ovog kanala osnovna frekv. se postavlja na inicijalnu vrednost u F01.01: modifikovanje parametra F01.01 radi izmene postavljene osnov. frekvencije pomoću operativne tastature ili pomoću ,  tastera.

**1:AI1 analogni ulaz.** Postavka osnovne frekvencije odgovara AI1 analognom naponu/ struji, opseg ulaza: 0~10V (kratkospojnik (jumper wire) postavlja na ulazni mod napona V za AI1) ili 4~20mA(kratkospojnik postavljen na ulaz struje A za AI1).

**2:AI2 analogni ulaz.** Postavka osnovne frekvencije odgovara AI2 analognom naponu/struji, opseg ulaza: -10~10V (AI2 jumper wire na V) ili 4~20mA (AI2 jumper wire na A).

**3:Postavka putem UP/DOWN funkcije terminala .** Kada je inicijalna vrednost osnovne frekvencije data parametrom F01.01, pomoću UP/DOWN funkcije terminala se može postaviti glavna frekvencija. Postavka se odvija u 16 UP koraka (progresivno povećavanje frekvencije) ili 17 DOWN koraka (progresivno smanjivanje frekvencije).

### **4:Postavka putem komunikacije(adresa komunikacije:1E01).**

Glavna frekvencija se obezbeđuje izborom komunikacionog moda.

**5:EAI1 analogni ulaz.** Kada je prošireni analogni ulaz EAI1 validan, osnovna frekvencija odgovara EAI1 analognom naponu/struji, ulazni opseg:-10~10V(EAI1 jumper wire (kratkospojnik) izbor V ulaza) ili 4~ 20mA(EAI1 jumper wire (kratkospojnik) izbor A ulaza). Za upotrebu ove funkcije postavke potrebno je izabrati relevantnu karticu proširenja (ekspanzion kartica).

**6:EAI2 analogni ulaz.** Kada je prošireni analogni ulaz EAI2 validan , postavka osnovne frekvencije se izvodi putem EAI2 analognog napona / struje, ulazni opseg:-10~10V(EAI2 kratkospojnik, izabrati V ulaz) ili 4~ 20mA(EAI2 kratkospojnik, izabrati A ulaz). Za upotrebu ove funkcije postavke potrebno je izabrati relevantnu ekspanzionu karticu.

**7: Postavka impulsa visoke brzine.** Postavka osnovne frekvencije putem frekventnog signala impulsa terminala (samo X8 ulaz); specifikacija ulaznog impulsa: opseg napona 15~30V; opseg frekvencije 0.00~50.00KHz.

**8:Postavka ulaza X8 za PWM funkciju.** Postavka osnovne frekvencije putem širine impulsa signala terminala (samo X8 ulaz); specifikacija ulaznog impulsa: 15~30V; opseg širine impulsa 0.1~999.9ms.

### **9:Postavka ulaza povezanih sa enkoderom.**

Postavka osnovne frekvencije putem impulsa enkodera na diskretnim ulazima X1 i X2 (samo kombinacija ulaza X1 i X2) i frekvencije postavljene parametrom F08.30.



## 10~14: Rezervisano



Analogni signal obezbeđuje kontrolu pozitivnim i negativnim polaritetom, i prethodi kontroli komande smera obrtanja motora; kada se osnovna frekvencija obezbeđuje putem AI2, EAI1, EAI2, a postavka je od -10~10V, smer obrtanja motora se potvrđuje potpuno polaritetom analognog signala; kada je aktivna PID kontrola, smer obrtanja motora se potpuno određuje PID greškom polariteta i parametrom F11.21.



Izuzev za postavku frekvencije upotrebom enkodera (F01.00=9), osnovna i pomoćna frekvencija ne mogu biti postavljene na isti frekventni izvor: ukoliko su identični, kontrolni panel će svetleti (ALM) i na displeju će biti prikazana poruka alarma A-51.

F01.01	Digitalna postavka osnovne frekvencije	Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije	50.00Hz
--------	--	--	---------

Kada je F01.00=0,3 ili 4, F01.01 je inicijalna vrednost osnovne frekvencije.

F01.02	Digitalna kontrola postavljene osnovne frekvencije	Opseg: 00~11	00
--------	--	--------------	----

Cifra jedinica: postavka rezerve u slučaju prekida napajanja

**0: Rezerva osnovne frekvencije u slučaju prekida napajanja.** Kada je validan kanal obezbeđivanja osnovne frekvencije, i kad dođe do prekida napajanja tokom rada, trenutna osnovna frekvencija je sačuvana u parametru F01.01.

**1: Osnovna frekvencija u slučaju prekida napajanja bez rezerve.**

Cifra desetica: zadržavanje rezervne postavke.

**0: Zadržavanje osnovne frekvencije.** Kada je kanal osnovne frekvencije validan, trenutna radna frekvencija se jedina beleži nakon zadržavanja.

**1: Obnavljanje zadržane osnovne frekvencije F01.01.** Postavka osnovne frekvencije snimljene od strane softvera se obnavlja na vrednost parametra F01.01 nakon zadržavanja.

Cifra stotina: Komunikaciona postavka dimenzije frekvencije. (Važi i za glavnu i za podređenu (slave) komunikacionu postavku frekvencije.

**0: Postavka moda apsolutne frekvencije (postavka 5000 predstavlja 50.00Hz).**



**1: Postavka 10000 predstavlja gornju granicu frekvencije (F01.11).**



Postavka je validna samo kada je parametar F01.00=0,3,4. Ova funkcija se može koristiti nakon zaustavljanja frekv. regulatora ili kod prekida napajanja. Izmena ove postavke je na raspolaganju u standby modu.

<b>F01.03</b>	<b>Izbor ulaznog kanala pomoćne frekvencije</b>	<b>Opseg : 0~20</b>	<b>20</b>
---------------	---	---------------------	-----------

Postoji mogućnost izbora ukupno 21 tipa ulaznih kanala za postavku pomoćne frekvencije. Od ovog broja, kanali 11~20 su rezervisani i trenutno nemaju odgovarajuću funkciju:

**0:Digitalna postavka putem operativne tastature.** Izborom ovog kanala pomoćna frekvencija se postavlja na inicijalnu vrednost F01.04, modifikovanje parametra F01.04 za izmenu pomoćne frekvencije, ili pomoću tastera  ili .

**1:AI1 analogni izlaz.** Postavka pomoćne frekvencije odgovara AI1 analog. naponu /struji, opseg ulaza: 0~10V (AI1 jumper wire (kratkospojnik) postavljen na ulazni mod napona V za AI1) ili 4~20mA(AI1 jumper wire na ulaz struje A za AI1).

**2:AI2 analogni ulaz.** Postavka pomoćne frekvencije odgovara AI2 analog. naponu/struji, opseg ulaza: -10~10V (AI2 jumper wire na V ulaz) ili 4~20mA (AI2 jumper wire na A ulaz).

**3:Postavka UP/DOWN funkcije kanala.** Inicijalna vrednost pomoćne frekvencije je data parametrom F01.04, pomoću UP/DOWN funkcije terminala se može postaviti pomoćna frekvencija.

**4: Postavka putem komunikacije ( adresa komunikacije:1E01).** Inicijalna vrednost pomoćne frekvencije je data parametrom F01.04, i on određuje F05.00 postavke komunikacije.

**5:EAI1 analogni ulaz.** Kada je prošireni analogni ulaz EAI1 validan, pomoćna frekvencija odgovara EAI1 analognom naponu/struji, ulazni opseg:-10~10V(EAI1 jumper wire (kratkospojnik) izbor V ulaza) ili 4~ 20mA(EAI1 jumper wire (kratkospojnik) izbor A ulaza).

**6:EAI2 analogni ulaz.** Kada je prošireni analogni ulaz EAI2 validan , postavka pomoćne frekvencije se izvodi putem EAI2 analognog napona / struje, ulazni opseg:-10~10V(EAI2 kratkospojnik, izabrati V ulaz) ili 4~ 20mA(EAI2 kratkospojnik, izabrati A ulaz).

**7:Postavka impulsa visoke brzine.** Postavka pomoćne frekvencije putem frekventnog signala impulsa terminala (samo X8 ulaz); specifikacija ulaznog impulsa: opseg napona 15~30V; opseg frekvencije 0.00~50.00KHz .

**8:Postavka ulaza X8 za PWM funkciju.** Postavka pomoćne frekvencije putem širine impulsa signala terminala (samo X8 ulaz); specifikacija ulaznog impulsa: 15~30V; opseg širine impulsa 0.1~999.9ms.

**9:Postavka ulaza povezanih sa enkoderom.** Postavka pomoćne frekvencije putem impulsa enkodera na diskretnim ulazima X3 i X4 (samo ova dva ulaza), 0.01Hz je fiksirana preciznost podešavanja.

**10: Rezervisano.**

**11: Postavka PID kontrole.** Kroz postavku osnovne i pomoćne frekvencije se može ostvariti PID kontrola u otvorenoj petlji (feed forward), što može učiniti da sistem brzo dođe u spremno stanje. Uopšteno se ova postavka koristi na mestu kontrole procesa u zatvorenoj petlji, kao što je kontrola konst.pritiska, konst.napetosti, itd.

**12~20: Rezervisano.**



**Napom.**

Analogni signal obezbeđuje kontrolu pozitivnim i negativnim polaritetom, i prethodi kontroli komande smera obrtanja motora; kada se osnovna frekvencija obezbeđena putem AI2, EAI1, EAI2, a postavka je od -10~10V, smer obrtanja motora se potvrđuje potpuno polaritetom analognog signala;.



Izuzev za postavku frekvenc.upotrebom enkodera (F01.00=9), osnovna i pomoćna frekvencija ne mogu biti postavljene na isti frekventni izvor: ukoliko su identični, kontrolni panel će svetleti (ALM) i na displeju će biti prikazana poruka o alarmu A-51..

<b>F01.04</b>	<b>Digitalna postavka pomoćne frekvencije</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
---------------	---	--	---------------

Kada je F01.03=0, 3 ili 4, F01.04 je inicijalna vrednost pomoćne frekvencije.

<b>F01.05</b>	<b>Digitalna kontrola pomoćne frekvencije</b>	<b>Opseg: 00~11</b>	<b>11</b>
---------------	---	---------------------	-----------

Cifra jedinica: postavka rezerve u slučaju prekida napajanja

**0:Rezerva pomoćne frekvencije u slučaju prekida napajanja.** . Kada je validan kanal obezbeđivanja pomoćne frekvencije, i kad dođe do prekida napajanja tokom rada, trenutna osnovna frekvencija je sačuvana u parametru F01.04.

**1:Nema rezerve pomoćne frekvencije u slučaju prekida napajanja**

Cifra desetica: Zadržavanje postavke rezerve.

**0:Čuvanje pomoćne frekvencije nakon zaustavljanja.** Kada je validan kanal pomoćne frekvencije, trenutna radna frekvencija je sačuvana samo nakon zaustavljanja.

**1:Nakon zaustavljanja rezerva pomoćne frekvencije se obnavlja na vrednost parametra F01.04 .**Nakon zaustavljanja, rezerva vrednosti pomoćne frekvencije uzima vrednost snimljenu pod parametrom F01.04.



**Napomena**

**Samo kada važi F01.03=0,3,4.**

<b>F01.06</b>	<b>Proračun zadate frekvencije pomoću osnovnog i pomoćnog kanala</b>	<b>Opseg: 0~8</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

Parametar definiše način proračuna zadate (referentne) frekvencije na osnovu vrednosti osnovne i pomoćne frekvencije.

**0: Osnovna frekvencija.** Referentna frekvencija je osnovna frekvencija.

**1: Pomoćna frekvencija.** Referentna frekvencija je pomoćna frekvencija.

**2: Plus**(polaritet suprotan referentnoj i osnovnoj frekvenciji, referentna frekvencija je nula).

**3: Minus**(polaritet suprotan referentnoj i pomoćnoj frekvenciji, referentna frekvencija je nula).

**4: Multiplikacija** (polaritet suprotan osnovnoj i pomoćnoj frekvenciji, referentna frekvencija je nula).

**5: Max** (Referentna frekvencija je jednaka većoj apsolutnoj vrednosti između osnovne i pomoćne frekvencije).

**6: Min** (Refer. frekvencija je postavljena na manju vrednost između osnovne i pomoćne frekvencije).

**7: Izbor vrednosti koja nije nula** (Ukoliko pomoć. frekvencija nije nula, refer. frekvencija je jednaka vrednosti osnovne frekvencije; ukoliko je pomoćna frekvencija nula, referentna (zadata) frekvencija je nula)

**8: Osnovna frekv.  $\times$  Pomoćna frekv.  $\times 2 / F01.11$ .** (polaritet suprotan osnovnoj i pomoćnoj frekvenciji, referentna frekv. je nula, može se izvesti fino podešavanje zasnovano na osnovnoj frekvenciji. ).



Napom.

**1. Inicijalni polaritet kanala osnovne i pomoćne frekvencije se ne može izmeniti usled operacija kalkulacija između njih.**

**2. Ako su osnovna i glavna frekvencija kompleksne vrednosti, i postavljene na čuvanje vrednosti u slučaju prekida napajanja: parametri F01.01 i F01.04 odvojeno čuvaju izmenjene delove osnovne i pomoćne frekvencije u kompleksnoj frekvenciji tokom prekida napajanja .**

<b>F01.07</b>	<b>Koeficijent pomoćne frekvencije</b>	<b>Opseg : 0.00~10.00</b>	<b>1.00</b>
---------------	--	---------------------------	-------------

Parametar F01.07 za podešavanje pojačanja pomoćne frekvencije.

<b>F01.08</b>	<b>Koeficijent referentne frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00</b>	<b>1.00</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

Parametar za fleksibilno podešavanje frekvencije i izračunavanje pojačanja referentne frekvencije pomoću osnovne i složene frekvencije.

<b>F01.09</b>	<b>Izbor opsega pomoćne frekvencije</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>
---------------	---	--------------------	----------

**0: Gornja granica frekvencije.** Opseg postavke pomoćne frekvencije: 0.00Hz~gornja granica frekvencije $\times$ F01.10.

**1: U odnosu na osn. frekvenciju.** Opseg postav. pomoć. frekv.: 0.00Hz~osnovna

frekvencija $\times$ F01.10.

<b>F01.10</b>	<b>Skaliranje pomoćnog frekventnog opsega</b>	<b>Opseg: 0.00~1.00</b>	<b>1.00</b>
---------------	---	-------------------------	-------------

Ovaj parametar se koristi sa param. F01.09 za definisanje gornje granice pomoćne frekvencije. Ova vrednost se množi sa gornjom granicom specificovanim u parametru F01.09.

<b>F01.11</b>	<b>Gornja gran.frekvenc.</b>	<b>Opseg: donja granica frekvencije~600.00Hz</b>	<b>50.00Hz</b>
---------------	------------------------------	--	----------------

Postavku ovog parametra maksimalne frekvencije u svim režimima rada treba pažljivo modifikovati prema podacima sa pločice na motoru.

<b>F01.12</b>	<b>Donja gran.frekvenc.</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.40Hz</b>
<b>F01.13</b>	<b>Run mod na donjoj granici frekvencije</b>	<b>Opseg : 0~3</b>	<b>2</b>
<b>F01.14</b>	<b>Mod uspavanosti na histerezis frekv.</b>	<b>Opseg: 0.01Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.01Hz</b>

**0: Rad na donjoj granici frekvencije.**

**1: Rad na postavljenoj frekvenciji**

**2: Rad na nultoj frekvenciji**

**3: Uspavanost: PWM sa frekvencijom uspavanosti.**

Ako je postavljena frekv.ispod donje granice, tada: ako izaberete 0, frekv.regulator će nastaviti da funkcioniše na donjoj granici frekvencije; ako izaberete 1, rad će se kontinuirano odvijati na postavljenoj frekv.; čak i ako je ona niža od donje granice; ako izaberete 2, frekv.regulator nastavlja da isporučuje struju na izlaze, ali frekvencija će biti nula; ako izaberete 3-frekv.regulator će smanjiti frekv.na nulu i isključiti izlaz. Ukoliko je referentna frekvencija viša od donje granice plus histerezis, frekventni regulator će isključiti izlaz i startovati ubrzanje od 0 Hz do specificovane frekvencije. F01.14-ova funkcija je namenjena za završetak moda uspavanosti, što doprinosi uštedi energije i postavlja vrednost za histerezis pri kojem frekv.regulator startuje nakon moda uspavanosti. Postavkom ove funkcije se izbegava česta hibernacija/startovanje .



**Napom.**

**Ako je F01.13=3: ovaj parametar omogućava završetak usprav.moda (uz uštedu energije) i sprečavanje čestog uključenja/isključenja na pragu donje granice frekvencije, postavkom histerezisa na on ili off.**

<b>F01.15</b>	<b>Izbor kanala za komandu aktiviranja run</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0: Zadavanje komande putem operat.tastature.** Start i stop upotrebom tast.

**1: Zadavanje komande putem terminala** Terminal X1 je forward (napred) (FWD), X2 je reverse (obratno) (REV) prema postavkama za X1~X8. Drugi terminali mogu takođe postati izvori FWD/REV komandi.

**2: Zadavanje komande putem komunikacije.** Start i stop u modu komunikacije.

1. Moguće je izmeniti izvor startnih komandi pomoću multifunkc. tastera, komandi preko ulaznih terminala, kada je frekv.regulator u standby ili radnom modu.



Izmena aktivn.komand.kanala pom.tastera  prema postavkama u parametru F00.15.

2.Nakon izmene kanala startne komande, kanal refer.frekvencije je definisan parametrima F18.00, F18.01, F18.02 ili F01.00, F01.03, F01.06 i multifunkcionalnim terminalima.

<b>F01.16</b>	<b>Postavka smera obrtanja</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0~2 cifra stotina: 0、 1 cifra hiljada: 0、 1</b>	<b>1000</b>
---------------	--------------------------------	---	-------------

Cifra jedinica: Postavka komande /rev putem tastature (samo za floating frequency mod-mod plutajuće frekvencije).

**0: Forward (napred).**

**1: Reverse (obratno).**

Cifra desetica: Sprečavanje forward/reverse obrtanja (važi za sve modove izuzev floating frequency mod)

**0: For/rev je osposobljeno**

**1: Reverse je onesposobljeno (kada je data reverse komanda, stop).**

**2: Forward obrtanje zabranjeno (kada je data reverse komanda, forward rotacija se zaustavlja).**

Cifra stotina: Obrtanje trenutnog smera (važi samo za tastaturu i komunikacione kanale)

**0: nevažeće**

**1: važeće.** Može se postići podešavanje smera obrtanja motora bez podešavanja ožičenja asinhr.motora.

Napomena: Pod uslovom da se ostvaruje kontrola više brzina putem PLD ili terminala, ukoliko je cifra desetica parametara od F10.01 do F10.15 jednaka 0 ili 1, ovaj parametar ne utiče na smer obrtanja motora.

Cifra hiljada: Terminal vremenske kontrole više brzina ubravanja i usporavanja

**0: Respektivno, u skladu sa ubrzanjem i usporenjem 1 do 15**

**1: Određen parametrima F01.17 i F01.18**

<b>F01.17</b>	<b>Vreme ubravanja 1</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>Zavis.od tipa</b>
---------------	--------------------------	-----------------------	----------------------

<b>F01.18</b>	<b>Vreme usporavanja 1</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>Zavis.od tipa</b>
---------------	----------------------------	-----------------------	----------------------

Vreme ubrzavanja je vremenski interval promene frekvencije od 0 do vrednosti gornje granice, vreme usporavanja je vremen.interval promene frekvencije od gornje granične vrednosti do nule. Jedinica se definiše parametrom F01.19. Primer: F01.17=100, F01.19=1, vreme ubrzavanja 1 iznosi 10.0 sekundi.



**Napom.**

1.EN500/EN600 serija frekv.regulatora omogućava postavku 15 vremena za ubrzavanje i usporavanje. U param. F1.17 i F1.18 su postavke samo vremena ubrzav.1 i vremena usporav.1. Vremena ubrzavanja/usporavanja od 2 do 15 se postavljaju u parametrima F04.16-F04.43.

2.Jedinica vremena ubrzav.i usporav. 1~15 je postavljena pod parametrom F1.19, fabrička postavka je 0.1s.

<b>F01.19</b>	<b>Jedinica vremena ubrzav./usporav.</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>1</b>
---------------	--	-------------------	----------

Ova funkcija može definisati jedinicu vremena ubrzavanja i usporavanja.

**0:0.01s**

**1:0.1s**

**2:1s**



**Napom.**

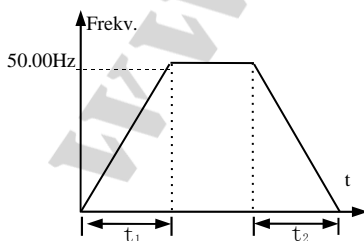
1.Funkcija se primenjuje na sva zadata vremena ubrzav./usporav. , izuzev vremena ubrz./uspor.u modu plutajuće (floating) frekvenc.

2.Savetuje se izbor vrednosti 0.1s.

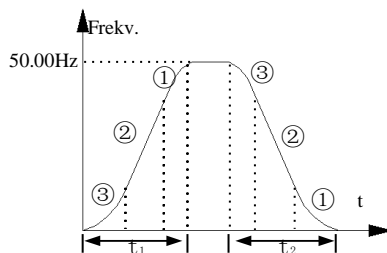
<b>F01.20</b>	<b>Izbor moda ubzav./usporavanja</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>
---------------	--------------------------------------	--------------------	----------

**0:Linijski acc/dece mod.** Izlazna frekvencija raste ili opada sa konstantnim nagibom, kao na Sl.7-1.

**1: S kriva acc/dece mod.** Izlazna frekvencija raste ili opada kao S-kriva, kao na Sl.7-2.



**Sl. 7-1 Linijski acc/dece**



**Sl. 7-2 S kriva acc/dece**

<b>F01.21</b>	<b>Vreme ubrzav.za S-krivu na inicijalnom segmentu</b>	<b>Opseg: 10.0%~50.0%</b>	<b>20.0%</b>
<b>F01.22</b>	<b>Vreme ubrzav.za S-krivu na finalnom segmentu</b>	<b>Opseg: 10.0%~70.0%</b>	<b>60.0%</b>
<b>F01.23</b>	<b>Vreme usporav.za S-krivu na inicijalnom segmentu</b>	<b>Opseg: 10.0%~50.0%</b>	<b>20.0%</b>
<b>F01.24</b>	<b>Vreme usporav.za S-krivu na finalnom segmentu</b>	<b>Opseg: 10.0%~70.0%</b>	<b>60.0%</b>

Parametri F01.21~F01.24 su namenjeni za postavku vremena ubrzav.i usporavanja za mod S-krive (F01.20= 1). Takođe je potrebno da se ispune sled. uslovi: za ubrzav.  $F01.21+F01.22 \leq 90\%$ , za usporav.  $F01.23+F01.24 \leq 90\%$ .

Početni vremenski interval S-krive kao na slici.7-2③, nagib krive izlazne frekvencije se lagano povećava od nule.

Vremen.interval vrha S-krive kao na sl.7-2②, nagib izlazne frekvencije je konstantan. Krajnji vremenski interval S-krive kao na sl.7-2①, nagib izlazne frekvencije se lagano smanjuje do nule.



**Napom.**

**S-kriva acc/dece mod je podesan za start i stop elevatora, pokretnih traka, za transport i prenos opterećenja itd.**

<b>F01.25</b>	<b>Jog frekvencija komande sa tastature</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>5.00Hz</b>
<b>F01.26</b>	<b>Jog frekvencija komande sa terminala</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>5.00Hz</b>
<b>F01.27</b>	<b>Interval vremena jog frekv.</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0s</b>	<b>0.0s</b>
<b>F01.28</b>	<b>Vreme ubrzavanja do jog frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.1~6000.0s</b>	<b>20.0s</b>
<b>F01.29</b>	<b>Vreme usporavanja do jog frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.1~6000.0s</b>	<b>20.0s</b>

F01.25, F1.26 dešinišu jog frekvenciju komande sa tastature i sa terminala, respektivno. Prilikom starta jog moda, izvodi se ubrzavanje od nulte frekvencije (ne utiču na mod starta definisanog parametrom F02.00). Kada se otkáže jog komanda, frekv.regulator se zaustavlja u skladu sa postavkom za zaustavljanje. Ukoliko je tokom usporavanja data druga komanda, ubrzavanje i usporavanje se izvode sa trenutnom frekvencijom.

F1.27 definiše vreme aktivacije signala za jog mod. Ukoliko je vreme aktivacije jog moda manje od ovog vremena, jog mod neće biti aktiviran.

F1.28, F1.29 definišu vreme ubrzavanja i usporavanja za jog mod, fiksna jedin.1s.



### 7.3 Grupa parametara F02:Start, stop, forward/reverse, kočenje:

<b>F02.00</b>	<b>Mod startovanja</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>0</b>
---------------	------------------------	-------------------	----------

**0: Start sa startnom frekvencijom.** Nakon prijema startne komande i nakon što protekne pre-startno odlaganje (parametar F02.01), frekv.regulator startuje od vrednosti startne frekvencije (parametar F02.02) i održava je u vremenu koje je specificirano u parametru F02.03.

**1: Prvo DC kočenje, zatim start sa startnom frekvencijom.** Prvo, DC kočenje sa vrednošću postavljenom u F02.04 u vremenu specificiranom u parametru F02.05. Nakon toga, frekv.regulator startuje od startne frekvencije i održava je u vremenu specificiranom u parametru F02.03.

**2: Start sa praćenjem brzine osovine motora** Ovaj mod je podržan u svim varijantama upravljanja motorom.



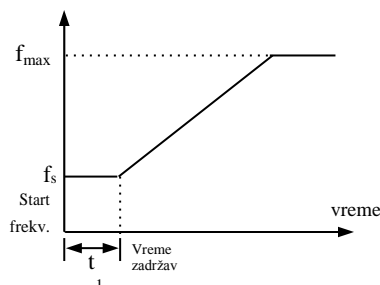
1. Startni mod 0: Savetuje se za upotrebu kod uređaja opšte namene i za konvencionalne sinhronne motore.
2. Startni mod 1: Podesan za mala inerciona opterećenja, npr, forward i reverse se dešava kada nema upravljanja motora.
3. Startni mod 2: Startni mod 2 se primenjuje za opterećenja sa velikom inercijom. Obično se ovaj mod koristi tokom restartovanja nakon problema sa napajanjem, samo-popravljanja grešaka itd. Kada se koristi ovaj mod, potrebno je imati u vidu:
  - 31 Kada se frekv.regulator zaustavi slobodno, restartujte ga nakon nekoliko sekundi. Ako se pri startu pojavi prekomerna struja, produžite vreme u parametru F02.08.
  - 32 Nemojte menjati postavljenu frekvenciju ukoliko frekv.regulator počne polako da usporava (traženje brzine).
4. Kada je aktivna opcija kontrole obrtnog momenta, savetujemo upotrebu startnog moda 2.

<b>F02.01</b>	<b>Vreme odlaganja starta</b>	<b>Opseg: 0.0~60.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	-------------------------------	-------------------------	-------------

Vremensko odlaganje pre starta frekventnog regulatora nakon prijema startne komande.

<b>F02.02</b>	<b>Startna frekvencija</b>	<b>Opseg: 0.0~10.00Hz</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F02.03</b>	<b>Vreme zadržavanja startne frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.0~60.0s</b>	<b>0.0s</b>

Startna frekvencija se odnosi na inicijalnu frekvenciju od koje frekv.regulator startuje nakon pojave startne komande, kao što je prikaz.na Sl. 7-3 (fs); vreme zadržavanja startne frekvencije (t1) je vreme tokom kojeg frekv.regulator funkcioniše na startnoj frekvenciji, kao što je prikaz.na Sl. 7-3 t1.



Sl. 7-3 Startna frekvencija i vreme zadržavanja



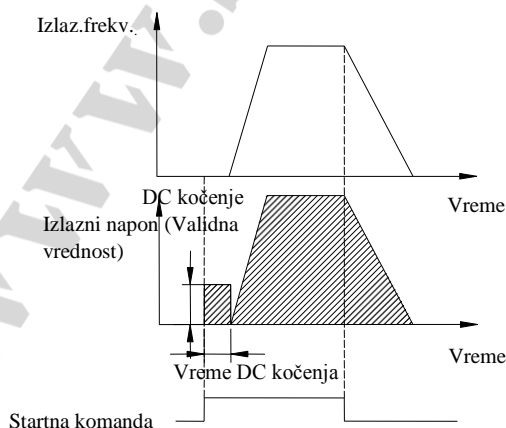
Napom.

**Startna frekvencija nije ograničena donjom granicom frekvencije.**

<b>F02.04</b>	<b>Struja DC kočenja pri startu</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0% (G-tip frekv.regulatora, procenat nazivne struje)</b>	<b>30.0%</b>
<b>F02.05</b>	<b>Vreme DC kočenja pri startu</b>	<b>Opseg: 0.0~30.0s</b>	<b>0.0s</b>

Kada je F02.00=1, za podešavanje DC kočenja pre starta, F02.04, F02.05 i stop mod se koriste sa usporavanjem, Sl.7-4.

Postavka startne struje DC kočenja je u odnosu na procenat izlazne nazivne struje frekv.regulatora. Kada je startno vreme DC kočenja 0.0 sekundi, nema DC kočenja.



Sl. 7-4 Opis startnog moda 1

<b>F02.06</b>	<b>Startna frekvencija u modu traženja brzine</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>2</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Trenutno postavljena frekvencija.**

**1: Frekvencija pre zaustavljanja/isključenja.**

**2: Pomoćna startna frekvencija u modu traženja brzine.**

Izaberite vrednost frekvencije koja je najbliža trenutnoj frekvenciji motora u modu traženja brzina. Npr., kada je trenutna brzina rotacije blizu trenutne postavljene vrednosti, podesite vrednost parametra na 0, a pri pokretanju traženje brzine počinje od trenutne postavljene frekvencije.

<b>F02.07</b>	<b>Pomoćna startna frekvencija u modu traženja brzine</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>30.00Hz</b>
---------------	---	---	----------------

Ovaj parametar postaje aktivan u modu traženja brzine ako je u parametru F02.06 postavljena vrednost 2.

<b>F02.08</b>	<b>Vreme čekanja pre starta moda traženja brzine</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00s</b>	<b>0.10s</b>
---------------	--	---------------------------	--------------

Kada je u parametru F02.00 postavljena vrednost 2, ako frekv.regulator proverava validnost pokretačke komande, brzina rotiranja se pretražuje nakon vremena definisanog parametrom F2.08.

<b>F02.09</b>	<b>Koeficijent za mod traženja brzine</b>	<b>Opseg: 1~20</b>	<b>2</b>
---------------	---	--------------------	----------

Ovaj parametar odražava brzinu procesa traženja brzine. Što je veća vrednost u ovom parametru, brže se izvodi pretraga brzine.

<b>F02.10</b>	<b>Vreme traženja brzine</b>	<b>Opseg: 0.1~30.0</b>	<b>4.00</b>
---------------	------------------------------	------------------------	-------------

Ovaj parametar se može menjati radi povećanja kvaliteta izbora brzine.

Kod SVC kontrole, jedinica mere je 0.1s;

Kod V/F kontrole, jedinica mere je 1s;



- 1. F02.06~F02.09 parametri važe samo za vektorsku kontrolu.**
- 2. F02.10 parametar se koristi u V/F i SVC načinu upravljanja.**

**Napom.**

<b>F02.11</b>	<b>Stop mod (zaustavljanje)</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>0</b>
---------------	---------------------------------	-------------------	----------

**0: Stop usporavanjem.** Nakon prijema stop komande, frekv.regulator postepeno smanjuje izlaznu frekvenciju u skladu sa postavljenim vremenom usporavanja, i zaustavlja se (stop) kada je frekvencija 0.

**1: Slobodan stop.** Nakon prijema stop komande, frekventni regulator isključuje

odmah svoje izlaze i motor usporava usled inercije i momenta otpora.

**2: Usporavanje+zaustavljanje (stop) DC kočenjem.** Nakon prijema stop komande, frekv.regulator smanjuje izlaznu frekvenciju prema postavljenom vremenu usporavanja. Kada se dostigne frekvencija DC kočenja (F02.14) nakon pauze pre usporavanja (F02.15), frekv.regulator aktivira mod DC kočenja (Sl.7-5).

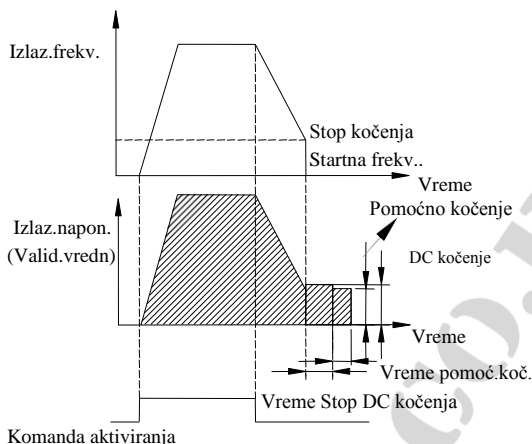
<b>F02.12</b>	<b>Frekvencija zadržavanja zaustavljanja usporavanjem</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F02.13</b>	<b>Vreme zadržavanja zaustavljanja usporavanjem</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00s</b>	<b>0.00s</b>

Parametri F02.12 i F02.13 definišu funkciju zadržavanja zaustavljanja usporavanjem. Kada frekvencija dostigne postavljenu vrednost u F02.12 tokom usporavanja, frekv.regulator zaustavlja usporavanje, i održava je u vremenu koje je postavljeno u F02.13 i ulazi u stanje usporavanja. Važi samo za stop mod 0.

<b>F02.14</b>	<b>Frekvencija DC kočenja</b>	<b>Opseg: 0.00~15.00Hz</b>	<b>0.50Hz</b>
<b>F02.15</b>	<b>Vreme čekanja DC kočenja</b>	<b>Opseg:0.00~30.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F02.16</b>	<b>Struja DC kočenja</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0% (nazivna struja G-tipa mašine)</b>	<b>0.0%</b>
<b>F02.17</b>	<b>Vreme DC kočenja</b>	<b>Opseg: 0.0~30.0s</b>	<b>0.0s</b>
<b>F02.18</b>	<b>Pomoćna struja DC kočenja</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0% (nazivna struja G-tipa mašine)</b>	<b>0.0%</b>
<b>F02.19</b>	<b>Vreme pomoćnog DC kočenja</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0s</b>	<b>0.0s</b>

F02.14 ~ F02.19 parametri definišu vrednost jednosmerne struje i trajanje aktivnosti u modu DC kočenja. Ako je F02.17, F02.19 ili F02.14 parametar 0.0, tada nema procesa DC kočenja.

Pomoćno DC kočenje-druga faza kočenja (parametri F02.18 i F02.19). Koristi se u posebnim slučajevima za glatko kočenje i traje duže vreme, ali smanjuje zagrevanje motora.

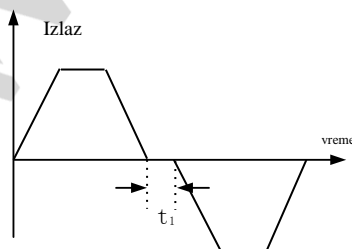


Sl. 7-5 Zaustavljanje usporavanjem+DC kočenje

<b>F02.20</b>	<b>Vreme mrtve zone forward/reverse</b>	<b>Opseg:0.0~3600.0s</b>	<b>0.0s</b>
<b>F02.21</b>	<b>Prebacivanje forward/reverse moda</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>

**0: Prolaz kroz nulu****1: Kroz startnu frekvenciju**

Vreme mrtve zone forward/reverse smera rotacije se odnosi na vreme odlaganja za izmenu smera rotacije tokom frekvencije promene-ako je frekv.regulator izveo rotaciju unapred i komanda za izmenu smera je postigla frekvenciju detektovanih parametara F02.21, smer rotacije će se izmeniti nakon pauze t1 koja je postavljena u parametru F02.20 (tokom te pauze, frekvencija će biti 0Hz).



Sl. 7-6 Vreme mrtve zone forward/reverse rotacije

<b>F02.22</b>	<b>Mod potrošnje energije tokom kočenja</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Nema potrošnje energije tokom kočenja.**

**1: Potrošnja energije tokom kočenja 1(Nema kočenja tokom zaustavljanja).**

**2: Potrošnja energije tokom kočenja 2(Kočenje tokom zaustavljanja).**

Ova opcija može sprečiti grešku previsokog napona usled visokog napona na DC busu tokom procesa zaustavljanja.



**Napom.**

**Molimo da ovaj parametar pravilno podesite u skladu sa trenut. uslovima. U suprotnom, kontrolne funkcije neće ispravno raditi. Pre nego što startujete ovu funkciju, osigurajte da frekv.regulator ima ugrađeni kočioni modul i kočioni otpornik.**

<b>F02.23</b>	<b>Nivo napona na DC busu za upotrebu kočionog modula</b>	<b>Opseg:100.0~145.0% (nazivni napon DC busa )</b>	<b>125.0%</b>
<b>F02.24</b>	<b>Potrošnja energije tokom kočenja (otpornik)</b>	<b>Opseg:0.0~100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Ova funkcija se primenjuje za ugrađene kočione module. F02.23 određuje nivo napona na DC busu za upotrebu kočionog modula. F02.24 je podešena količina energije koja se koristi tokom kočenja (otpornik). Sa višim odnosom, veće je opterećenje na kočionom modulu i jači efekat kočenja, ali sa nestabilnim naponom na DC busu tokom kočenja, potrebno je podesiti parametar u skladu sa karakteristikama korišćenog modula i kočionog otpornika.

<b>F02.25</b>	<b>Vreme kodiranja</b>	<b>Opseg:0~65535h</b>	<b>0</b>
---------------	------------------------	-----------------------	----------

Kada je F02.25>1, vreme kodiranja je važeće. Kada vreme rada (F05.38) postane veće od vremena definisanog parametrom F02.25, frekv.regulator će se zaustaviti i na displeju će se pojaviti A-53, frekventni regulator može ponovo da startuje samo nakon dekodiranja.

<b>F02.26</b>	<b>Koeficijent otklanjanja grešaka</b>	<b>Opseg:95%~115% (samo kad F00.24=1)</b>	<b>1%</b>
---------------	--	---	-----------

U FW (field-weakening) modu kontrole (važi samo kada je F00.24=1), pravilnim pojačavanjem ovog parametra postiže se smanjenje izlazne struje, ako je vrednost parametra suviše velika, to će povećati harmonični talas izlazne struje.

## 7.4 Grupa parametara V/F kontrole: F03

<b>F03.00</b>	<b>Postavka V/F krive</b>	<b>Opseg: 0~5</b>	<b>0</b>
---------------	---------------------------	-------------------	----------

**0:** Kriva sa konstantnim obrtnim momentom.

**1:** Kriva 1 smanjenja obrtnog momenta.

**2:** Kriva 2 smanjenja obrtnog momenta.

**3:** Kriva 3 smanjenja obrtnog momenta.

**4: Postavka V/F krive** (V/F frekvencija i napon ne mogu imati vrednost 0 ili maksimalnu vrednost).

**5: V/F separacija** (naponski kanal definisan sa F18.22). Ova metoda kontrole se koristi za kontrolu obrtnog momenta motora, napajanja frekventnog regulatora, indukcionog zagrevanja.

Ovaj kod funkcije uređaja EN500 / EN600 definiše fleksibilan V / F način podešavanja kako bi zadovoljio različite karakteristike opterećenja. Četiri vrste fiksnih krivih i jedna prilagođena kriva mogu se odabrati prema definiciji F03.00. Kada je F03.00=0, kriva V/F predstavlja karakteristiku konstantnog obrtnog momenta, kao na Sl. 7-7a kriva 0.

Kada je F03.00=1, kriva V/F je karakteristika smanjenja obrtnog momenta reda snage 2.0 (Sl. 7-7a kriva 3).

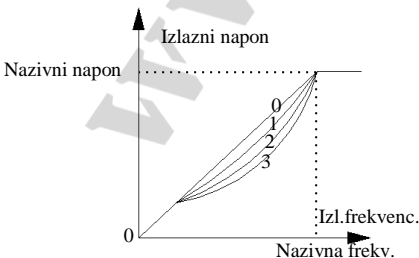
Kada je F03.00=2, kriva V/F je karakteristika smanjenja obrtnog momenta reda snage 1.7 (Sl. 7-7a kriva 2).

Kada je F03.00=3, kriva V/F je karakteristika smanjenja obrtnog momenta reda snage 1.2 (Sl. 7-7a kriva 1).

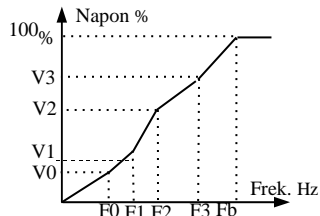
Korisnik može izabrati mod rada od 1, 2, 3 V / F krive u skladu sa karakteristikama opterećenja da bi postigao bolje efekte uštede energije kada frekventni regulator pokreće opadajući obrtni moment opterećenja, kao što su ventilatori i vodena pumpa itd.

Kada je F03.00=4, korisnik može postaviti V/F krivu postavkom F03.04 ~ F03.11.

Kao što je prikazano na Sl. 7-7b, V/F kriva se može slobodno definisati postavkama (V1, F1), (V2, F2), (V3, F3), (V4, F4) prema specif. opterećenjima.



Sl. 7-7 a V/F kriva



V0~V3: Prvi-četvrti napon V/F krive  
F0~F3: Prva-četvrti frekvencija V/F krive  
Fb: Nazivna frekvencija

b Korisn. postavka V/F krive

<b>F03.01</b>	<b>Mod povećanja obr.momenta</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>
---------------	----------------------------------	--------------------	----------

**0: Manuelno povećanje.** Napon povećanja obrtnog momenta je u potpunosti određen prametrom F03.02. Napon povećanja ima konstantnu vrednost, ali pri niskim opterećenjima često dolazi do magnetne saturacije motora.

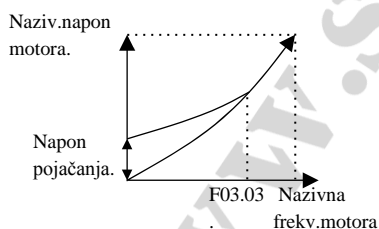
$$\text{Napon povećanja} = \frac{\text{F03.02}}{100} \times \text{nazivni napon motora}$$

**1: Automatsko povećanje obrtnog momenta.** Povećanje obrtnog momenta se menja kada se struja statora motora menja, a kada je struja statora povećana od nominalne vrednosti, napon se automatski povećava.

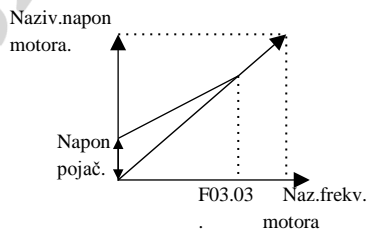
$$\text{Napon pojač.} = \frac{\text{F03.02}}{100} \times \text{naz.napon motora} \times \frac{\text{Izl.struja frekv.regul.}}{2 \times \text{naz.struja frekv.regul.}}$$

<b>F03.02</b>	<b>Manuelno povećanje obrtnog momenta</b>	<b>Opseg: 0.0~12.0%</b>	<b>Zavisno od tipa</b>
<b>F03.03</b>	<b>Gor.gran.frekvencija do koje se povećava obrt.moment</b>	<b>Opseg:0.0~100.0% (naz.frekv.motora )</b>	<b>100.0%</b>

Poboljšanjem karakteristike niskog obrtnog momenta frekv.regulatora, može se kompenzovati izlazni napon.



a Automatsko povećanje obrt.mom.



b Manuelno povećanje ob.mom.

### SL. 7-8 Automatsko i manuelno povećanje obrt.momenta



Napom.

- 1 F03.02-sa povećanjem postavke obrt.momenta, ovaj parametar može uzrokovati zagrevanje motora ili akt.zaštitu od prekom.struje.
- 2 Tokom upravljanja sinhronim motorom, preporučuje se korisniku da usvoji manuelno povećanje obrt.momenta i podešava V/F krivu prema parametru motora.

<b>F03.04</b>	<b>V/F vredn.frekvencije 0</b>	<b>Opseg: 0.00~V/F vrednost frekvencije 1</b>	<b>10.00Hz</b>
---------------	--------------------------------	---	----------------



<b>F03.05</b>	<b>V/F vred.frekvenc. 0</b>	<b>Opseg: 0.00 ~ V/F vrednost napona 1</b>	<b>20.00%</b>
<b>F03.06</b>	<b>V/F vred.frekvenc.1</b>	<b>Opseg: V/F vredn.frekvencije 0 ~ V/F vredn.frekvencije 2</b>	<b>20.00Hz</b>
<b>F03.07</b>	<b>V/F vred.napona1</b>	<b>Opseg: V/F vredn.napona 0 ~ V/F vrednost napona 2</b>	<b>40.00%</b>
<b>F03.08</b>	<b>V/F vred.frekvenc.2</b>	<b>Opseg: V/F vredn.frekvenc.1 ~ V/F vredn.frekvencije 3</b>	<b>25.00Hz</b>
<b>F03.09</b>	<b>V/F vredn.napona 2</b>	<b>Opseg: V/F vredn.napona 1 ~ V/F vrednost napona 3</b>	<b>50.00%</b>
<b>F03.10</b>	<b>V/F vredn.frekvenc.3</b>	<b>Opseg: V/F vredn.frekvenc.2 ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>40.00Hz</b>
<b>F03.11</b>	<b>V/F vredn.napona 3</b>	<b>Opseg: V/F vredn.napona 2 ~ 100.00% (naziv.napon motora)</b>	<b>80.00%</b>

Pomoću parametara F03.04 ~ F03.11 određuje se tip korisničke V/F karakteristike. Primetite da moraju biti zadovoljeni sledeći uslovi:  $V_0 < V_1 < V_2 < V_3$ ,  $F_0 < F_1 < F_2 < F_3$ ; radi detalja, konsult.Sl. 7-8b.

Ukoliko je napon pri niskoj frekvenciji postavljen previsoko, može doći do pregrevanja motora, požara ili aktiviranja prekostrujne zaštite.

<b>F03.12</b>	<b>V/F faktor potiskivanja vibracija</b>	<b>Opseg: 0 ~ 255</b>	<b>10</b>
---------------	--	-----------------------	-----------

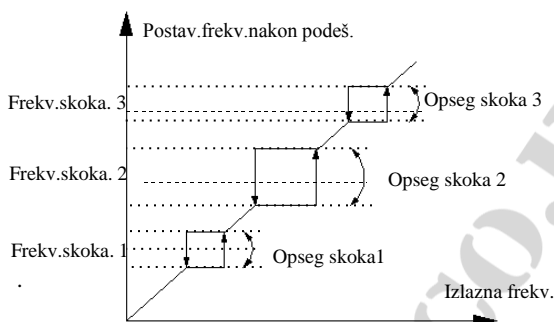
Pri V/F kontroli, pravilnom postavkom ovog parametra se mogu smanjiti vibracije motora. Kada frekv.regulator radi na niskoj frekvenciji bez opterećenja, što je veća snaga motora i vibracije motora će biti veće. Ovaj parametar se mora povećati radi potiskivanja vibracija motora. Ukoliko je noseća frekvencija niska, ovaj parametar se može smanjiti radi redukovanja vibracija.

## 7.5 Grupa pomoćnih operativnih parametara: F04

<b>F04.00</b>	<b>Frekv.skoka (jump) 1</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.01</b>	<b>Opseg skoka 1</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.02</b>	<b>Frekv.skoka 2</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.03</b>	<b>Opseg skoka 2</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.04</b>	<b>Frekv.skoka 3</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.05</b>	<b>Opseg skoka 3</b>	<b>Opseg: 0.00Hz ~ gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>

F04.00 ~ F04.05 se postavljaju radi održavanja izlazne frekvencije frekv.regulatora dalje od rezonantne frekvencije mehaničkog opterećenja (frekv.

regulator isključuje rezonantnu frekvenciju). Postavljena frekvencija frekv.regulatora može da skače oko neke frekv.tačke kao na Sl. 7-9, i specifikovani su opsezi za svaku frekvenciju skoka (Sl. 7-9).



**Sl. 7-9 Frekvencija i opseg skoka**

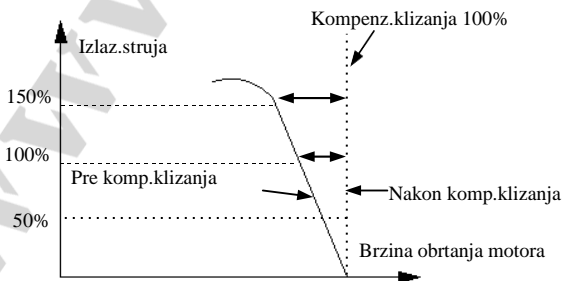
<b>F04.06</b>	<b>Faktor pojačanja frekv.klizanja</b>	<b>Opseg: 0.0~300.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F04.07</b>	<b>Granica kompenz.klizanja</b>	<b>Opseg: 0.0~250.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F04.08</b>	<b>Vrem.konstanta kompenz.klizanja</b>	<b>Opseg: 0.1~25.0s</b>	<b>2.0s</b>

Ova funkcija omogućava podešav.izlazne frekvencije u skladu sa promenom opterećenja radi dinamičke kompenzacije frekvencije klizanja asinhronog motora. Na taj način brzina motora ostaje konstantna. Primenom automat.moda povećanja obrt.momenta, može se postići potrebna karakteristika obrt.momenta pri niskim brzinama, kao što je prikazano na Sl.7-10.

Opseg kompenz.klizanja = Granica komp.klizanja (F04.06) × Nazivno klizanje .

Nazivno klizanje =  $F15.03 \times 60 / N_p - F15.04$ .

$N_p$  je polaritet motora.



**Sl. 7-10 Kompenzacija frekv.klizanja**

<b>F04.09</b>	<b>Noseća frekvencija</b>	<b>Opseg: 0.5~16.0K</b>	<b>Zav. od tipa</b>
---------------	---------------------------	-------------------------	---------------------

Noseća frekvencija uglavnom utiče na buku i zagrevanje motora tokom njegovog rada.

Između noseće frekvencije, buke motora i curenja struje postoji sledeći odnos:

Sa povećanjem noseće frekvencije (↑), smanjuje se buka motora (↓), curenje struje motora se povećava (↑), i interferencija se povećava (↑);

Sa smanjenjem noseće frekv. (↓), povećava se buka motora (↑), smanjuje se curenje struje motora (↓), i smanjuje se interferencija (↓).

U situaciji visoke ambijent. temperature i velikog opterećenja motora, potrebno je smanjiti noseću frekvenciju u cilju smanjenja termičkih gubitaka frekv.regulatora.

**Tabela 7-1 Odnos modela frekv.regulatora i noseće frekvencije**

Model	Max. noseća frekv.	Fabrička default
0.4KW~1.5KW	16KHz	6KHz
2.2KW~11KW	16KHz	5KHz
15KW~55KW	8KHz	4KHz
75~200KW	6KHz	2KHz
Iznad 220KW	4KHz	2KHz



**Napom.**

1. Radi postizanja boljih karakteristika kontrole, odnos između max.radne frekvencije i noseće frekvencije frekv.regulatora treba da bude najmanje 36.
2. Ukoliko je noseća frekvencija suviše niska, na displeju će biti prikazana greška niske noseće frekvencije.

<b>F04.10</b>	<b>PWM optimizovano podešavanje</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>0010</b>
---------------	-------------------------------------	---	-------------

Cifra jedinica: Noseća frekv.se autom.podešava u zavisn.od temperature

**0: Onesposobljena.**

**1: Osposobljena.**

Noseća frekvencija se menja u zavisnosti od temperature, pri visokoj temperaturi radijatora frekv.regulatora, noseća frekv.se automatski smanjuje radi smanjivanja temperature. Nakon smanjenja temperature, noseća frekv.se ponovo povećava do postavljene vrednosti. Ova funkcija pomaže sprečavanju pojave alarma usled pregrevanja frekventnog regulatora.

Cifra desetica: Mod ograničenja noseće frekv.pri niskim brzinama

**0: Nema ograničenja**

**1: Ograničenje.** Noseća frekvencija se ograničava na niskim brzinama radi poboljšanja stabilnosti brzine obrtanja motora.

Cifra stotina: sistem modulacije nosećeg talasa

**0: 3-fazna modulacija**

**1: 2-fazna i 3-fazna modulacija.**

Cifra hiljada: Asinhrona ili sinhrona modulacija (sa V/F kontrolom)

**0: Asinhrona modulacija.**

**1: Sinhrona modulacija (ispod 85Hz: Asinhrona modulacija).**



Note

1 Ako je cifra jedinica postavljena na 1, nakon postizanja tačke alarma pregrevanja, noseća frekvencija se smanjuje na 1.5kHz, sa padom temp. za 5°C u odnosu na tačku alarma, noseća frekvencija će biti automatski povećana na postavljenu vrednost.

2 Sinhrona modulacija predstavlja izmenu noseće frekvencije kada se menja izlazna frekvencija, čime se garantuje konstantan odnos i obično se koristi pri visokoj izlaznoj frekvenciji. Kada je izlazna frekvencija ispod 85 Hz, sinhrona modulacija obično nije potrebna. Pri visokom odnosu noseće frekvencije i izlazne frekvencije prednosti asinhronne modulacije su očiglednije. Kada je izlazna frekvencija viša od 85 Hz, koristi se sinhrona modulacija, dok se frekvencije ispod 85 Hz regulišu asinhronom modulacijom.

<b>F04.11</b>	<b>AVR funkcija</b>	<b>Opseg : 0~2</b>	<b>2</b>
---------------	---------------------	--------------------	----------

AVR označava funkciju automatske regulacije napona, tj. frekventni regulator je u stanju da daje konstantni izlazni napon pri nestabilnom ulaznom naponu.

**0: Nema aktivnosti**

**1: Aktivnost sve vreme**

**2: Nema aktivnosti samo tokom kočenja**



Napom.

1. Kada je ulazni napon viši od nazivne vrednosti, u normalnoj situaciji je potrebno postaviti F04.11=1. Ukoliko je F02.11=1 (mod usporavanja sa postavljenim usporavanjem) i ulazni napon je viši od nazivnog napona, frekv. regulator će zaustaviti motor za kraće vreme (od specifikovanog) i sa povećanom strujom. Kada je AVR funkcija aktivna sve vreme (vredn. 1), motor će kočiti postavljeno vreme i sa nižom strujom.

2. Ako se primete vibracije motora tokom upotrebe ove funkcije, potrebno je postaviti F04.11=0 (AVR funkcija nije aktivna).

3. Ova funkcija se može koristiti samo u V/F kontrolnom modu.

<b>F04.12</b>	<b>Rezervisano</b>		
---------------	--------------------	--	--

<b>F04.13</b>	<b>Funkcija automatskog čuvanja energije</b>	<b>Opseg: 0, 1</b>	<b>0</b>
---------------	--	--------------------	----------

**0: Nema aktivnosti**

**1: Aktivnost**

Radi postizanja boljeg efekta čuvanja energije, ova automatska funkcija sprovodi kontrolu struje opterećenja.

Ako motor radi sa ili bez malog opterećenja, tada nakon merenja struje opterećenja frekv.regulator podešava izlazni napon. Po pravilu ova funkcija se može primenjivati u uređajima koji rade sa konst.opterećenjem i konstantnom brzinom obrtanja.



**Napom.**

1. Ova funkcija se generalno koristi u opterećenjima kao što su ventilator i pumpa za vodu.
2. Ova funkcija važi samo u V/F modu kontrole.

<b>F04.14</b>	<b>Prebac.frekvencije između vremena ubrzav.2 i 1</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F04.15</b>	<b>Prebac.frekvencije između vremena usporav.2 i 1</b>	<b>Range: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>

Ova funkcija se koristi ukoliko je tokom rada frekv.regulatora potrebno primeniti različite vrednosti vremena ubrzavanja i vremena usporavanja .

Tokom ubrzavanja, ako je frekvencija ispod F04.14, tada se upotrebljava vreme ubrzavanja 2, u suprotnom se koristi vreme ubrzavanja 1. Tokom usporavanja, ako je frekvencija viša od F04.15, tada se upotrebljava vreme usporavanja 1, u suprotnom se upotrebljava vreme usporavanja 2.



**Napom.**

**Kada se koriste terminali (diskretni ulazi) za postavku ubrzavanja i usporavanja, F04.14, F04.15 funkcije nisu važeće.**

<b>F04.16</b>	<b>Vreme ubrzavanja 2</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.17</b>	<b>Vreme usporavanja 2</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.18</b>	<b>Vreme ubrzavanja 3</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.19</b>	<b>Vreme usporavanja 3</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.20</b>	<b>Vreme ubrzavanja 4</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.21</b>	<b>Vreme usporavanja 4</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>

<b>F04.22</b>	<b>Vreme ubrzavanja 5</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.23</b>	<b>Vreme usporavanja 5</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.24</b>	<b>Vreme ubrzavanja 6</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.25</b>	<b>Vreme usporavanja 6</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.26</b>	<b>Vreme ubrzavanja 7</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.27</b>	<b>Vreme usporavanja 7</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.28</b>	<b>Vreme ubrzavanja 8</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.29</b>	<b>Vreme usporavanja 8</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.30</b>	<b>Vreme ubrzavanja 9</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.31</b>	<b>Vreme usporavanja 9</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.32</b>	<b>Vreme ubrzavanja 10</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.33</b>	<b>Vreme usporavanja 10</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.34</b>	<b>Vreme ubrzavanja 11</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.35</b>	<b>Vreme usporavanja 11</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.36</b>	<b>Vreme ubrzavanja 12</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.37</b>	<b>Vreme usporavanja 12</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.38</b>	<b>Vreme ubrzavanja 13</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.39</b>	<b>Vreme usporavanja 13</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.40</b>	<b>Vreme ubrzavanja 14</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.41</b>	<b>Vreme usporavanja 14</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.42</b>	<b>Vreme ubrzavanja 15</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>
<b>F04.43</b>	<b>Vreme usporavanja 15</b>	<b>Opseg: 1~60000</b>	<b>200</b>

Za frekv.regulator EN500/EN600 je moguća postavka 15 različitih vrednosti vremena ubrzavanja/usporavanja, njihov izbor tokom rada se izvodi uz pomoć određenih kombinacija signala kontrolnih terminala. Molimo konsult.definicije funkcije terminala za vremena ubrzavanja/usporavanja opisanim u F08.18~F08.25. Zajedno sa funkcijama internog PLC, možete takođe postaviti vreme ubrzavanja/usporavanja za svaki korak PLC radi ispunjenja specifičnih zahteva .

Vremenska jedinica za vremena ubrzavanja/usporavanja 2 ~ 15 je ista kao za vreme ubrzavanja/usporavanja 1 i sve su postavljene u parametru F01.19 .



Napom.

Vreme ubrzavanja/usporavanja 1 je definisano u F01.17 i F01.18.

## 7.6 Grupa parametara kontrole putem komunikacije: F05

<b>F05.00</b>	<b>Izbor protokola</b>	<b>Opseg: 0~6</b>	<b>0</b>
---------------	------------------------	-------------------	----------

**0: Modbus protokol .**

**1: Rezervisano.**

**2: Profibus protokol, po potrebi nabaviti eksternu ekspanzionu karticu.**

**3: CANlink protokol, po potrebi nabaviti eksternu ekspanzionu karticu.**

**4: CANopen protocol, po potrebi nabaviti eksternu ekspanzionu karticu**

**5: Slobodni protokol 1. Može se ostvariti izmena svih funkcionalnih parametara EN500/EN600 frekventnog regulatora.**

**6: Slobodni protokol 2. Može se ostvariti izmena samo dela funkcionalnih parametara EN500/EN600 frekventnog regulatora.**

<b>F05.01</b>	<b>Baud rate konfiguracija</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~9 cifra desetica: Rezervis. cifra stotina: 0~6</b>	<b>005</b>
---------------	--------------------------------	--	------------

F05.01 je namenjen za izbor baud rate (brzine prenosa podataka) komunikacije kada se koriste različiti komunikacioni moduli.

Cifra jedinica: Izbor baud rate (brz.pren.podataka) za Slobodni protokol i Modbus

**0:300BPS**

**1:600BPS**

**2:1200BPS**

**3:2400BPS**

**4:4800BPS**

**5:9600BPS**

**6:19200BPS**

**7:38400BPS**

**8:57600BPS**

**9: 115200BPS**

**Cifra desetica: Rezervisano**

Cifra stotina: Izbor baud rate za CanLink i CANopen protokol.

**0:20K**

**1:50K****2:100K****3:125K****4:250K****5:500K****6:1M**

<b>F05.02</b>	<b>Format podataka</b>	<b>Opseg: cifre jedinica:0~5 cifre desetica :0~3 cifre stotina: 0~2 cifre hiljada: 0, 1</b>	<b>0000</b>
---------------	------------------------	---	-------------

Cifre jedinica: Format podataka slobodnog i Modbus protokola

**0: 1-8-1 format, nema provere pariteta, RTU.** 1 za start bit, 8 za bitove podataka, 1 za stop bit, RTU komunikacioni mod bez provere pariteta.

**1: 1-8-1 format, parni paritet, RTU.** 1 za start bit, 8 za bitove podataka, 1 za stop bit, RTU komunikacioni mod sa parnim paritetom.

**2: 1-8-1 format, neparni paritet, RTU.** 1 za start bit, 8 za bitove podataka, 1 za stop bit, RTU komunikacioni mod sa neparnim paritetom.

**3: 1-7-1 format, nema pariteta, ASCII.** 1 za start bit, 7 bitova podataka, 1 za stop bit, ASCII komunikacioni mod bez pariteta.

**4: 1-7-1 format, parni paritet, ASCII.** 1 za start bit, 7 bitova podataka, 1 za stop bit, ASCII komunikacioni mod sa parnim paritetom.

**5: 1-7-1 format, neparni paritet, ASCII.** 1 za start bit, 7 bitova podataka, 1 za stop bit, ASCII komunikacioni mod sa neparnim paritetom.

Cifra desetica: Format podataka Profibus\_DP protokola

**0: PPO1komunikacioni format**

**1: PPO2komunikacioni format**

**2: PPO3komunikacioni format**

**3: PPO5komunikacioni format**

Cifra stotina: Izbor odgovora u slobodnom ili Modbus protokolu

Pod uslovom da je usvojen Modbus ili slobodni protokol i da je cifra stotina u parametru F05.02=1, kada slave šalje mikroprocesoru zahtev za pokretanjem, menja se frekvencija i skriva unutrašnji parametar, slave nema odgovor na povećanje brzine odgovora. Ali kada mikroprocesor očitava parametar frekventnog regulatora, utvrdiće status ili izmeniti neke parametre frekv.regulatora, i cifra stotina u parametru F05.02 neće uticati na odgovor slave. Read-only uputstva će odgovoriti samo kada je cifra stotina u parametru F05.02=2, .

Cifra hiljada: Postavka komunikacije za rezervu u slučaju prekida napajanja. Ako je ovaj bit = 1, komunikaciona adresa je 1D00H, 1D01H, 1D02H, 1D03H, 1D06H, 1D0AH, 1D0BH.



<b>F05.03</b>	<b>Lokalna adresa</b>	<b>Opseg: 0~247</b>	<b>1</b>
---------------	-----------------------	---------------------	----------

Ako se koristi slobodni protokol i dodeli adresa 00, frekventni regulator će biti master i moguća je komunikacija master-slave.

Kada se koristi Modbus protokol i dodeli adresa 00 (adresa emitovanja), moguć je samo prijem i izvršenje komandi od master uređaja, bez slanja odgovora.

<b>F05.04</b>	<b>Vreme provere prekoračenja vremena prekida komunikacije</b>	<b>Opseg:0.0~1000.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	--	--------------------------	-------------

Kada dođe do prekida komunikacije putem serijskog porta i komunikacija se ne obnovi u vremenu specifikovanom u ovom parametru, frekventni regulator će ovu situaciju smatrati komunikacionom greškom.

Kada je vrednost ovog parametra postavljena na 0, pretvarač neće detektovati komunikacijski signal serijskog porta, odnosno ova funkcija će biti neefikasna.

<b>F05.05</b>	<b>Period provere komunikacijske greške</b>	<b>Opseg: 0.0~1000.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	---	---------------------------	-------------

Kada dođe do prekida komunikacije putem serijskog porta i komunikacija se ne obnovi u vremenu specifikovanim parametrom, frekv.regulator će ovu situaciju smatrati greškom u komunikaciji.

Kada je vrednost ovog parametra postavljena na 0, pretvarač neće detektovati komunikacijski signal serijskog porta, odnosno ova funkcija će biti neefikasna.

<b>F05.06</b>	<b>Lokalno vreme odlag. odgovora</b>	<b>Opseg: 0~200ms (Modbus protokol)</b>	<b>2ms</b>
---------------	--------------------------------------	---	------------

Vreme odlaganja odgovora je vreme potrebno da frekv.regulator pošalje odgovor master uređaju (vreme prijema signala+vreme obrade signala+izvršenje komande+formiranje odgovora+vreme slanja odgovora).

<b>F05.07</b>	<b>Postavka proc.frekvencije komunikacije master i slave frekventnog regulatora</b>	<b>Opseg: 0~500%</b>	<b>100%</b>
---------------	---	----------------------	-------------

Nakon unosa ovog parametra, frekvencija master frekv.regulatora je ulazna frekvencija za slave u procentima specifikovanim ovim parametrom. Jedan frekventni regulator može kontrolisati frekvenciju nekoliko slave frekv.regulatora sa različitim procentima frekvencije.



**Napom.**

**Ovaj parametar važi samo kada postoji master-slave konekcija i kada je postavka kanala frekvencije data putem komunikacije.**

<b>F05.08</b>	<b>Osposobljavanje virtuelnih komunikacijskih ulaza</b>	<b>Opseg: 00~FFH</b>	<b>00H</b>
---------------	---	----------------------	------------

Bit0: CX1 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit1: CX2 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit2: CX3 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit3: CX4 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit4: CX5 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit5: CX6 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit6: CX7 virtuelni ulazni terminal osposobljen

Bit7: CX8 virtuelni ulazni terminal osposobljen

<b>F05.09</b>	<b>Čvorovi virtuelnih komunikacijskih terminala</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Nezavisni čvor.** Funkcija komunikacijskih virtuelnih terminala je postavljena samo u F05.10 ~ F05.17.

**1: Terminalni čvor.** Funkcija komunikacijskih virtuelnih terminala je postavljena samo u F08.18 ~ F08.25, iako su X1 ~ X8 ili CX1 ~ CX8 validni, svi izvršavaju ovu postavku funkcije, X1 ~ X8 odgovara CX1 ~ CX8.

<b>F05.10</b>	<b>CX1 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.11</b>	<b>CX2 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.12</b>	<b>CX3 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.13</b>	<b>CX4 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.14</b>	<b>CX5 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.15</b>	<b>CX6 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.16</b>	<b>CX7 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F05.17</b>	<b>CX8 funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>

Funkcije komunikac.virtuelnih terminala CX1 ~ CX8 i funkcije X1 ~ X8 terminala se razlikuju.



**Funkcija komunikacijskog virtuelnog terminala se ostvaruje putem Modbus adrese i 1D09**

F05.18	Parametar 1 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.19	Parametar 2 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.20	Parametar 3 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.21	Parametar 4 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.22	Parametar 5 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.23	Parametar 6 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.24	Parametar 7 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.25	Parametar 8 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.26	Parametar 9 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00
F05.27	Parametar 10 grupnog očitavanja	Opseg: F00.00~F26.xx	25.00

Parametri za postavku grupnog očitavanja parametara.

Celi brojevi označavaju broj grupe. Decimalni brojevi označavaju broj parametra u grupi. Na primer, F05.18=00.00 ukazuje na unos parametra 1.



Napom.

1. xx predstavlja kod funkcije.
2. F25.xx znači da nema očitavanja.
3. Ovi parametri se koriste za postavku potrebnih parametara za očitavanje i za njihovo raspoređivanje u cilju povećanja efikasnosti komunikacije. Npr, potrebno je očitati vrednost parametara F00.00, F01.10, F02.02 i F03.04 postavkom broja grupe i broja parametra u F05.18-F05.22. U RTU modu komunikacije, u funkciji očitavanja parametra 5 grupe, može se očitati vrednost sva 4 parametra (03 05 01 12 00 05 24 D1), čime se povećava efikasnost komunikacije.

F05.28	Postavka frekvencije	Displej trenut.postavlj.frekvencije	
F05.29	Frekvencija nakon trenutnog ubrzavanja/usporav.	Displej frekvencije nakon ubrzavanja/usporavanja	

<b>F05.30</b>	<b>Sinhrona frekvencija</b>	<b>Displej trenutne sinhrone frekvencije</b>	
<b>F05.31</b>	<b>Izlazna struja</b>	<b>Displej trenut.izlaz struje</b>	
<b>F05.32</b>	<b>Izlazni napon</b>	<b>Displej trenut.izlaznog napona</b>	
<b>F05.33</b>	<b>Napon DC busa</b>	<b>Displej trenutnog napona DC busa</b>	
<b>F05.34</b>	<b>Brzina obrt.motora sa opterećenjem</b>	<b>Displej trenutne brzine obrtaja motora sa opterećenjem</b>	
<b>F05.35</b>	<b>Post.obr.momenta</b>	<b>Displej trenut.postav. obr.momenta (&gt;37367, negativan je)</b>	
<b>F05.36</b>	<b>Izlazni obr.moment</b>	<b>Displej trenut.izlaz.obr.momenta (&gt;32767, negativan je)</b>	
<b>F05.37</b>	<b>Struja obr.momenta</b>	<b>Displej tren.struje obr.momenta</b>	
<b>F05.38</b>	<b>Proteklo vreme uključenosti</b>	<b>Displej proteklog vremena uključenosti frekv.regulatora</b>	
<b>F05.39</b>	<b>Proteklo vreme rada</b>	<b>Displej proteklog vremena rada frekv.regulatora</b>	

Očitavanjem gore navedenih parametara može se ostvariti funkcija kontinuiranog očitavanja više parametara procesa putem komunikacije. Kada je očitana vrednost (F05.35 ili F05.36) veća od 32767, stvarna vrednost= trenutna vrednost -65536. Npr. očitana vrednost F05.35 je jednaka 65307, jer  $65307 > 32767$ , stvarna vrednost =  $65307 - 65536 = -299$ , i dati obrtni moment je -29.9%.

## 7.7 Postavka parametara grupe krivih: F06

<b>F06.00</b>	<b>Izbor krive</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~2 cifra desetica: 0~2 cifra stotina: 0~2 cifra hiljada: 0~2</b>	<b>0000</b>
---------------	--------------------	---	-------------

Cifra jedinica: izbor AI1 krive

**0: kriva 1.**

**1: kriva 2.**

**2: kriva 3.**

**Cifra desetica:** izbor AI2 krive

Izbor je isti kao za AI1.

**Cifra stotina:** izbor krive za referencu frekvencije impulsa

Izbor je isti kao za AI1.

**Cifra hiljada:** izbor krive PWM frekvenc.podešavanja

Izbor je isti kao za AI1.

Ovaj parametar se koristi za određivanje tipa zavisnosti vrednosti ulaznog

signala i izlazne frekvencije za AI1, AI2, impulsne i PWM ulaze. Kriva 1 i kriva 2 imaju 3 referentne tačke. Kriva 3 ima 4 referentne tačke.

<b>F06.01</b>	<b>Postavka min.krive 1</b>	<b>Opseg: 0.0% ~ kriva 1</b> <b>Postavka infleksije</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.02</b>	<b>Post.odgovarajuće fizič.veličine na ulazu i min.krive 1</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.03</b>	<b>Postavka infleksije krive 1</b>	<b>Opseg: min.krive 1~ max.krive 1</b>	<b>50.0%</b>
<b>F06.04</b>	<b>Post.odgovarajuće fizič. veličine na ulazu i infleksije krive 1</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>50.0%</b>
<b>F06.05</b>	<b>Postavka max.krive 1</b>	<b>Opseg: infleksija krive 1 ~100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F06.06</b>	<b>Post.odgovarajuće fiz. veličine na ulazu i max.krive 1</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F06.07</b>	<b>Postavka min.krive 2</b>	<b>Opseg: 0.0% ~ infleksija krive 2</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.08</b>	<b>Post.odgovarajuće fizič.veličine na ulazu i min.krive 2</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.09</b>	<b>Postavka infleksije krive 2</b>	<b>Opseg: min.krive 2 ~ max.krive 2</b>	<b>50.0%</b>
<b>F06.10</b>	<b>Post.odgov.fizič. veličine na ulazu i infleksije krive 2</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>50.0%</b>
<b>F06.11</b>	<b>Postavka max.krive 2</b>	<b>Opseg: infleksije krive 2 ~ 100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F06.12</b>	<b>Post.odgov. fiz. veličine na ulazu i max.krive 2</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F06.13</b>	<b>Postavka min.krive 3</b>	<b>Opseg: 0.0% ~ infleksija krive 3</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.14</b>	<b>Post.odgov.fizič.veličine na ulazu i min.krive 3</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F06.15</b>	<b>Post.infleksije 1 krive 3</b>	<b>Opseg: min.krive 3 ~ infleksija 2 krive 3</b>	<b>30.0%</b>
<b>F06.16</b>	<b>Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i infleksije 1 krive 3</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>30.0%</b>
<b>F06.17</b>	<b>Postavka infleksije 2 krive 3</b>	<b>Opseg: infleksija 1 krive 3 ~ max.krive 3</b>	<b>60.0%</b>

<b>F06.18</b>	<b>Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i infleksija 2 krive 3</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>60.0%</b>
<b>F06.19</b>	<b>Postavka max.krive 3</b>	<b>Opseg: infleksija 1 krive 3 ~100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>F06.20</b>	<b>Post.odgov.fizičke veličine na ulazu i max.krive 3</b>	<b>Opseg: 0.0 ~ 100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Uzmimo krivu 1 kao primer:

Parametri F06.01 ~ F06.06 se koriste za definisanje zavisnosti izlazne frekvencije (ili obrtnog momenta) od ulaznog signala na analognom ulazu ili ulazu velike brzine. Razmotrimo primer ulaza AI1 i postavku krive 1 za ovaj ulaz. Ukoliko je ulazni napon veći od F06.05, odgovarajuća veličina se izračunava na osnovu F06.06. Ukoliko je ulazni napon manji od F06.01, odgovarajuća veličina se izračunava na osnovu vrednosti iz F06.21.



**Napom.**

1. Radi funkcije i upotrebe krive 2, konsultujte opis krive 1.
2. Kriva 3 je slična krivama 1 i 2, ali krive 1 i 2 imaju prave linije sa 3 tačke, dok je kriva 3 kriva sa 4 tačke što omogućava njihovo fleksibilnije podešavanje.
3. Izlazni pozit./negat.polaritet za krive 1,2 i 3 je određen karakteristikama ulaznog analognog signala. Krive ne određuju izlazni pozit./negativni polaritet.
4. Ako krive specifikuju izlaznu frekvenciju, tada 100% ulaznog signala odgovara gornjoj granici frekvencije F01.11.

<b>F06.21</b>	<b>Izbor rada frekv. regulat.kada ulaz. signal padne ispod minim.krive</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1 cifra deset.hiljada: 0,1</b>	<b>11111</b>
---------------	--	--	--------------

**Cifra jedinica:** postavka krive 1

0: Ukoliko ulaz padne ispod postavljenog minim.krive, frekvencija će ostati jednaka min.krive.

1: Smanjenje frekvencije do 0 (direktan V/F odnos).

**Cifra desetica:** postavka krive 2

Isto kao za cifru jedinica.

**Cifra stotina:** postavka krive 3

Isto kao za cifru jedinica.

**Cifra hiljada:** proširena kriva 1

Isto kao za cifru jedinica.

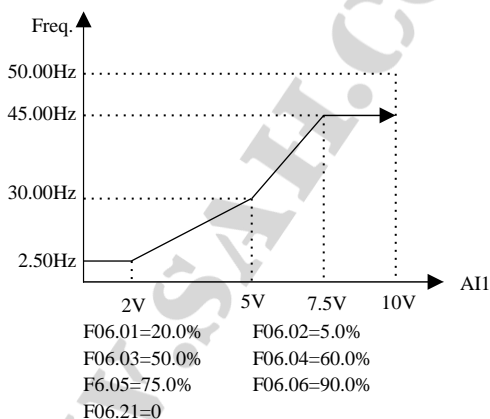
**Cifra deset.hiljada:** proširena kriva 2

Isto kao za cifru jedinica.

Ovaj parametar definiše rad frekv.regulatora sa frekvencijom (obrt.mom.) kada se ulazni signal na analognim ulazima i ulazima vel.brzine smanji ispod minimuma krivih (pod uslovom da minim.krive nije postavljen na 0).

Npr., ako je cifra jedinica u F06.21 jednaka 0, izlaz.frekvencija (o.moment) će ostati jednak minim.krive kada je ulazni signal niži od postavljenog minimuma krive 1 (F06.01). Ako je cifra jedinica u F06.21 jednaka 1, ulazni signal je smanjen ispod minim.krive 1 (F06.01), izlaz.frekvencija (moment) će biti linearno smanjen do nule.

Uzmimo 0 ~ 10V AI1 kao primer za postavku zavisnosti krive 1 ulaznog signala na AI1 i reakcije pri sniženju ulaznog signala ispod minimuma (Sl. 7-11).



**Sl. 7-11 Zavisnost krive 1 ulaz.signala na AI1 i reakcije pri sniženju ulaznog signala ispod minimuma**

## 7.8 Grupa parametara za postavku analognih i brzih ulaza: F07

<b>F07.00</b>	<b>Vreme filtera ulaza AI1</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999s</b>	<b>0.050s</b>
<b>F07.01</b>	<b>Koefic.pojač.veličine ulaza AI1</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999</b>	<b>1.006</b>
<b>F07.02</b>	<b>Offset AI1</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>0.5%</b>

Ako se analogni signal često prekida, povećanjem vremena filtera se izbegavaju greške u konekciji, međutim sa dužim vremenom filtera, vreme odgovora sistema na promenu vrednosti na analognom ulazu je sporije (smanj.odgovora sistema). Neophodno je izvesti postavku prema realnoj situaciji.

Ofset AI1 se definiše procentom max.ulazne veličine (10V ili 20mA) i koristi se za

postavku veličine na analognom ulazu AI1. Ako uzmemo kao primer ulaz napona i pozit.ofset, podešavanje odnosa između koeficijenta pojačanja i ofseta se izvodi sledećom relacijom:

Veličina na analog.ulazu AI1 (nakon korekc.) = koef.pojačanja (F07.01) × veličina na analog.ulazu AI1 (pre korekcije) + ofset (F07.02) × 10V

Ako uzmemo kao primer ulaz struje i pozit.ofset, podešavanje odnosa između koeficijenta pojačanja i ofseta se izvodi sledećom relacijom:

Veličina na analog.ulazu AI1 (nakon korekc.) = koef.pojač. F07.01) × Vel.na AI1 (pre korekcije) + ofset (F07.02) × 20mA

<b>F07.03</b>	<b>Vreme filtera ulaza AI2</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999s</b>	<b>0.050s</b>
<b>F07.04</b>	<b>Koef.pojačanja velič.ulaza AI2</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999</b>	<b>1.003</b>
<b>F07.05</b>	<b>Ofset AI2</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>0.1%</b>

Parametri F07.03 ~ F7.05 se koriste za postavku ulaza AI2, i to vremena filtera ulaza AI2, koef.pojačanja i ofseta ulaza AI2. Radi detalja o ovoj metodi, konsult.odgov.odeljak ovog priručnika koji se odnosi na analogni ulaz veličina AI2. Ako uzmemo kao primer ulaz napona i pozit.ofset, podešavanje odnosa između koeficijenta pojačanja i ofseta se izvodi sledećom relacijom:

Velič.na analog. ulazu AI2 (nakon korekc.) = koef.pojač. F07.04) × Velič. na anal. ulazu AI2 (nakon korekc.) + ofset (F07.05) × 10V

Ako uzmemo kao primer ulaz struje i pozit.ofset, podešavanje odnosa između koeficijenta pojačanja i ofseta se izvodi sledećom relacijom:

Velič.na analog.ulazu AI2 (nakon korekc.) = koef.pojač. F07.04) × Velič.na analog. ulazu AI2 (nakon korekc.) + ofset (F07.05) × 20mA

<b>F07.06</b>	<b>Postavka ofseta analognih ulaza</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1</b>	<b>01</b>
---------------	--	---	-----------

**Cifra jedinica:** Polaritet ofseta na AI1

0: Pozitivan polaritet.

1: Negativan polaritet.

**Cifra desetica:** Polaritet ofseta na AI2

0: Pozitivan polaritet.

1: Negativan polaritet.

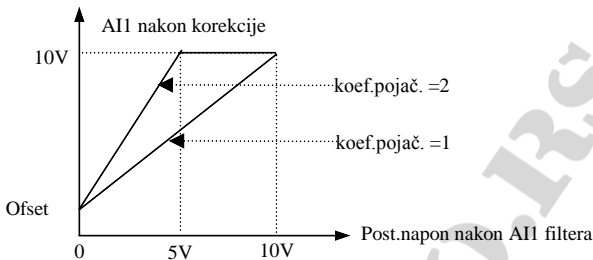
Parametar F07.06 se koristi za postavku polariteta ofseta na analognim ulazima AI1 i AI2. Uzmimo ulaz napona kao primer, kada je cifra jedinica u F07.06 = 0: Velič.analog.ulaza AI1 (nakon korekc.) = koef.pojač.(F07.01) × Velič.na analog. ulazu AI1 (pre korekcije) + ofset (F07.02) × 10V

Kada je u F7.06 cifra jedinica postavljena na 1:

Velič.na anal.ulazu AI1 (nakon korekc.) = koef.pojač. (F07.01) × Velič.na analog.



ulazu AI1 (pre korekcije)— ofset (F07.02)×10V



Sl. 7-12 Korekcija veličina na ulazu AI1

<b>F07.07</b>	<b>Vreme filtera impulsnog ulaza</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999s</b>	<b>0.000s</b>
<b>F07.08</b>	<b>Koef.pojač.veličine impuls.ulaza</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999</b>	<b>1.000</b>
<b>F07.09</b>	<b>Max.ulaz.frekv.na impuls.ulazu</b>	<b>Opseg: 0.01~50.00KHz</b>	<b>10.00KHz</b>

Parametri F07.07, F07.08 određuju vreme filtera i pojačanje ako je kao frekventni kanal izabran impulsni ulaz. Treba uzeti u obzir da što je duže vreme filtera, sporija će biti promena izlazne frekvencije. Iz tog razloga, instalirajte filter pravilno, zavisno od trenutne situacije.

Parametar F7.09 određuje opseg ulazne frekvencije, ako je kao frekven.kanal postavljen impulsni ulaz. Ako je ulazna frekvencija na impulsnom ulazu veća od specificovane maxim.frekvencije na impulsnom ulazu, ona će biti ograničena ovom vrednošću maksimalne frekvencije.

<b>F07.10</b>	<b>Vreme filtera na PWM ulazu</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999s</b>	<b>0.000s</b>
<b>F07.11</b>	<b>Koef.pojač.veličina PWM ulaza</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999</b>	<b>1.000</b>
<b>F07.12</b>	<b>Logika PWM ulaza</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
<b>F07.13</b>	<b>Max.širina impulsa na PWM ul.</b>	<b>Opseg: 0.1~999.9ms</b>	<b>100.0ms</b>

Parametri F07.10, F07.11 određuju vreme filtera i pojačanje ako je kao kanal zadate frekvencije izabran PWM ulaz. Treba uzeti u obzir da ako je u F07.13 zadata maksimalna širina impulsa, ne preporučuje se postaviti vreme filtera predugim, jer će u suprotnom vreme odgovora izlazne frekvencije biti previše dugo.

**0: Pozitivna logika.**

**1: Negativna logika.**

F07.12 parametar definiše aktivni nivo digitalne vrednosti impulsnog ulaza X8 kada je kao frekventni kanal postavljen PWM ulaz.

F07.13 parametar definiše opseg širine ulaznih impulsa kada je kao frekventni kanal izabran PWM ulaz.

<b>F07.14</b>	<b>Prag detekcije isključenja analognog ulaza</b>	<b>Opseg: 0.0%~100.0%</b>	<b>10.0%</b>
<b>F07.15</b>	<b>Vreme detekcije isključenja analognog ulaza</b>	<b>Opseg: 0.0~500.0s</b>	<b>3.0s</b>

<b>F07.16</b>	<b>Opcije zaštite analognog ulaza od isključenja</b>	<b>Opseg: cifra jed.: 0, 1, 2 cifra des.: 0, 1, 2</b>	<b>10</b>
---------------	--	---	-----------

**Cifra jedinica:** Izbor kanala detekcije isključenja

0: nevažeći

1: AI1

2: AI2

**Cifra desetica:** Način zaštite od isključenja

0: Stop u skladu sa modom zaustavljanja

1: Greška, slobodno zaustavljanje

2: Nastavak rada

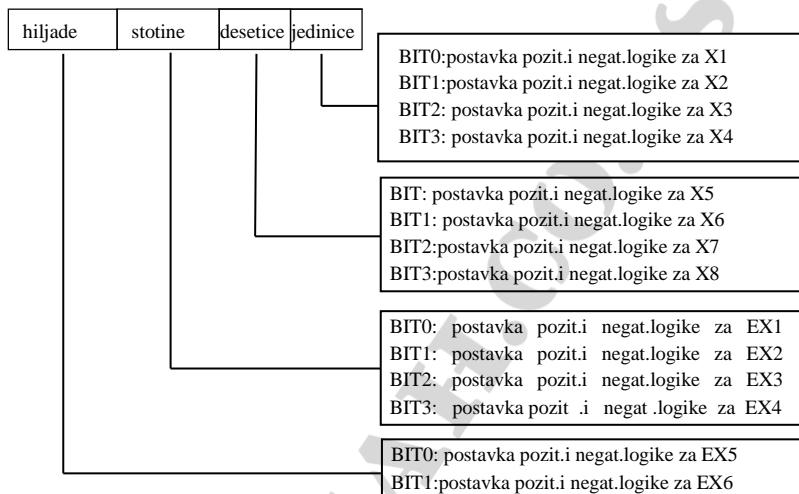
Kada se na kanalu (AI1 ili AI2) izabranom putem cifara jedinica u parametru F07.16 javlja ulazna veličina manja od vrednosti praga definisanog parametrom F07.14 i ona se održava u dužem vremenu od vremena definisanog parametrom F07.15, program će generisati izlazni signal isključenja analognog kanala, koji se može izvesti putem multifunkcionalnih izlaznih terminala (funkcija 48) i frekventni regulator će delovati u skladu sa komandom definisanom ciframa desetica u parametru F07.16: kada je cifra desetica jednaka 1, frekventni regulator će prijaviti grešku E-41 (zaštita isključenja analognog kanala); kada je cifra desetica u parametru F07.16 jednaka 0, frekventni regulator se zaustavlja u skladu sa modom zaustavljanja.

Pomoću ove funkcije, AI1 i AI2 se mogu koristiti za testiranje signala pozicije i signala temperature motora u sistemu, pa se mogu preduzeti odgovarajuće zaštitne mere. U slučaju da vam ova funkcija nije potrebna, postavite cifru jedinica u parametru F07.16 na 0.

<b>F07.17</b>	<b>Rezervisano</b>		
---------------	--------------------	--	--

## 7.9 Grupa parametara on-off funkcije ulaza: F08

<b>F08.00</b>	<b>Postavka pozit.i negat.logike ulaznih terminala</b>	<b>Opseg: 0000~FFFF</b>	<b>0000</b>
---------------	--	-------------------------	-------------



Postavka ovog parametra se konačno konvertuje u binarnu postavku, odnos između binarne postavke i heksadecimalne je prikazan u tabeli 7-2.

**Tab. 7-2 Odnos između binarne postavke i vrednosti bita na displeju**

Binarna postavka				Heksadecimalna vred. (vrednost na displeju)
BI3	BIT2	BIT1	BIT0	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	A
1	0	1	1	B
1	1	0	0	C
1	1	0	1	D

1	1	1	0	E
1	1	1	1	F

Bitovi se odnose na cifre jedinica, desetica, stotina ili hiljada koje su prikazane na operativnom panelu.

F08.00 parametar definiše aktivno logično stanje Xi ulaznog terminala:

Pozitivna logika: Kada se primenjuje signal, Xi je uključen, kada nema signal, on je isključen;

Negativna logika: Kada se primenjuje signal, Xi je isključen, kada nema signala, terminal je uključen;

Ako je BIT=0-ovo ukazuje na pozitivnu logiku, 1-ukazuje na negativnu logiku. Postavka ispravne vrednosti može ustanoviti potrebnu logiku ulaza bez izmene električnih konekcija.

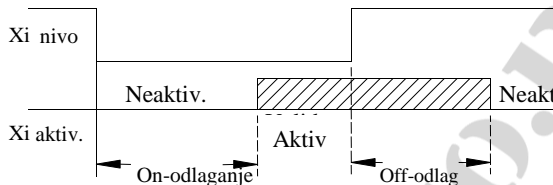
<b>F08.01</b>	<b>Vreme filtera ulaz.terminala</b>	<b>Opseg: 0.000~1.000s</b>	<b>0.010s</b>
---------------	-------------------------------------	----------------------------	---------------

Parametrom F08.01 se postavlja vreme filtera ulaznih terminala. Kada se izmeni stanje ulaza, stanje ulaznog terminala se ne menja sve dok ne istekne vreme filtera. Ovim je omogućeno redukovanje pogrešnih aktivnosti u prisustvu interferencija. Grupa C se koristi za displej statusa specifikovanih parametara. Kada je terminal konfigurisan za rad na visokoj brzini, vrednost ovog parametra treba smanjiti ukoliko postoji gubitak signala.

<b>F08.02</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X1</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.03</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X1</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.04</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X2</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.05</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X2</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.06</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X3</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.07</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X3</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.08</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X4</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.09</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X4</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.10</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X5</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.11</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X5</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.12</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X6</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.13</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X6</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.14</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X7</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.15</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X7</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F08.16</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju zatvor.X8</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>

<b>F08.17</b>	<b>Odlag.prebaciv.u stanju otvor.X8</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99s</b>	<b>0.00s</b>
---------------	---	---------------------------	--------------

Parametri F08.02 ~ F08.17 definišu odgovarajuća vremena odlaganja ulaznih terminala pri prelasku između statusa “otvoren-zatvoren” ili “zatvoren-otvoren”. Ovaj parametar ne utiče na status ulaza na displeju. Ovaj parametar se koristi za filtriranje interferencija.



### Sl. 7-13 Odlaganja otvaranja i zatvaranja

<b>F08.18</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X1</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>1</b>
<b>F08.19</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X2</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>2</b>
<b>F08.20</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X3</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>
<b>F08.21</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X4</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>
<b>F08.22</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X5</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>
<b>F08.23</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X6</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>
<b>F08.24</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X7</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>
<b>F08.25</b>	<b>Izbor funkcija ulaznog terminala X8</b>	<b>Opseg: 0~96</b>	<b>0</b>

Multi-funkcionalni ulazni terminali X1 ~ X8 omogućavaju korisniku postavku do 95 različitih funkcija. Lista mogućih funkcija je predstavljena u Tab.7-3:

**Tab. 7-3 Izbor funkcija više-funkcionalnih ulaznih terminala**

Red.br.	Funkcija	Red.br.	Funkcija
0	Kontrolni terminal se ne koristi	49	Kanal aktivacije-kontrolni panel
1	Kretanje u smeru napred (forward)	50	Kanal aktivac.-ulazni terminal
2	Kretanje u obrn.smeru (reverse)	51	Kanal aktivacije-komunikacija
3	Ekst.komanda jog rotacija unapred	52	Ulazni terminal 1 za višestep.izbor kanala komande aktivacije
4	Ekst.komanda jog rotacija unazad	53	Ulazni terminal 2 za višestep.izbor kanala komande aktivacije
5	Terminal 1 za višestep.kontrolu brzine	54	Komanda rotacije forward onesposoblj. (stop zavisi od konfigurac.stop moda:)

			Ne važi za jog mod)
6	Terminal 2 za višestep.kontrolu brzine	55	Onesposobl.reverse komanda (stop zav. od konfigur.stop moda: nije aktivna za Jog mod).
7	Terminal 3 za višestep.kontrolu brzine	56	Ulaz oscilirajuće (swing) frekvencije
8	Terminal 4 za višestep.kontrolu brzine	57	Resetovanje swing frekvencije
9	Ulaz.terminal 1 za višestep. vreme ubrzavanja/usporavanja	58	Resetovanje internog brojača
10	Ulaz.terminal 2 za višestep. vreme ubrzavanja/usporavanja	59	Završetak brojanja int.brojača
11	Ulaz.terminal 3 za višestep. vreme ubrzavanja/usporavanja	60	Resetovanje internog tajmera
12	Ulaz.terminal 4 za višestep. vreme ubrzavanja/usporavanja	61	Aktiviranje internog tajmera
13	Ulaz.terminal 1 za izbor metode proračuna zadate osn. i pomoć.frekv.	62	Ulaz brojača dužine
14	Ulaz.terminal 2 za izbor metode proračuna zadate osn. i pomoć.frekv	63	Resetovanje brojača dužine
15	Ulaz.terminal 3 za izbor metode proračuna zadate osn. i pomoć.frekv	64	Resetovanje vremena rada
16	Komanda poveć.frekvencije (UP)	65	Prebac.izm.moda kontrole brzine/o.mom.
17	Komanda smanjiv. frekvencije (DOWN)	66	Osposoblj.terminala za pozicioniranje (F00.24=2 važeći).
18	Resetovanje postavl.j.frekvenc. postavka pom. komandi UP i DOWN.	67	Osposoblj.terminala za nultu brzinu servo motora (F00.24=2 važeći).
19	Terminal 1 višestep. izbora postavki za zatvorenu petlju	68	Terminal za resetovanje motora (F00.24=2 važeći).
20	Terminal 2 višestep. izbora postavki za zatvorenu petlju	69	Terminal za obnavljanje tačke pozicioniranja (F00.24=2 važeći).
21	Terminal 3 višestep. izbora postavki za zatvorenu petlju	70	Rezervisano
22	Neispravnost eksterne opreme	71	Rezervisano
23	Eksterni prekid signala	72	Rezervisano
24	Resetovanje greške	73	Rezervisano
25	Komanda slobodnog zaustavljanja	74	Rezervisano
26	Eksterna komanda zaustavl.j. ( zavisi od postavlj. stop moda)	75	Rezervisano
27	Stop u modu DC koč. i sa otpornikom	76	Rezervisano
28	Zabrana rada frekv.regul. (stop zavisi od konfigur.moda zaustavljanja)	77	Rezervisano
29	Komanda zabrane ubrzavanja/usporavanja	78	Rezervisano
30	3-žični mod rada	79	Rezervisano
31	Neaktivna PID kontrola	80	Rezervisano
32	Zaustavljanje PID kontrole	81	Rezervisano
33	Onesp.integ.komp.PID kontrole i zaustavljanje kontrole	82	Rezervisano
34	Onesp.integ.komp.PID kontrole i nastavak kontrole	83	Rezervisano
35	Obratna PID logika	84	Rezervisano

	negation)		
36	Simple (interni) PLC neaktivan	85	Rezervisano
37	Simple (interni) PLC zaustavljen	86	Rezervisano
38	Resetovanje stop stanja Simple PLC	87	Rezervisano
39	Kanal postavke osnovne frekvencije-tastatura	88	Rezervisano
40	Kanal postavke osn.frekvencije AI1	89	Rezervisano
41	Kanal postavke osn.frekvencije- AI2	90	Rezervisano
42	Kanal postavke osn.frekvencije- EAI1	91	Impulсни ulaz(VAŽI ZA X8)
43	Kanal postavke osn.frekvencije- EAI2	92	PWM ulaz (VAŽI ZA X8)
44	Kanal postavke osn.frekvencije-terminal 1	93	Rezervisano
45	Kanal postavke osn.frekvencije-terminal 2	94	Rezervisano
46	Kanal postavke osn.frekvencije-terminal 2	95	Rezervisano
47	Kanal postavke osn.frekvencije-terminal 4	96	Rezervisano
48	Resetovanje pomoćne frekvencije	-	-

Opis funkcija u tabeli 7-3 sledi ispod:

**1, 2: Kanal aktiviranja putem ulaznih terminala.** Ako je izvor komande aktiviranja ulazni terminal, upravljanje rotacijom unapred i unazad se izvodi preko eksternih signala.

**3, 4: Jog komanda sa ulaznih terminala.** Ako su izvori start-jog komande-ulazni terminali, jog kontrola forward i reverse rotacija se izvodi putem eksternih signala..

**5 ~ 8: Ulazni terminali za višestepenu postavku brzine.** Zadavanjem ovih funkcija ulaznim terminalima, moguće je zadavanje 15 višestepenih frekvencija putem kombinovanja ON/OFF stanja ulaza. Povećanje ili smanjenje vremena svakog koraka odgovara vremenu svakog koraka. Odgovarajući smer obrtanja motora za svaku fazu višestruke brzine je određen cifrom desetica u F10.01~F10.15.

**Tab. 7-4 Izbor rada u više stepeni**

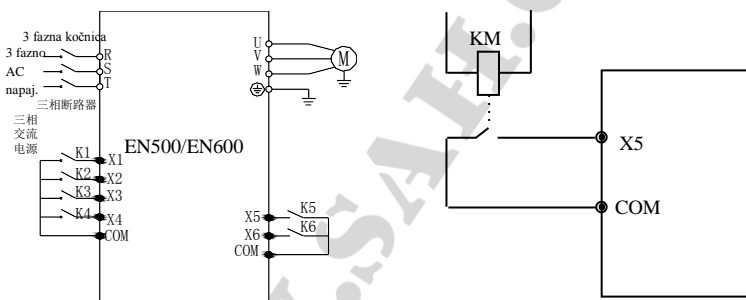
K <sub>4</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	Višestepena postav.frekvencije
OFF	OFF	OFF	OFF	Druge radne frekvencije
OFF	OFF	OFF	ON	Višestepena frekvencija 1
OFF	OFF	ON	OFF	Višestepena frekvencija 2
OFF	OFF	ON	ON	Višestepena frekvencija 3
OFF	ON	OFF	OFF	Višestepena frekvencija 4
OFF	ON	OFF	ON	Višestepena frekvencija 5
OFF	ON	ON	OFF	Višestepena frekvencija 6
OFF	ON	ON	ON	Višestepena frekvencija 7
ON	OFF	OFF	OFF	Višestepena frekvencija 8
ON	OFF	OFF	ON	Višestepena frekvencija 9

ON	OFF	ON	OFF	Višestepena frekvencija 10
ON	OFF	ON	ON	Višestepena frekvencija 11
ON	ON	OFF	OFF	Višestepena frekvencija 12
ON	ON	OFF	ON	Višestepena frekvencija 13
ON	ON	ON	OFF	Višestepena frekvencija 14
ON	ON	ON	ON	Višestepena frekvencija 15

Kada se koriste višestepena brzina i simple PLC, koristite parametre (F10.31 ~ F10.45). Uzmimo rad sa višestepenom brzinom kao primer. Definisanje kontrolnih terminala X1, X2, X3, X4:

Kada je F08.18=5, F08.19=6, F08.20=7, F08.21= 8, X1, X2, X3, X4 postaju ulazi za postavku višestepene brzine , kao na Sl. 7-14.

Postavkom F08.22=1 i F08.23=2, za X5 i X6 respektivno, ovi terminali postaju startni kanali u forward (napred) smeru i u obratnom smeru.



SL 7-14 El šema rada sa višestep.brzinom

SL 7-15 Implementacija signala na ulaz.terminal

### 9 ~ 12: Izbor terminala za vreme ubrzavanja/usporavanja u više koraka.

Kombinovanjem stanja ON/OFF ulaznih terminala je moguć izbor 15 različitih vremenskih postavki za ubrzavanje/usporavanje. Radi detalja, kons.tabl. 7-5:

**Tabela 7-5 Višestep.izbor vremen.referenci za vremena ubrzav./uspor.**

Ulaz.terminal 4 za višestep. postav.vrem. ubrzavanja/ usporavanja	Ulaz.terminal 3 za višestep. postav.vrem. ubrzavanja/ usporavanja	Ulaz.terminal 2 za višestep. postav.vrem. ubrzavanja/ usporavanja	Ulaz.terminal 1 za višestep. postav.vrem. ubrzavanja/ usporavanja	Vreme ubrzavanja/usporavanja
OFF	OFF	OFF	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja1
OFF	OFF	ON	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja2
OFF	OFF	ON	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 3
OFF	ON	OFF	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 4
OFF	ON	OFF	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 5
OFF	ON	ON	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 6



OFF	ON	ON	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 7
ON	OFF	OFF	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 8
ON	OFF	OFF	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 9
ON	OFF	ON	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 10
ON	OFF	ON	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 11
ON	ON	OFF	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 12
ON	ON	OFF	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 13
ON	ON	ON	OFF	Vreme ubrzavanja/usporavanja 14
ON	ON	ON	ON	Vreme ubrzavanja/usporavanja 15

**13 ~ 15: Ulazni terminali za primenu izbora metode proračuna postavke frekvencije na osnovu veličine osnovne i pomoćne frekvencije.** Kombinovanjem ON/OFF statusa ulaznih terminala, moguće je izabrati metod izračunavanja postavke frekvencije putem vrednosti osnovne i pomoćne frekvencije. Moguće je takođe prebaciti se na metod izračunavanja koji je specifikovan u parametru F01.06. Radi detalja, konsult.tabelu 7-6:

**Tabela 7-6 Izbor metode izračunavanja postavke osnovne i pomoćne frekvencije**

Ulaz.terminal 3 za izbor met.proračuna postavke osnovne i pomoć.frekvencije	Ulaz.terminal 2 za izbor met.proračuna postavke osnovne i pomoć.frekvencije	Ulaz.terminal 1 za izbor met.proračuna postavke osnovne i pomoć.frekvencije	Metoda proračuna
OFF	OFF	OFF	Defin.parametrom F01.06
OFF	OFF	ON	Pomoćna frekvencija
OFF	ON	OFF	Sabiranje
OFF	ON	ON	Oduzimanje
ON	OFF	OFF	Množenje
ON	OFF	ON	Maksimum
ON	ON	OFF	Minimum
ON	ON	ON	Izbor osn.frekvencije, ako pomoćna frekv.nije 0

**16, 17: Ulaz.terminali sa funkcijama za uvećanje frekvencije (UP)/smanjenje frekvencije (DOWN).** Povećanje ili smanjenje frekvencije kroz ulazne terminale, zamena operativne tastature (kontrolnog panela) daljinskom kontrolom. Da bi se ovo postiglo, mora se postaviti F01.00=3 ili F01.03=3. Korak izmene brzine je postavljen u parametrima F18.06 i F18.07.

**18: Ulaz.terminal za reset. postavlja frekvencije putem komandi povećanja (UP)/smanjenja (DOWN).**

Ako je frekv.postavljena preko ulaz.terminala sa funkc. UP/DOWN, ova vrednost se može resetovati primenom signala na ulaz.terminal sa ovim funkc.


**19 ~ 21: Ulaz.terminali za višestep.postavku u zatvorenoj petlji.** Kombinacijom ON/OFF stanja na ulaz.terminalima je moguć izbor postavki za zatvorenu petlju. Zadaci za višestepene postavke u zatvorenoj petlji su postavljeni u parametrima F11.23-F11.24.

**Tabela 7-7 Višestepeni zadaci za zatvorenu petlju**

Ul.terminal 3 za višestepeni izbor zatvorene petlje	Ul.terminal 2 za višestepeni izbor zatvorene petlje	Ul.terminal 1 za višestepeni izbor zatvorene petlje	Izbor kompleta postavki za zatvorenu petlju
OFF	OFF	OFF	Zadatak je def. eksternim signalom post.u F11.01
OFF	OFF	ON	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 1
OFF	ON	OFF	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 2
OFF	ON	ON	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 3
ON	OFF	OFF	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 4
ON	OFF	ON	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 5
ON	ON	OFF	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 6
ON	ON	ON	Višestep.zadatak za zatvor.petlju 7

**22: Signal greške spoljne opreme.** Preko ulaz.terminala je moguć prijem signala greške eksterne opreme, čime se omogućava monitoring greške od strane frekventnog regulatora, kao što je prikaz.na Sl. 7-15.

**23: Eksterni signal prekida.** Kada frekv.regulator tokom rada primi ovu komandu, on blokira izlaz i smanjuje izlaz.frekvenciju na 0. Ako posle komande eksternog prekida stigne komanda za start, započinje pretraga brzine.

**24: Signal resetovanja greške.** Koristi se za resetovanje greške u frekventnom regulatoru. Ova funkcija i taster  imaju istu funkciju.

**25: Signal slobodnog zaustavljanja.** Svrha ove funkcije i slobod.zaustavljanja postavlja.u parametru F02.11 je ista, ali je ovde kontrola putem ulaznog terminala, što je podesno za daljinsku kontrolu.

**26: Signal zaustavljanja.** Ova komanda funkcioniše sa svim startnim kanalima, kada je dat signal na ulaz.terminalu sa tom funkcijom, frekv.regulator zaustavlja motor u skladu sa konfigurisanim modom kočenja u parametru F02.11.

**27: Zaustavljanje u modu DC kočenja i sa koč.otpornikom.** Izvođenje DC kočenja ovom komandom kroz ulaz.terminal. Primenjuje se za hitno kočenje ili za precizno pozicioniranje rotora. Pri zaustavljanju sa usporavanjem, ako je primenjen signal na ulaz.terminal, pri smanjenju frekvencije ispod frekvencije početka kočenja u F02.14, počinje DC kočenje sa vrednošću zadatom u F02.16. DC kočenje će se nastaviti sve dok se ne ukloni signal iz ovog ulaznog terminala.

**28: Onemogućavanje rada frekv.regulatora (zaustavljanje zavisí od konfiguracije stop moda).** Ako je komanda data tokom rada motora, frekv.regulator će zaustaviti motor u skladu sa konfigurisanim modom kočenja u

parametru F02.11. Ako je komanda data u "standby" modu i data je komanda za start, frekventni regulator neće startovati. Ova funkcija se koristi radi dod.bezbednosti.

**29: Komanda zabrane ubrzavanja/usporavanja.** Kada dode do prijema ove komande, frekv.regulator prekida prijem svih drugih ekster.komandi, izuzev stop komande i održava trenutnu brzinu obrtanja motora.



Napom.

**Ova funkcija je neaktivna u norm.zaustavljanju usporavanjem.**

**30: Trožični mod.** Primenjuje se u slučaju korišćenja trožične kontrole (konsult.opis parametra F08.26).

**31: Zabrana PID kontrole.** Prebacivanje na operativni mod niskog nivoa pri radu sa signalom zatvorene petlje.



Napom.

1. Prebacivanje na operativni mod niskog nivoa pri radu u zatvorenoj petlji je moguće samo kada frekv.regulator radi u modu zatvorene petlje (F11.00=1 ili F12.00=1).
2. Kada se izvodi prebaciv.na operativni mod niskog nivoa, start/stop kontrola, smer obrtanja i vreme ubrzav./usporavanja odgovaraju postavkama moda startovanja.

**32: Zaustavljanje PID kontrole.** PID kontrola se isključuje i održava se poslednja frekvencija na kojoj je radio PID regulator.

**33: Onesposobljavanje integr.komponente PID kontrolera i zaustavljanje regulacije.** Zadržavanje aktivnosti integr.komponente PID kontrolera, pri čemu to ne utiče na proces regulisanja izlazne frekvencije.

**34: Onesposoblj.integ.komponente PID kontrolera i nastavak kontrole.** Kada je data ova komanda, integralna kompon.PID kontrolera je onesposobljena, ali proporcionalna i diferencijalna komponenta su uključene.

**35: Izmena logike PID kontrole.** Kada je data ova komanda, logika rada (pozitivna<->negativna) postavljena u parametru F11.13 se menja.

**36: Onesposobljavanje simple PLC.** Ostvaruje se fleksibilno prebacivanje na operativni mod niskog nivoa tokom kontrole putem simple (internog) PLC.



Napom.

1. Prebacivanje na operativni mod niskog nivoa pri upravljanju internim PLC je moguće samo ukoliko frekv.regulator radi u PLC modu (u F10.00 cifra jedinica nije nula).
2. Kada se izvede prebaciv.na operat.mod niskog nivoa, start/stop kontrola, smer obrtanja i vremena ubrzav./usporav.odgovaraju postavkama moda startovanja.

**37: Zaustavljanje internog PLC.** Koristi se za zaustavljanje aktivnog PLC. Kada je komanda data, frekv.regulator nastavlja da radi na nultoj frekvenciji i zaustavlja rad PLC; nakon otkazivanja komande, dolazi do ponovnog pokretanja sa automatskim pretraživanjem brzine, pri čemu PLC nastavlja da radi. .

**38: Resetovanje stopa internog PLC.** Kada se izda ova komanda, brišu se vrednosti koraka, operativne frekvencije, operativnog vremena itd., koje su sačuvane kada je PLC zaustavljen; konsult.opis grupe parametara F10.

**39: Kanal zadavanja osnovne frekvencije-operativna tastatura.** Postavka osnovne frekvencije se izvodi pomoću tastature (UP i DOWN tasteri).

**40: Kanal zadavanja osnovne frekvencije-AI1.** Izvor zadavanja osnovne frekvencije je AI1.

**41: Kanal zadavanja osnovne frekvencije-AI2.** Izvor zadavanja osnovne frekvencije je AI2.

**42: Kanal zadavanja osnovne frekvencije-EAI1.** Izvor zadavanja osnovne frekvencije je EAI1.

**43: Kanal zadavanja osnovne frekvencije-EAI2.** Izvor zadavanja osnovne frekvencije je EAI2.

**44 ~ 47: Ulazni terminali za višestepeni izbor izvora zadavanja osnovne frekvencije.** Kombinacijom statusa ON/OFF terminala 1~4 omogućen je izbor izvora osnovne frekvencije. Prioritet izbora izvora zadavanja osnovne frekvencije (funkcije terminala 44~47) je viši u odnosu na funkciju prebacivanja osnovne frekvencije (funkcije terminala 41, 42, 43). Radi detalja konsult.tabelu 7-8.

**Tabela 7-8 Izbor izvora zadavanja osnovne frekvencije**

Ulazni terminal 4 višestep.izbora kanala osnovne frekvencije	Ulazni terminal 3 višest..izbora kanala osnovne frekvencije	Ulazni terminal 2 višest..izbora kanala osnovne frekvencije	Ulazni terminal 1 višest..izbora kanala osnovne frekvencije	Izbor izvora zadavanja osnovne frekvencije
OFF	OFF	OFF	ON	Postavka putem operativne tastature
OFF	OFF	ON	OFF	AI1 analogna postavka
OFF	OFF	ON	ON	AI2 analogna postavka
OFF	ON	OFF	OFF	Post.preko ulaz.terminala sa UP/DOWN funkcijama
OFF	ON	OFF	ON	Postavka put.komunikacije
OFF	ON	ON	OFF	EAI1 analog.post.(proširena)
OFF	ON	ON	ON	EAI2 analog.post.(proširena)
ON	OFF	OFF	OFF	Post.brzih impulsa (X8)
ON	OFF	OFF	ON	PWM postavka (X8)
ON	OFF	ON	OFF	Post.preko ulaz.terminala(X1,

				X2) u funkciji brojanja impulsa enkodera
ON	OFF	ON	ON	Postavka pomoću potencijometra (opciono)
ON	ON	OFF	OFF	Rezervisano
ON	ON	OFF	ON	Rezervisano
ON	ON	ON	OFF	Rezervisano

**48: Resetovanje pomoćne frekvencije.** Primenjuje se samo na vrednost pomoćne frekvencije. Kada je aktivna ova funkcija, resetuje se zadata vrednost pomoćne funkcije. To vodi ka činjenici da je trenutna zadata frekvencija određena samo vrednošću osnovne frekvencije.

**49: Kanal startne komande-operativni panel.** Ovom komandom se prebacuje izvor startnih komandi sa trenutnog izvora na kontrolni panel frekventnog regulatora.

**50: Kanal startne komande-ulazni terminal.** Ovom komandom se prebacuje izvor startnih komandi sa trenutnog izvora na ulazne terminale frekventnog regulatora.

**51: Kanal startne komande-komunikacija.** Ovom komandom se prebacuje izvor startnih komandi sa trenutnog izvora na komunikacioni interfejs frekventnog regulatora.

**52, 53: Ulazni terminali za višestep.izbor komandnog kanala.** Radi detalja, molimo konsult.tabelu 7-9.

**Tabela 7-9 Izbor startne komande kroz terminal kao izvor**

Ulaz.terminal 1 za višestep. izbor kanala startne komande	Ulaz.terminal 1 za višestep. izbor kanala startne komande	Kanal startne komande
OFF	OFF	Ne koristi se
OFF	ON	Operativna tastatura
ON	OFF	Ulazni terminal
ON	ON	Komunikacioni interfejs

**54: Zabrana komande rotacije unapred (forward).** Kada se ova komanda aktivira putem ulaznih terminala u "run" modu i sa forward rotacijom, frekv.regulator zaustavlja motor u skladu sa izabranim modom kočenja. Ulazna frekvencije se resetuje na nulu. Ova komanda ne utiče na Jog komande.

**55: Zabrana komande rotacije unazad (reverse).** Dejstvo ove komande je slično komandi zabrane forward rotacije.

**56: Izvor oscilirajuće (swing) frekvencije.** Kada je kanal startovanja moda ustanovljen na operativnom panelu, ova funkcija se može aktivirati. Konsult.detaljan opis grupe parametara F13. Kada je kanal zadate oscilirajuće frekvencije ustanovljen na operativnom panelu, ova funkcija je neaktivna.

**57: Resetovanje oscilirajuće (swing) frekvencije.** Kada se radi sa swing frekvencijom, bez obzira na način postavljanja frekvencije-manuleno ili automatski, zatvaranjem ovog terminala će se obrisati informacija o swing frekvenciji iz memorije frekv.regulatora. Kada se terminal otvori, on će restartovati sa swing frekvencijom. Konsult.F13 radi detaljnijeg opisa.

**58: Resetovanje internog brojača.** Resetovanje ugrađenog brojača frekv.regulatora i startovanje na signal na trigger (aktivirajućem) ulazu. Konsult.opis parametara F08.27 i F08.28.

**59: Prekid brojanja internog brojača.** Ulazni port internog brojača impulsa, max.frekvencija: 50.0KHz.

**60: Resetovanje internog tajmera.** Resetovanje ugrađenog tajmera, startovanje na signal na trigger (aktivirajućem) ulazu.

**61: Zaustavljanje internog tajmera.** Konsult.funkciju parametra F08.29.

**62: Brojač dužine.** Ulaz za brojač dužine. Konsult.funkciju fiksirane dužine u grupi parametara F13.

**63: Resetovanje dužine.** Kada se terminal aktivira, resetuje se interna vrednost dužine, vidite grupu parametara fiksne dužine F13

**64: Resetovanje vremena rada.** Prilikom aktivacije terminala resetuje se vreme rada frekventnog regulatora. Vid.opis grupe parametara F18.

**65: Prebacivanje između moda kontrole brzine/obrt.momenta.** Funkcija ovog terminala je efikasna samo u modu brzine; ovaj terminal može realizovati dinamičko prebaciv.između moda brzine i moda obrtnog momenta.

**66: Terminal moda pozicioniranja (F00.24=2 važeće).** Vid.opis grupe parametara 16.

**67: Terminal servo moda nulte brzine (F00.24=2 važeće).** Vid.opis grupe parametara 16.

**68: Terminal resetovanja pozicije motora (F00.24=2 važeće).** Vid.opis grupe parametara 16.

**69: Terminal obnavljanja tačke pozicioniranja (F00.24=2 važeće).** Videti opis grupe parametara 16.

**70~ 90: Rezervisano**

**91: Impulsni ulaz (X8 aktivan).** Primenjiva samo na multi-funkcionalni ulazni terminal X8, ova funkcija prihvata impulsni signal kao vrednost za postavku frekvencije; odnos između ulaznog impulsnog signala i postavljene frekvencije je kao što je pokazano u grupama parametara F06 i F07.

**92: PWM ulaz (X8 aktivan).** Primenjiva samo na multi-funkc.ulazni terminal X8, ova funkcija prihvata širinu impulsa PWM signala kao vrednost za postavku frekvencije; odnos između širine PWM ulaznog impulsnog signala i postavljene frekvencije je pokazan u grupama parametara F06 i F07.

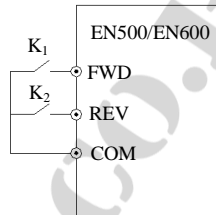
**93~96:Rezervisano**

<b>F08.26</b>	<b>Izbor moda zadavanja startnih komandi i komandi forward/reverse</b>	<b>Opseg: 0~4</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

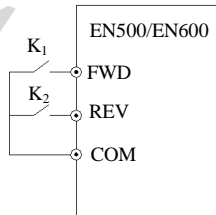
Ovaj parametar definiše pet različitih kontrolnih modova za startovanje frekventnog regulatora preko terminala.

**0: Dvo-žični mod 1**

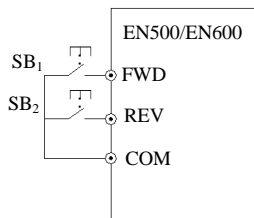
K2	K1	Operativna komanda
0	0	Stop
1	0	REV
0	1	FWD
1	1	Stop

**Sl. 7-16 Dvo-žični operativni mod 1****1: Dvo-žični mod 2**

K2	K1	Operativna komanda
0	0	Stop
1	0	Stop
0	1	FWD
1	1	REV

**Sl. 7-17 Dvo-žični operativni mod****2 2: Dvo-žični mod 3 (jedno-impulsni mod)**

Jedno-impulsna kontrola je trigger (aktivirajuća) kontrola. Nakon što jedan impuls stigne na SB1, frekventni regulator će startovati forward rotaciju (unapred). Nakon što još jedan impuls stigne na SB1, frekv.regulator se zaustavlja. Nakon što jedan impuls stigne na SB2, frekventni regulator će startovati reverse rotaciju (unazad). Kada sledeći impuls stigne na SB2, frekventni regulator se zaustavlja. Ako za vreme forward rotacije na SB2 stigne impuls, frekventni regulator se zaustavlja. Ako za vreme reverse rotacije na SB1 stigne impuls, frekventni regulator se zaustavlja.



Sl. 7-18 Tro-žični mod 3

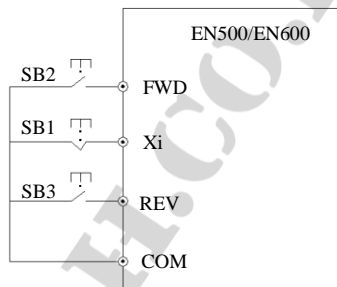
**3: Tro-žični mod 1**

Definicije dugmadi:

SB1: stop dugme

SB2: forward dugme

SB3: reverse dugme



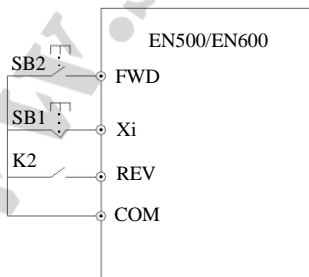
Sl. 7-19 Tro-žični operativni mod 1

$X_i$  je multifunkcionalni ulaz  $X_1 \sim X_8$ , u ovom slučaju njegova funkcija je definisana kao “tro-žična kontrola” (funkcija br.30).

**4: Tro-žični mod 2**

SB1: stop dugme

SB2: run dugme



K2	Izbor smera rotacije
0	Forward
1	Reverse

Sl. 7-20 Trožični operativni mod 2

$X_i$  je multifunkcionalni ulaz  $X_1 \sim X_8$ , u ovom slučaju njegova funkcija je definisana kao “tro-žična kontrola” (funkcija br.30).

<b>F08.27</b>	<b>Postavka inter.vrednosti brojača</b>	<b>Opseg: 0~65535</b>	<b>0</b>
---------------	---	-----------------------	----------

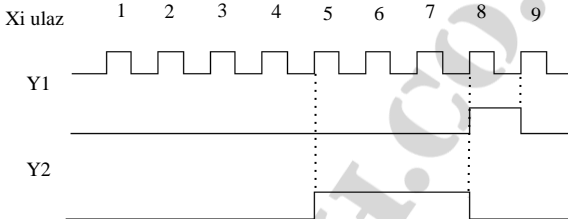


<b>F08.28</b>	<b>Vrednost internog brojanja</b>	<b>Opseg: 0~65535</b>	<b>0</b>
---------------	-----------------------------------	-----------------------	----------

F08.27 i F08.28 su dodaci funkcijama 30 i 31 u 7-10.

Kada Xi (ulaz brojača) dostigne vrednost postavljenu u F08.27, na Y1 se javlja jedan signal (vid.Sl. 7-21). Kada se na Xi pojavi osmi signal, na Y1 se pojavljuje jedan kratak signal. U ovom slučaju, F08.27=8.

Kada Xi (ulaz brojača) dostigne vrednost postavljenu u F08.28, na Y2 se postavlja signal i biva sačuvan tamo dok se na Y1 ne pojavi signal. F08.28=5. Ako je specijalna vrednost veća od vrednosti brojanja, ta specijalna vrednost se ignoriše.



**Sl. 7-21 Postavka vrednosti brojanja i specijalne vrednosti brojanja**

<b>F08.29</b>	<b>Postavka vremena inter.tajmera</b>	<b>Opseg: 0.1~6000.0s</b>	<b>60.0s</b>
---------------	---------------------------------------	---------------------------	--------------

Ovim parametrom se postavlja granična vrednost za ugrađeni tajmer. Tajmer se aktivira eksternim signalom, nakon čega on počinje da odbrojava vreme (broj funkcije Xi terminala je 61). Kada se dostigne postavlj.vreme, terminal Y1 emituje signal visokog nivoa dužine 5 sek.. Kada se aktivira terminal resetovanja internog tajmera (funkcije Xi terminala je post.na 60), interni tajmer se resetuje.

<b>F08.30</b>	<b>Brzina terminala brojanja impulsa sa enkodera</b>	<b>Opseg: 0.01~10.00Hz</b>	<b>1.00Hz</b>
---------------	--	----------------------------	---------------

Ovaj parametar određuje osnovnu frekvenciju za regulaciju brzine u prisustvu impulsa na ulazu enkodera (F01.00=9). Impulсни ulaz zadatog signala osnovne frekvencije enkodera se može birati samo od X1 ili X2. Impulсни ulaz zadat.signala pomoćne frekvencije se može birati samo između X3 i X4, odnos pomoćne frekvencije i frekvencije enkodera je konstantna vrednost.



**Napom.**

**Ako je u F01.00 i F01.03 postavlj.9, samo X1~X4 mogu biti terminali zadate frekvencije upotrebom enkodera. Druge funkcije terminala defin.u F08.18~F08.21 se ne koriste.**

<b>F08.31</b>	<b>Izbor specijalne funkcije</b>	<b>Opseg: cifra jedinica:0~1 cifra desetica :0~1</b>	<b>00</b>
---------------	----------------------------------	--	-----------

Cifra jedinica: prioritet jogging nivoa

0: najviši nivo prioriteta

1: najniži nivo prioriteta

Cifra desetica: podešav.displeja postavki putem tastature (u modu kontrole brzine)

0: displej postavke frekvencije

1: displej postavke brzine rotacije

### 7.10 Grupa parametara postavki funkcija izlaza: F09

<b>F09.00</b>	<b>Postavka izlaza Open Collector (OC) Y1</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F09.01</b>	<b>Postavka izlaza Open Collector (OC) Y2</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F09.02</b>	<b>Postavka izlaza Open Collector (OC) Y3</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F09.03</b>	<b>Postavka izlaza Open Collector (OC) Y4</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F09.04</b>	<b>Postavka relejnog izlaza</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>22</b>

Ovi parametri se koriste za dodeljivanje stanja za osposobljenje izlaza Y1 ~ Y4 i relejnog izlaza. Tablicom 7-10 prikazuje funkcije gore navedena 4 terminala. Jedna funkcija se može dodeliti više od jednom izlazu.

Open-collector (Yi) izlazi. Izlaz Y4 može takođe biti konfigurisan kao brzi impulsni izlaz (postavka u parametru F02.22=1 u cifri hiljada).

**Tabela 7-10 Funkcije izlaznih terminala**

Postav.	Funkcija	Postav.	Funkcija
0	Ne koristi se	31	Dostig.postavl.j.vred.internog brojača
1	Osposobljen u modu rada (RUN)	32	Dostig.postavl.j.vred.internog tajmera
2	Osposoblj.u radu pri forward smeru	33	Vreme stopa premašeno
3	Osposoblj.u radu pri reverse smeru	34	Dostig.postavl.j.vreme rada
4	Osposoblj.u radu pri DC kočenju	35	Dostign.postavl.j.ukupno vreme rada
5	Osposoblj.pri spremnosti za start (norm.napon na DC bus, nema grešaka n neispravn., nema zabrane starta (RDY)	36	Dostignuto postavlj.vreme uključenosti
6	Osposoblj.sa stop komandom	37	Promenlj.frekvencija na prvoj pumpi
7	Osposoblj.kada nema izlazne struje	38	Dostign.konst.frekv.na prvoj pumpi
8	Osposoblj.sa prekomer.strujom	39	Promenlj.frekvencija na drugoj pumpi
9	Osposoblj.prvom vrednošću struje	40	Dostign.konst.frekv.na drugoj pumpi
10	Osposoblj.drugom vredn.struje	41	Osposoblj.izlaza putem komunik.interf.
11	Osposobljen pri nultoj izlaznoj frekvenciji	42	Ograničenje brzine u kontroli obrt.mom.
12	Frekv.je u okviru opsega frekv. (FAR)	43	Dostig.izlaz.obrtni moment
13	Detekcija u prvom opsegu frekvencije (FDT1)	44	Završetak pozicioniranja
14	Detekcija u drugom opsegu frekvencije (FDT2)	45	Logika kočenja 1
15	Postizanje gornje granice izlazne frekvencije (FHL)	46	Logika kočenja 2
16	Postizanje donje granice izlazne frekvencije (FLL)	47	Frekvencija 1 rada frekv.regulatora
17	Detekcija u prvom opsegu izlazne frekvencije	48	Izlaz signala isključ.analog.ulaza
18	Detekcija u drugom opsegu izlazne frek.	49	Važeći zatvoren terminal X1
19	Signal upozorenja pre preopterećenja (OL)	50	Važeći zatvoren terminal X2

20	Stop indikacija usled niskog napona na DC busu (LU)	51	Rezervisano
21	Stop indik. usled. ekst.alarm.sign.(EXT)	52	Rezervisano
22	Greška frekv.regulatora	53	Rezervisano
23	Neispravnost frekv.regulatora	54	Rezervisano
24	Startovan interni PLC	55	Rezervisano
25	Završetak etape ciklusa internog PLC	56	Rezervisano
26	Završetak ciklusa internog PLC	57	Rezervisano
27	Unutr.PLC stopiran (pauza)	58	Rezervisano
28	Pronalaž.frekvenc. između granica moda oscil.frekvencije	59	Rezervisano
29	Dostignuta postavlj.dužina	60	Rezervisano
30	Dostign.konačna vredn.internog brojača	-	-

Funkcije izlaznih terminala navedenih u tabeli 7-10:

**0: Ne koristi se.** Uslovi za uključenje izlaza nisu postavljeni, izlaz je uvek off.

**1: Osposobljen u modu rada (RUN).** Kada je frekv.regulator u “run” modu, izlaz je uključen.

**2. Osposobljen pri radu u forward smeru.** Kada je frekv.regulator u “run” modu, i data je komanda forward smera, izlaz se uključuje.

**3. Osposobljen pri radu reverse modu.** Kada je frekv.regulator u “run” modu i data je komanda reverse smera, izlaz se uključuje

**4. Osposobljen pri aktivnom DC kočenju.** Tokom DC kočenja, izlaz je uključen.

**5. Osposoblj.kada je spreman za rad.** Uključenje izlaza pod uslovima normal.napona na DC busu, napajanja, odsustva zabrane starta na izlaznim terminalima i spremnosti za uključanju u “run” mod.

**6. Osposobljavanje sa stop komandom.**

**7. Osposobljen kada nema izlazne struje.** Osposoblj.izlaza pri odsustvu struje na strujnim izlazima frekv.regulatora. Vid.opis param.F09.12 i F09.13.

**8. Osposobljavanje previsokom strujom.** Osposoblj.izlaza kada struja premaši strujne izlaze frekv.regulatora. Vid.opis parametara F09.14 i F09.15.

**9. Osposoblj.prvom vrednošću struje.** Uključenje izlaza pri detekciji veličine struje na strujnim izlazima u opsegu 1. Postavka opsega 1 se izvodi parametrima F09.16 i F09.17.

**10. Osposoblj.drugom vrednošću struje.** Uključenje izlaza pri detekciji veličine struje u opsegu 2 na strujnim izlazima. Postavka opsega 2 se izvodi parametrima F09.18 i F09.19.

**11. Osposoblj.pri nultoj izlaznoj frekvenciji.** Molimo da konsultujete opis

parametara F09.10 i F09.11.

**12. Frekvencija se nalazi u opsegu zadate frekvencije (FAR).** Molimo konsultujte opis parametra F09.05.

**13. Detekcija u prvom opsegu frekvencije (FTD1).** Molimo konsultujte opis parametara F09.06, F09.07.

**14. Detekcija u drugom opsegu frekvencije (FTD2).** Molimo konsultujte opis parametara F09.08, F09.09.

**15. Postizanje gornje granice izlazne frekvencije (FHL).** Osposobljavanje izlaza pri postizanju gornje granice frekvencije na izlazu frekv.regulatora.

**16. Postizanje donje granice izlazne frekvencije (FHL).** Osposobljavanje izlaza pri postizanju donje granice frekvencije na izlazu frekv.regulatora.

**17. Detekcija u prvom opsegu izlazne frekvencije.** Molimo konsultujte opis parametara F09.20, F09.21.

**18. Detekcija u drugom opsegu izlazne frekvencije.** Molimo konsultujte opis parametara F09.22, F09.23.

**19. Signal upozorenja pre preopterećenja.** Izlazna struja iz frekven.regulatora premašuje vrednost postavlj.u parametru F19.06, u dužem vremenu od onog koje je postavljeno u parametru F19.07.

**20. Stop indikacija usled niskog napona na DC busu (LU).** Osposobljavanje izlaza pri smanjenju napona na DC busu ispod dozvoljenog.

**21. Stop indikacija usled eksternog alarmnog signala (EXT).** Osposoblj. izlaza pri pojavi eksternog alarmnog signala (indikacija E-18).

**22. Greška frekventnog regulatora.** Osposoblj. izlaza pri detektovanju greške (neispravnosti) frekventnog regulatora.

**23. Neispravnost frekventnog regulatora.** Osposoblj.izlaza pri neispravnosti frekventnog regulatora.

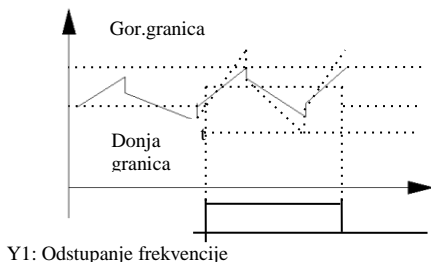
**24. Startovan interni. PLC.** Osposoblj.izlaza pri detekciji rada internog PLC.

**25. Završetak etape ciklusa internog PLC.** Osposoblj. izlaza na 500 ms na kraju etape programa internog PLC.

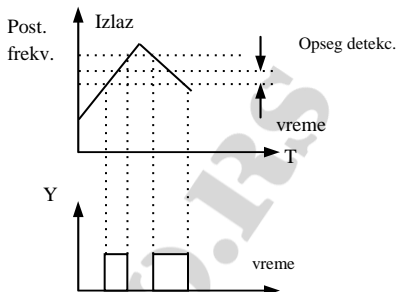
**26. Završetak ciklusa internog PLC.** Osposoblj.izlaza na 500 ms na kraju ciklusa programa internog PLC.

**27. Interni PLC stopiran (pauza).** Osposoblj.izlaza kada je PLC stopiran (pauza).

**28. Pronalaženje frekvencije između granica moda frekvencije.** Gornja i donja granica u modu floating (plutajuće) frekvencije. Ako izračunati opseg kolebanja pomoću osnovne frekvencije u modu floating frekvencije premašuje gornju granicu frekvencije (F01.11) ili donju granicu frekvencije (F01.12), usled toga će doći do uključenja izlaza.



SL.7-22 Odstupanje frekvencije



**29. Dostignuta postavlj.dužina.** Kada se dostigne dužina čija je vrednost postavlj.u parametru F13.08, izlaz se osposobljava.

**30. Dostignuta konačna vrednost internog brojača.** Molimo konsultujte opis parametra F08.27.

**31. Dostignuta postavlj.vrednost internog brojača.** Molimo konsultujte opis parametra F08.28.

**32. Dostignuta postavka internog tajmera** (trajanje signala 0.5 s). Molimo konsultujte opis parametra F08.29.

**33. Vreme stopa premašeno.** Ako frekv.regulator, nakon emitovanja stop komande i isteka vremena zadatog u F18.12, nastavlja da bude u "run" modu, izlaz se uključuje.

**34. Dostignuto postavljeno vreme rada.** Ukoliko frekv.regulator izvodi tekući zadatak duže od vremena postavlj.u F18.13, izlaz se uključuje.

**35. Dostignuto postavlj.ukupno vreme rada.** Ako ukupno vreme rada frekv.regulatora premaši vrednost F18.10, izlaz se uključuje.

**36. Dostignuto postavlj.vreme uključenosti.** Ako ukupno vreme uključenosti frekv.regulatora premaši vred.datu param.F18.08, izlaz se uključuje.

**37: Promenljiva frekvencija na prvoj pumpi.**

**38: Dostignuta konst.frekvencija na prvoj pumpi.**

**39: Promenljiva frekvencija na drugoj pumpi.**

**40: Dostignuta konst.frekv.na drugoj pumpi.**

Kada se koriste Y1 ~ Y4 za kontrolu sistema sa dve pumpe za snabdevanje vodom const.pritiska, funkcije za Y1 ~ Y4 se postavljaju redom od 37 do 40

**41: Osposobljavanje izlaza putem komunikacijskog interfejsa.** U ovom slučaju, Yi se kontroliše putem komunik.interfejsa. Radi više detalja, konstuje opis korišćenog komunikac.interfejsa.

**42: Ograničenje brzine u kontroli obrt.momenta.** U modu kontrole obrtnog momenta, kada je stvarna izlazna frekvencija veća ili jednaka vrednosti ograničavajuće frekvencije, ovaj izlazni terminal se uključuje. Vrednost ograničavanja brzine je definisana parametrima od F14.16 do F14.19.

**43: Dostignut izlazni obrt.moment.** U modu kontrole obrt.momenta, kada se dostigne izlazni obrt.moment kojim se daje komanda ubrzav.ili usporavanja motora, koje se nastavlja u vremenu defin.param. F09.48, izl.terminal se uključuje.

**44: Završetak pozicioniranja.** U modu kontrole pozicioniranja, kada motor dostigne predviđenu tačku, aktivira se ovaj izlaz.

**45: Logika kočenja 1.** Kočenje tokom procesa prebacivanja između forward i reverse obrtanja motora. Kada je izlazna frekv.veća od vredn.(F09.10+F09.11) aktivira se izlaz (signal loose kočenja); kada je izlaz.frekv.manja od vredn. defin.parametrom F09.10, izlaz signala kočenja.

**46: Logika kočenja 2.** Bez kočenja tokom procesa prebacivanja između forward i reverse obrtanja. Kod stopa usporavanjem i kada je izlaz.frekv.manja od F.09.10 izlaz emituje signal kočenja. Ponovni start run komandom, kada je izlaz.frekv.veća od vredn.(F09.10+F09.11), izlaz emituje validan signal (loose brake signal).

**47: Frekvencija 1 rada frekv.regulatora.** Kada je frekv.regulator u radnom stanju i nije u jog operat.modu, izlaz emituje validan signal.

**48: Izlaz signala isključenja analognog ulaza.** Kada je signal isključenja defin.parametrima od F07.14 do F07.16 važeći, izlaz će emitovati impuls u trajanju od 0.5 sek., sistem će zatim dodati ili oduzeti pumpu.

**49: Važeći zatvoren terminal X1**

**50: Važeći zatvoren terminal X2**

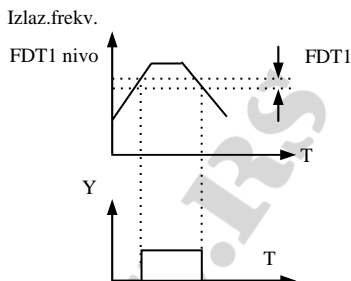
**51~60: Rezervisano.**

<b>F09.05</b>	<b>Frekvencija je u opsegu zadate frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00Hz</b>	<b>5.00Hz</b>
---------------	---	----------------------------	---------------

Ovim parametrom se postavlja opseg uvećanja ili smanjenja frekvencije od postavljene vrednosti (Sl. 7-23). Za uključenje izlaza, treba postaviti Y1-Y4 ili relejni izlaz u parametrima F09.00-F09.04 na vrednost 12.

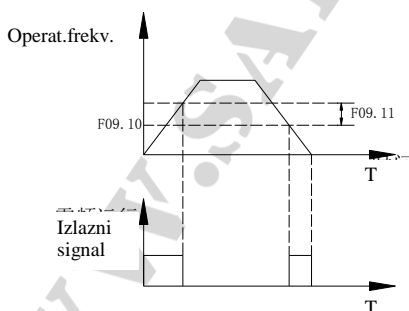
<b>F09.06</b>	<b>FDT1(nivo frekvenc.)nivo</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>10.00Hz</b>
<b>F09.07</b>	<b>FDT1 lag (zaostajanje)</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00Hz</b>	<b>1.00Hz</b>
<b>F09.08</b>	<b>FDT2(nivo frekvenc.)nivo</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>10.00Hz</b>
<b>F09.09</b>	<b>FDT2 lag (zaostajanje)</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00Hz</b>	<b>1.00Hz</b>

F09.06, F09.07 se koriste kada se se aktivira funkcija 13 za izlaze (Tab.7-10). F09.08 i F09.09 se koriste kada se aktivira funkcija 14 za izlaze (Tab.7-10). Primer rada funkcije 13 : Kada izlazna frekvencija premašuje FDT1, izlaz se uključuje i biće uključen sve dok se frekv.ne snizi do vrednosti “nivo FDT1”- “FDT1 lag” Grafički prikaz rada na Sl.7-24



Sl.7-24 Dijagram nivoa frekvencije

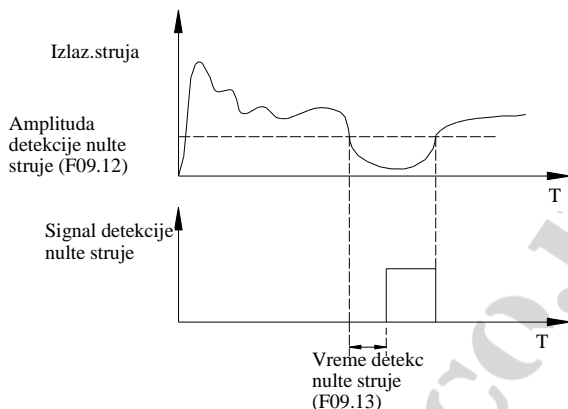
<b>F09.10</b>	<b>Vrednost detekcije nulte frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.40Hz</b>
<b>F09.11</b>	<b>Prazan hod nulte frekven.</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja gran. frekvencije</b>	<b>0.10Hz</b>



Sl.7-25 Signal postizanja nulte frekvencije

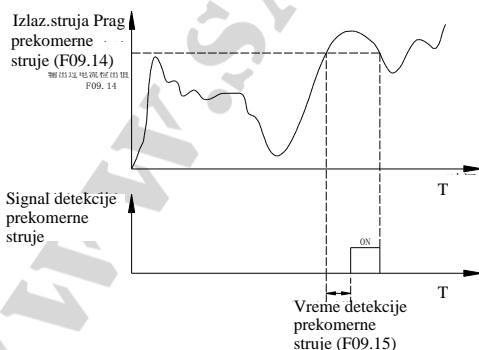
Parametri F09.10, F09.11 specifikuju parametre za funkciju detekcije nulte frekvencije. Ako je izlazna frekv.u okviru detekcije nulte frekvencije i ako je funkcija izlaza  $Y_i=11$ , izlaz  $Y_i$  će biti uključen.

<b>F09.12</b>	<b>Vrednost detekcije nulte struje</b>	<b>Opseg: 0.0~50.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F09.13</b>	<b>Vreme odlaganja pre detekcije nulte struje</b>	<b>Opseg: 0.00~60.00s</b>	<b>0.1s</b>

**Sl.7-26 Dijagram detekcije nulte struje**

Ako je izlazna struja frekv.regulatora manja ili jednaka vrednosti detekcije nulte struje i ako ostaje na toj vrednosti duže od vremena odlaganja pre detekcije nulte struje, izlaz Yi se uključuje (Vid.Sl. 7-26).

<b>F09.14</b>	<b>Vredn.detekcije prekomerne struje</b>	<b>Opseg: 0.0~250.0%</b>	<b>160.0%</b>
<b>F09.15</b>	<b>Vreme odlag.pre detekc.prekom.str.</b>	<b>Opseg: 0.00~60.00s</b>	<b>0.00s</b>

**Sl.7-27 Dijagram detekcije prekomerne struje**

Ako je izlaz.struja frekv.regulatora veća ili jednaka vrednosti detekcije prekomerne struje i ostaje na toj vrednosti duže od vrem.odlaganja pre detekcije prekomerne struje, izlaz Yi se uključuje (Vid.Sl. 7-27).

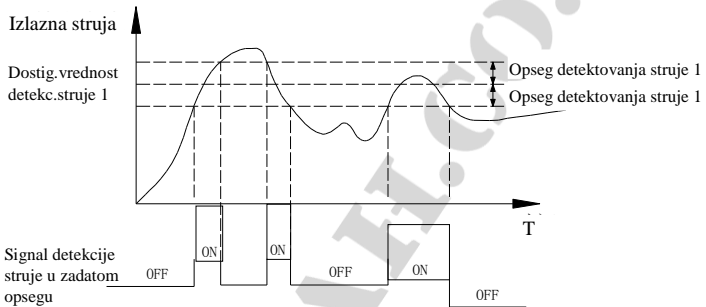
<b>F09.16</b>	<b>Vrednost struje 1 (za funkc. detekcije u opsegu struje)</b>	<b>Opseg: 0.0~250.0%</b>	<b>100.0%</b>
---------------	--	--------------------------	---------------



<b>F09.17</b>	<b>Opseg struje 1 (za f.detekc.u ops.str)</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>F09.18</b>	<b>Vredn.struje 2 (za funkc.detekcije u opsegu struje)</b>	<b>Opseg: 0.0~250.0%</b>	<b>100.0 %</b>
<b>F09.19</b>	<b>Opseg struje 2 (za f.detekc.u ops.str)</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>0.0%</b>

Kada je vrednost izlazne struje frekventnog regulatora unutar gornje i donje granice detektovane struje, izlaz Yi se uključuje.

EN500/EN600 poseduje dve vrednosti za monitoring struje i strujnog opsega (Sl.7-28).



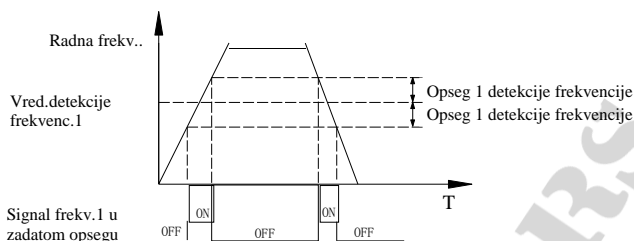
**Sl.7-28 Dijagram detektovanja izlazne struje**

<b>F09.20</b>	<b>Vredn.frekv.1 (za funkc. detekc.u opsegu frekv.)</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>50.00Hz</b>
<b>F09.21</b>	<b>Frekv.opseg 1 (za funkc. detekc.u opsegu frekv.)</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F09.22</b>	<b>Vredn.frekv.2 (za funkc. detekc.u opsegu frekv.)</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>50.00Hz</b>
<b>F09.23</b>	<b>Frekv.opseg 2 (za funkc. detekc.u opsegu frekv.)</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>

Kada se izlazna frekvencija frekventnog regulatora nalazi unutar gornje i donje granice detekcije frekvencije, izlaz Yi se uključuje.

EN500/EN600 ima dve vrednosti za monitoring frekvencije i frekventnog opsega.

Na Sl. 7-29 je prikazan dijagram detekcije frekvencije.



SL7-29 Dijagram detekcije frekvencije

<b>F09.24</b>	<b>Postavka pozit.i negativ. logike izlaznih terminala</b>	<b>Opseg: 0000~FFFF</b>	<b>0000</b>
---------------	--	-------------------------	-------------

Ovaj parametar definiše tip logike za Y1 izlaze i RLY relejni izlaz, kao za izlaze na ekspanzionim karticama EY1, ERIY1, ERLY2.

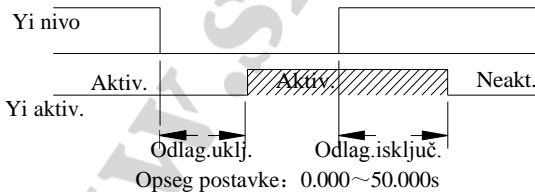
0: pozitivna logika, izlazni i zajednički terminal su zatvoreni u aktivnom stanju i otvoreni u neaktivnom stanju.

1: negativna logika, izlazni i zajednički terminal su otvoreni u aktivnom stanju i zatvoreni u neaktivnom stanju.

hiljade	stotine	desetice	jedinice	
				BIT0: postavka tipe logike za Y1 BIT1: postavka tipa logike za Y2 BIT2: postavka tipa logike za Y3 BIT3: postavka tipa logike za Y4
				BIT0: postavka tipa logike za relej 1 BIT1: postavka tipa logike za OC1 BIT2: postavka tipa logike za OC2 BIT3: postavka tipa logike za OC3
				BIT0: postavka tipa logike za OC4 BIT1: postavka tipa logike za relej 1 BIT2: postavka tipa logike za relej 2 BIT3: rezervisano
				BIT0~BIT3: rezervisano

F09.25	Odlaganje uključenja Y1	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.26	Vreme odlaganja isključenja Y1	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.27	Odlaganje uključenja Y2	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.28	Vreme odlaganja isključenja Y2	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.29	Odlaganje uključenja Y3	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.30	Vreme odlag.isključenja Y3	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.31	Odlaganje uključenja Y4	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.32	Vreme odlaganja isključenja Y4	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.33	Odlaganje uključenja relejnog izlaza	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s
F09.34	Odlaganje isključenja relejnog izlaza	Opseg: 0.000~50.000s	0.000s

Parametrima F09.25 ~ F09.34 se postavljaju odgovarajuća vremena odlaganja uključenja i isključenja izlaza. Na Sl. 7-30 je šematski prikazan algoritam dejstva tih parametara.



Sl.7-30 Dijagram aktivnosti multifunkc.izlaza

F09.35	Izbor funkc.anal.izlaza AO1	Opseg: 0~25	0
F09.36	Funkcija anal.izlaza AO2	Opseg: 0~25	0
F09.37	DO funkcija (sa ponavljanjem na Y4)	Opseg: 0~25	0

0:Izlazna frekvencija pre kompenzacije klizanja (0.00Hz~ gornja granica frekvencije)

1:Izlazna frekvencija nakon kompenzacije klizanja (0.00Hz~ gornja granica frekvencije)

2: Postavljena frekvencija (0.00Hz~ gornja granica frekv.)

3:Osnovna frekvencije (0.00Hz~ gornja gran.frekvencije)

- 4: Pomoćna frekvencija (0.00Hz~ gornja granica frekvencije)  
 5: Izlazna struja 1 (0~2×naziv.struja frekv.regulatora)  
 6: Izlazna struja 1 (0~3×naziv.struja frekv.regulatora)  
 7: Izlazni napon (0~1.2×naziv.napon motora)  
 8: Napon DC busa (0~1.5×naziv.napon DC busa)  
 9: Brzina motora (0~3 ×naziv.brzina)  
 10: Zadatak PID kontrole (0.00~10.00V)  
 11: PID feedback (0.00~10.00V)  
 12: AI1 (0.00~10.00V ili 4~20mA)  
 13: AI2 (-10.00~10.00V ili 4~20mA)  
 14: Komunikacioni interfejs (AO izlaz je kontrolisan putem komunikacije, konsult.vezani komunikac.protokol radi detalja.)  
 15: Brzina obrtanja motora (0.00Hz~gornja gran.frekvenc.)  
 16: Trenutni zadati obr.mom. (0~2 x naziv.obrt.mom.)  
 17: Trenutni obrt.mom. izlaza (0~2 x naziv.obrt.mom.)  
 18: Struja trenut.obrt.mom.(0~2 x naziv.struje motora)  
 19: Struja tren.magn.fluksa (0~1 x naziv.struje magn.fluksa motora) 20~25: Rezervisano



Napom.

1. Izlazi AO1 i AO2 se postavljaju bilo na 0~10V mod ili 4~20mA mod prema potrebama korisnika.  
 2. Sa F00.21 moguće je izabrati 0~10V ili 4~20mA za AO1 i AO2.  
 3. Ciframa jedin. u F00.22 ustanovljava se 1 za DO impulsni izlaz.  
 4. Naziv.struja fluksa=vredn.struje u parametru F15.11.  
 Naziv.struja obr.mom.=kvadr.koren od ((naziv.struja motora)<sup>2</sup>-(naziv.struja fluksa)<sup>2</sup>)

F09.38	Rezervisano		
--------	-------------	--	--

F09.39	Vreme filtera (AO1) anal.izlaza	Opseg: 0.0~20.0s	0.0s
F09.40	Koefic.pojačanja (AO1)	Opseg: 0.00~2.00	1.00
F09.41	Offset anal.izlaza (AO1)	Opseg: 0.0~100.0%	0.0%

Parametar F09.39 definiše vreme filtriranja analog.izlaza AO1. Postavka ovog parametra omogućava postizanje stabilnosti analognog izlaza. Međutim, pri visokim vrednostima parametra, moguće je smanjenje brzine reakcije izlaza na

brze izmene vrednosti odgovarajućih fizičkih veličina.

Ako korisnici žele da izmene opseg na displeju (radi podešavanja ili iz drugih razloga), moguće ga je izmeniti upotrebom koef.pojačanja ili ofseta AO1.

Ako je tip analog.izlaza AO1-izlazni napon:

Analogni izlaz AO1(posle korekcije)=koef.pojač.AO1 (F09.40)×analogni izlaz AO1(pre korekcije)+ofset AO1 (F09.41)×10V

Ako je tip analog.izlaza AO1-izlazna struja:

Analogni izlaz AO1(posle korekcije)=koef.pojač. AO1 (F09.40)×analogni izlaz AO1(pre korekcije)+ofset AO1 (F09.41)×20mA



**Napom.**

**Ovaj parametar će uticati na izlazni signal kada se menja vrednost samog parametra.**

<b>F09.42</b>	<b>Vreme filtera anal.izlaza AO2</b>	<b>Opseg: 0.0~20.0s</b>	<b>0.0s</b>
<b>F09.43</b>	<b>Koeficijent pojačanja AO2</b>	<b>Opseg: 0.00~2.00</b>	<b>1.00</b>
<b>F09.44</b>	<b>Ofset AO2</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>0.0%</b>

Molimo konsultujte opis funkc.parametara F09.39~F09.41

<b>F09.45</b>	<b>Vreme filtera DO</b>	<b>Opseg: 0.0~20.0s</b>	<b>0.0s</b>
<b>F09.46</b>	<b>Koefic.pojlašanja DO</b>	<b>Opseg: 0.00~2.00</b>	<b>1.00</b>
<b>F09.47</b>	<b>Max.frekvencija impulsnog izlaza DO</b>	<b>Opseg: 0.1~20.0KHz</b>	<b>10.0KHz</b>

Molimo konsultujte opis parametara F09.39~F09.41.

Maksimalna izlazna frekvencija terminala DO zavisi od veličine parametra F09.37. Na primer, F09.31=0, funkcija DO terminala je: izlaz frekvencije pre kompenzacije klizanja, što znači da maksimalna frekvencija impulsnog izlaza odgovara gornjoj granici frekvencije.

Napom.: Kada je izlaz.frekvencija DO terminala manja od 1.5Hz, smatra se kao 0Hz.

<b>F09.48</b>	<b>Vreme za definisanje dostignutog obr.momenta</b>	<b>Opseg: 0.02~200.00s</b>	<b>1.00s</b>
---------------	---	----------------------------	--------------

<b>F09.49</b>	<b>Rezervisano</b>		
<b>F09.50</b>	<b>Rezervisano</b>		

## 7.11 Grupa parametara internog PLC i višestepene brzine:F10

<b>F10.00</b>	<b>Postavka rada internog PLC</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~3 cifra desetica: 0~2 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>0000</b>
---------------	-----------------------------------	---	-------------

Ovim parametrom, pomoću različitih razreda cifara se može konfigurisati mod rada internog PLC, mod restartovanja nakon prekida, jedinica za merenje vremena rada PLC, mod čuvanja podataka kada dođe do prekida napajanja:

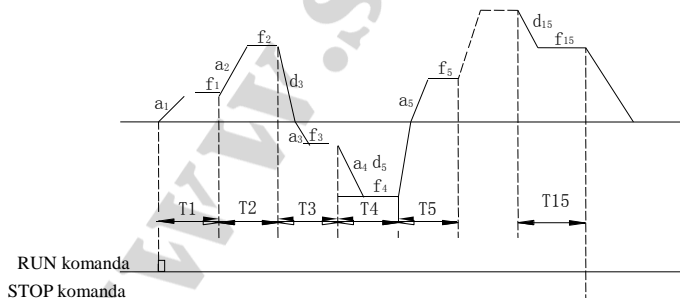
Cifra jedinica: Mod rada internog PLC.

0:**Nema aktivnosti.** Interni PLC je isključen.

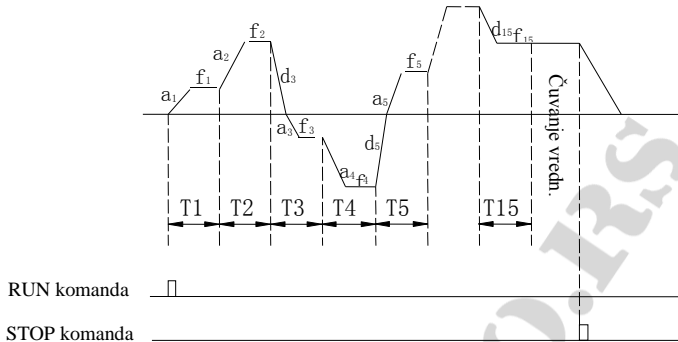
1:**Stop nakon svakog ciklusa.** Kao što je prikazano na SI.7-31, uređaj se automatski zaustavlja nakon svakog ciklusa i ne startuje ponovo sve do prijema startne komande run.

2: Čuvanje konačne vredn.frekvencije nakon jednog ciklusa i nastavak rada frekv.regulatora na toj frekvenciji (vid.SI.7-32). Uređaj će nastaviti sa radom na konačnoj frekvenciji sve do prijema stop komande.

3: Kontinuirani rad (ponavljanje ciklusa) (vid.SI.7-33, uređaj će nastaviti da autom.izvodi sledeći ciklus operacija nakon izvršetka trenut.ciklusa, sve do prijema stop komande. Zaustavljanje će se izvesti u skladu sa specifikovanim stop modom.



SI.7-31 PLC staje (stop) nakon svakog ciklusa



Sl.7-32 PLC čuva poslednju vrednost nakon jednog ciklusa

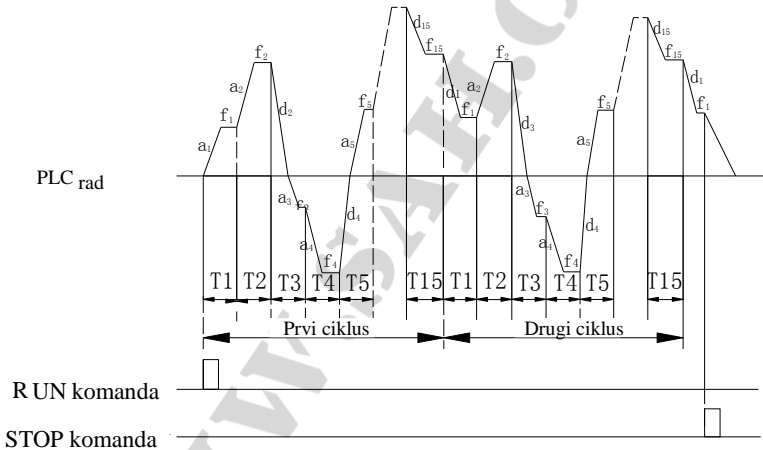


Fig7-33 PLC kontinur.rad (ponavljanje ciklusa)

$a_1 \sim a_{15}$ : Vreme ubrzavanja za različite korake

$d_1 \sim d_{15}$ : Vreme usporavanja za različite korake

$f_1 \sim f_{15}$ : Frekvencija za različite korake

Moguće je postaviti 15 koraka (Vid.Sl.7-31, 7-32, 7-33).

Cifra desetica: Izbor moda restartovanja nakon prekida.

**0: Restartovanje od prvog stepena ciklusa.**

Ako se frekv.regulator zaustavi tokom rada internog PLC usled stop komande, neispravnosti ili probl.sa napajanjem, nakon restartovanja frekv.regulator će startovati interni PLC program od prvog stepena ciklusa.

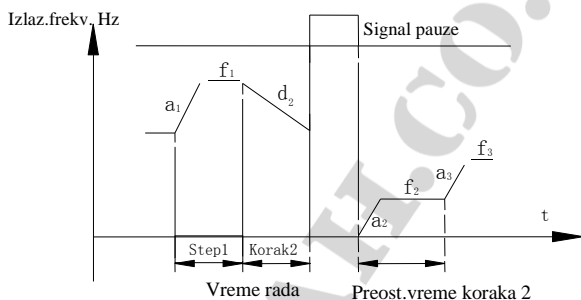
**1: Restartovanje rada sa mesta prekida;**

Ukoliko se frekv.regulator zaustavi za vreme rada internog PLC po prijemu komande

stop ili usled neispravnosti, nakon restartovanja PLC će startovati svoj program od stepena prekida (frekv.će biti jednaka frekvenciji ovog koraka), uzimajući u obzir vreme koje je proteklo na tom koraku (Sl. 7-34). Ukoliko se frekv.regulator zaustavi usled prekida napajanja, restartovanje PLC će se izvesti sa prvog koraka.

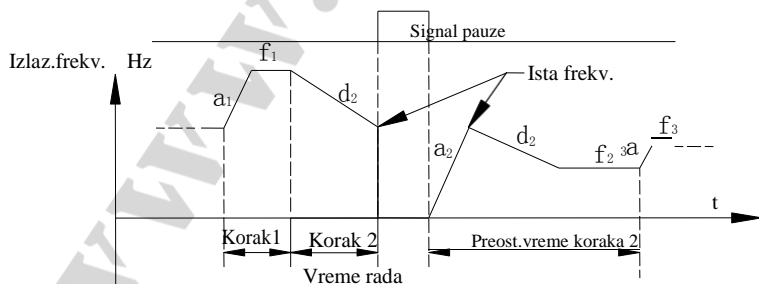
## 2: Restartovanje rada od mesta prekida sa čuvanjem frekvencije

Ukoliko frekv.regulator stane za vreme rada internog PLC usled stop komande ili neispravnosti, frekv.regul.će snimiti proteklo vreme i frekv.na kojoj je došlo do stopa. Nakon restarta, PLC će nastav.izvršenje programa sa prekinutim operat.vremenom i frekvencijom (Sl. 7-35). Ukoliko frekv.regulator stane usled prekida napajanja, restart internog PLC će se izvesti od prvog koraka.



a1, a2, a3-vrem.ubrzanja I,II, III koraka respekt;  
d2-vreme usporav.I koraka; f1,f2,f3-frekvenc.koraka

**Sl.7-34 Restart mod 1 internog PLC**



a1,a2,a3-vrem.ubrzanja I,II, III koraka respekt., d2-  
vreme usporav.I koraka; f1,f2,f3-frekvenc.koraka

**Sl.7-35 Restart mod 2 internog PLC**



Cifra stotina: Jedinica merenja vremena rada PLC.

**0: Sekunde;**

**1: Minute;**

Jedinica merenja važi samo za trajanje operativnih koraka PLC. Jedinica za ubrzavanje i usporavanje je postavljena u parametru F01.19.



**Napom.**

**1. Korak se ne izvršava ukoliko je vreme za izvršenje 0. U ovom slučaju započinje izvršenje sledećeg koraka.**

**2. Kontrola rada PLC (pauza, stop, start) se izvodi putem digitalnih ulaza, konsultujte opis parametara grupe F8.**

Cifra hiljada: Mod čuvanja pri prekidu napajanja.

**0: Nema čuvanja.** Nije moguće čuvanje proces.podataka internog PLC, kada se napajanje uključi i da komanda starta program.ciklusa, interni PLC startuje sa prvim korakom.

**1: Čuvanje.** Pri prestanku napajanja, proces.podaci inter.PLC (status, korak, frekvencija, vreme rada) su sačuvani. Kad se obnovi napajanje, dolazi do restarta u skladu sa modom restartovanja specifikovanim ciframa desetica.



**Napom.**

**Ako je cifra desetica postavlj.na 2 ili 1, morate postaviti cifru hiljada na 1, inače čuvanje stanja u slučaju prekida napajanja neće funkcionisati.**

F10.01	Postavka koraka 1	Opseg: 000H~E22H	020
F10.02	Postavka koraka 2	Opseg: 000H~E22H	020
F10.03	Postavka koraka 3	Opseg: 000H~E22H	020
F10.04	Postavka koraka 4	Opseg: 000H~E22H	020
F10.05	Postavka koraka 5	Opseg: 000H~E22H	020
F10.06	Postavka koraka 6	Opseg: 000H~E22H	020
F10.07	Postavka koraka 7	Opseg: 000H~E22H	020
F10.08	Postavka koraka 8	Opseg: 000H~E22H	020
F10.09	Postavka koraka 9	Opseg: 000H~E22H	020
F10.10	Postavka koraka 10	Opseg: 000H~E22H	020
F10.11	Postavka koraka 11	Opseg: 000H~E22H	020
F10.12	Postavka koraka 12	Opseg: 000H~E22H	020

<b>F10.13</b>	<b>Postavka koraka 13</b>	<b>Opseg: 000H~E22H</b>	<b>020</b>
<b>F10.14</b>	<b>Postavka koraka 14</b>	<b>Opseg: 000H~E22H</b>	<b>020</b>
<b>F10.15</b>	<b>Postavka koraka 15</b>	<b>Opseg: 000H~E22H</b>	<b>020</b>

Parametri F10.01~F10.15 se koriste za postavku parametara za svaki korak internog PLC (frekvencija koraka, smer obrtanja, vreme ubrzav./usporav.).

Detaljnije ispod:

Cifra jedinica: Postavka frekvencije

**0: Izbor višestepene frekvencije i. i=1~15, molimo konsult. F10.31~F10.45**  
radi opisa parametara višestepene frekvencije.

**1: Frekvencija predstavlja kombinaciju osnovne i pomoćne frekvencije.**

**2: Rezervisano.**

Cifra desetica: Izbor smera obrtanja.

**0: Forward (napred).**

**1: Reversed (u obrnutom smeru).**

**2: Postavka putem eksterne komande (FWD, REV)**

Cifra stotina: Izbor vremena ubrzavanja/usporavanja.

**0: Vreme ubrzavanja/usporavanja 1**

**1: Vreme ubrzavanja/usporavanja 2**

**2: Vreme ubrzavanja/usporavanja 3**

**3: Vreme ubrzavanja/usporavanja 4**

**4: Vreme ubrzavanja/usporavanja 5**

**5: Vreme ubrzavanja/usporavanja 6**

**6: Vreme ubrzavanja/usporavanja 7**

**7: Vreme ubrzavanja/usporavanja 8**

**8: Vreme ubrzavanja/usporavanja 9**

**9: Vreme ubrzavanja/usporavanja 10**

**A: Vreme ubrzavanja/usporavanja 11**

**B: Vreme ubrzavanja/usporavanja 12**

**C: Vreme ubrzavanja/usporavanja 13**

**D: Vreme ubrzavanja/usporavanja 14**

**E: Vreme ubrzavanja/usporavanja 15**

Vreme ubrzavanja/usporavanja 1~15 je definis. F01.17,F01.18,F04.16~F04.43.

Smer obrtanja i višestepena brzina su definisani cifrom desetica u F10.01~F10.15

<b>F10.16</b>	<b>Vreme rada u koraku 1</b>	<b>Opseg: 0~6000.0</b>	<b>10.0</b>
<b>F10.17</b>	<b>Vreme rada u koraku 2</b>	<b>Opseg: 0~6000.0</b>	<b>10.0</b>

F10.18	Vreme rada u koraku 3	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.19	Vreme rada u koraku 4	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.20	Vreme rada u koraku 5	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.21	Vreme rada u koraku 6	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.22	Vreme rada u koraku 7	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.23	Vreme rada u koraku 8	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.24	Vreme rada u koraku 9	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.25	Vreme rada u koraku 10	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.26	Vreme rada u koraku 11	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.27	Vreme rada u koraku 12	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.28	Vreme rada u koraku 13	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.29	Vreme rada u koraku 14	Opseg: 0~6000.0	10.0
F10.30	Vreme rada u koraku 15	Opseg: 0~6000.0	10.0

Parametrima F10.16~F10.30 su definisana vremena izvršenja svakog koraka od koraka 1 do koraka 15.



**Napom.**

Vreme svakog koraka se mora postaviti uzimajući u obzir vreme ubrzavanja i usporavanja. Ako je vreme ubrzavanja/usporenja duže od vremena koraka, frekvencija regulacije neće uspeti da dostigne postavljenu frekvenciju za taj korak.

F10.31	Frekv.1 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	5.00Hz
F10.32	Frekv.2 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	10.00Hz
F10.33	Frekv.3 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	20.00Hz
F10.34	Frekv.4 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	30.00Hz
F10.35	Frekv.5 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	40.00Hz
F10.36	Frekv.6 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	45.00Hz
F10.37	Frekv.7 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	50.00Hz
F10.38	Frekv.8 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	5.00Hz
F10.39	Frekv.9 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	10.00Hz
F10.40	Frekv.10 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	20.00Hz
F10.41	Frekv.11 za više koraka	Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekv.	30.00Hz

<b>F10.42</b>	<b>Frekv.12 za više koraka</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekv.</b>	<b>40.00Hz</b>
<b>F10.43</b>	<b>Frekv.13 za više koraka</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekv.</b>	<b>45.00Hz</b>
<b>F10.44</b>	<b>Frekv.14 za više koraka</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekv.</b>	<b>50.00Hz</b>
<b>F10.45</b>	<b>Frekv.15 za više koraka</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekv.</b>	<b>50.00Hz</b>

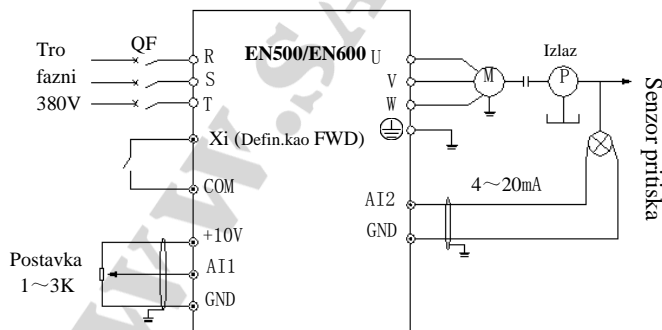
Višestepeni (multi-step) izbor frekvencije se može koristiti za rad u modu internog PLC, kao i za postavku potrebne brzine sa digitalnih ulaza. Radi detalj.opisa, vidite grupu parametara F08 (funkcije kontrole). Frekvencija će se koristiti u multi-step modu i pri kontroli internog PLC. Vid.grupu parametara F08 (postizanje višestepenog zadavanja brzine, veličine funkcija za digitalne ulaze 5-8) i grupu parametara F10 (kontrola internim PLC) radi detalja.

## 7.12 Grupa parametara rada PID regulatora u zatvor.petlji:F11

Sistem regulacije sa analognom povratnom spregom:

Postavka pritiska se izvodi putem analognog ulaza AI1; stvarna vrednost pritiska senzora pritiska (40-20 mA) se primenjuje na analogni izlaz AI2 (povratna veza).

Takva konekcija realizuje sistem PID regulacije sa povratnom spregom (Sl. 7-36)



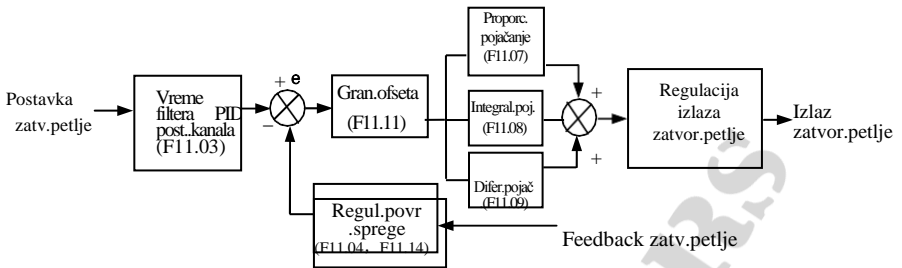
**Sl.7-36 Dijagram ugrađenog PID regulatora**



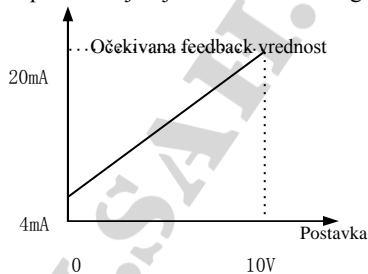
**Napom.**

**Postavkom parametra F11.01, može se postaviti referentni kanal za PID kontrolu.**

Princip rada ugrađenog PID regulatora u frekventnim regulatorima EN500/EN600 je prikazan na Sl.7-37:

**Fig.7-37 Princip rada PID regulatora**

Postavka koeficijenata PID regulatora je slična kao kod standardnog PID regulatora. Odnos između postavljene vrednosti i očekivane vredn.povratne sprege je prikazan na Sl. 7-38. Fino podešavanje očitavanja sa analog.izlaza za postavku i povratnu vezu se može postaviti u parametrima gupa F06 i F07. Tačna postavka analognih ulaza postiže najbolji rezultat sa PID regulacijom.

**Fig.7-38 Odnos postavljene vrednosti i feedback vrednosti**

Nakon uključenja moda PID regulacije, potrebno je izvršiti sledeću sekvencu radi konfigurisanja PID regulatora:

- (1) Postaviti zadati kanal za rad PID regulatora i za povratnu spregu (feedback) (F11.01F11.02).
- (2) Postaviti odnos između postavke i signala povratne sprege (grupa F06).
- (3) Postaviti frekvenciju zadržavanja (F11.19,F11.20).
- (4) Postaviti proporcionalne, integralne i diferencijalne koeficijente regulatora, period obrade i opseg odstupanja (F11.07~F11.11).

<b>F11.00</b>	<b>Uključenje PID regul.sa povrat.spregom</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0:PID funkcija zatvor.petlje osposobljena**

**1:PID funkcija zatvor.petlje.onesposobljena**

<b>F11.01</b>	<b>Referentni kanal za PID regulator</b>	<b>Opseg: 0~7</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0: Digitalna postavka putem tastature**

**1:AI1 ulaz 0-10V ili 4-20mA**

**2:AI2 analogni ulaz**

**3:EAI1 analog.ulaz (sa mog.proširenjem)**

**4:EAI2 analog.ulaz (sa mog.proširenjem)**

**5: Impulzni ulaz**

**6: Komunikacioni interfejs(Komunik.adresa : 1D00).** Molimo konsult. poglavlje koje se odnosi na Modbus konfiguraciju.

**7: Rezervisano**



**Napom.**

Pored pomenutih metoda postavki, moguća je višestepena postavka PID regulatora. Koristeći više ulaza, moguće je postaviti različite zadatke sa različitim nivoima prioriteta.

<b>F11.02</b>	<b>Izbor kanala povratne sprege (feedback)</b>	<b>Opseg: 0~9</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0:AI1 analogni ulaz**

**1:AI2 analogni ulaz**

**2:EAI1 analog.ulaz (sa mog.proširenjem)**

**3:EAI2 analog.ulaz (sa mog.proširenjem)**

**4:AI1+AI2**

**5:AI1-AI2**

**6:Min {AI1, AI2}**

**7:Max {AI1, AI2}**

**8: Impulzni ulaz**

**9:Komunikac.feedback ( adresa je 1DOC, 4000 označava 10.00V)**

<b>F11.03</b>	<b>Vreme filtera kanala post.PID reg.</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00s</b>	<b>0.20s</b>
<b>F11.04</b>	<b>Vreme filtera kanala obr.spr.PID r.</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00s</b>	<b>0.10s</b>
<b>F11.05</b>	<b>Vreme filtera izlaza PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0.00~50.00s</b>	<b>0.10s</b>

Dosta često signali postavke i povratne sprege imaju buku. Parametri F11.03 i F11.04 su predviđeni za smanjenje efekta ovih interferencija na PID regulator. Dužim vremenom filtriranja se smanjuje efekat interferencija, ali se usporava odgovor sistema (brzina). Sa manjom vrednošću vremena, povećava se odgovor sistema, ali se povećava efekat interferencija.

Vreme filtera izlaza PID regulatora je vreme filtracije izlazne frekvencije ili obrtnog momenta. Što je veća njeg.vrednost, pogoršava se odziv sistema.

<b>F11.06</b>	<b>Postavka PID regul. putem tastature</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>1.00V</b>
---------------	--	---------------------------	--------------

Ovom funkcijom je moguće postaviti PID postavke putem tastature.

**Napom.**

Kada je PID regulator uključen, postavkom vredn.1 u param.F18.14 će se poveć.ili smanj.postavka PID regulatora sa UP ili DOWN tasterima, u suprotnom će tasteri biti neaktivni.

<b>F11.07</b>	<b>Proporcional.koeficijent Kp</b>	<b>Opseg: 0.000~6.5535</b>	<b>0.0500</b>
<b>F11.08</b>	<b>Integralni koeficijent Ki</b>	<b>Opseg: 0.000~6.5535</b>	<b>0.0500</b>
<b>F11.09</b>	<b>Diferencijalni koeficijent Kd</b>	<b>Opseg: 0.000~9.999</b>	<b>0.000</b>
<b>F11.10</b>	<b>Period obrade T</b>	<b>Opseg: 0.01~1.00s</b>	<b>0.10s</b>

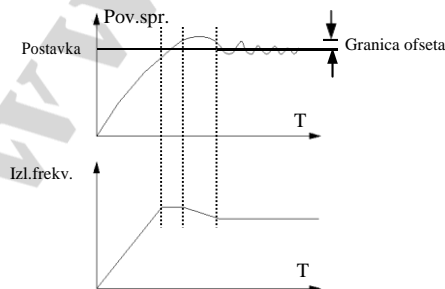
Sa povećanjem Kp se povećava brzina sistema (odgovor), ali moguće je stvaranje oscilacija.

Ako se koristi samo koeficijent Kp, odstupanje neće biti u potpunosti kompenzovano. Radi ove kompenzacije, potrebno je upotrebiti koeficijent Ki. U prisustvu Kp i Ki, i odsustvu Kd, sistem će biti konfigurisan kao PI regulator.

Period obrade T se odnosi na ciklus obrade veličine povratne sprege. Izlazna veličina PID regulatora se izračunava jedanput za svaki period obrade. Pri većoj vrednosti ovog parametra, dobija se sporiji odgovor sistema.

<b>F11.11</b>	<b>Granica odstupanja</b>	<b>Opseg: 0.0~20.0%</b>	<b>2.0%</b>
---------------	---------------------------	-------------------------	-------------

Ako je signal povratne sprege unutar specifik.granice odstupanja od postavke za PID regulator (Sl. 7-39), proračun izlazne veličine PID regulatora će biti zaustavljen. Ispravna postavka ovog parametra će povećati tačnost i stabilnost sistema.



**Sl.7-39 Granica ofseta**

**Napom.**

**Granica odstupanja se postavlja kao procenat vrednosti postavke.**

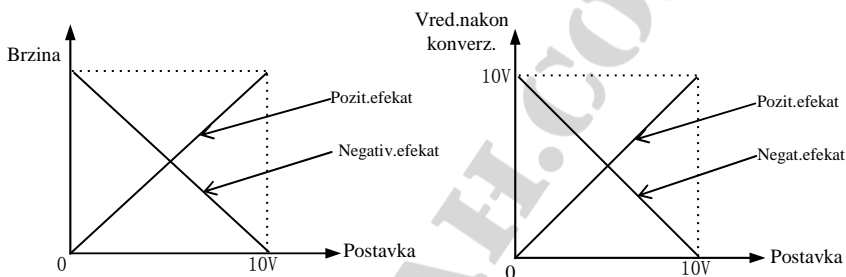
<b>F11.12</b>	<b>Opseg diferencijacije PID regulat.</b>	<b>Opseg: 0.00~100.00%</b>	<b>0.10%</b>
---------------	---	----------------------------	--------------

Kod PID regulatora dejstvo diferencijal.faktora je dosta značajno, previsoka vrednost može voditi ka nestabilnosti sistema. Ovaj parametar je namenjen za ograničavanje vrednosti diferencijalnog faktora na izlazu PID regulatora.

<b>F11.13</b>	<b>Logika PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	------------------------------	-------------------	----------

**0: Pozitivna logika.** Kada se povećava vrednost postavke, povećava se brzina motora.

**1: Negativna logika.** Kada se povećava vrednost postavke, smanjuje se brzina motora.



#### Sl.7-40 Izlazna karakteristika

#### Sl.7-41 Karakt.povrat.sprege

<b>F11.14</b>	<b>Karakteristika povratne sprege</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---------------------------------------	-------------------	----------

**0: Pozitivna karakteristika.** Odnos između zadate vrednosti i signala povratne sprege je pozitivan

**1: Negativna karakteristika.** Odnos između zadate veličine i signala je negativan.

Ovaj parametar se koristi za izmenu karakteristike signala povratne sprege. Nakon ulaza u frekv.regulator kroz analogni ulaz, vrednosti pritiska koje daje senzor povratne sprege se porede sa zadatom veličinom, nakon čega se podešavaju u skladu sa izbranom logikom (Sl. 7-41).

<b>F11.15</b>	<b>Gornja gran.frekvencije za PID regulator</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>50.00Hz</b>
<b>F11.16</b>	<b>Donja gran.frekvencije za PID regulator</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>

Parametri F11.15 i F11.16 su predviđeni za ograničavanje izlazne frekvencije PID regulatora.

<b>F11.17</b>	<b>Rad integralne kompon.PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Isključenje integralnog koeficijenta,** kada je razlika između zadate veličine



i povratne sprege manja od veličine isključenja.(F11.18);

1: Isključenje integralnog koeficijenta se ne koristi.

Podešavanjem ovog parametra se može izbeći saturacija integralne komponente i poboljšati odgovor sistema.

<b>F11.18</b>	<b>Vrednost isključenja integralne PID regulacije</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>100.0%</b>
---------------	---	--------------------------	---------------

Funkcija ovog parametra: integralna komponenta je isključena ukoliko je razlika između zadate vrednosti i signala povratne sprege veća od ove vrednosti. U suprotnom slučaju, integralni koeficijent je uključen. Sa ovim parametrom je moguće podešavati brzinu odgovora sistema.

<b>F11.19</b>	<b>Frekvencija zadržavanja PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F11.20</b>	<b>Vreme rada na frekvenciji zadržavanja PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0.0~6000.0s</b>	<b>0.0s</b>

Parametri zadržav.frekvencije mogu omogućiti ubrzanje procesa postizanja stabil. stanja sistema. Kada su ovi param.postavljeni, frekv.na izlazu PID regulatora će se povećavati do frekv.zadržavanja. Kada se ona dostigne, izlaz.frekv.će biti zadržana na ovom nivou za vreme postavljeno u param.F11.20. Nakon isteka tog vremena, PID kontroler će nastaviti sa izračunavanjem izlaz.frekvencije (Sl.7-42)



**Sl.7-42 Postavlj.frekvencija i vreme zadržavanja**



**Napom.**

**Ova funkcija ne radi ako je u parametrima F11.19 i F11.20 postavljena vrednost 0.**

<b>F11.21</b>	<b>Rad pri negativnoj postavljenoj vrednosti PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>2</b>
---------------	---	-------------------	----------

0: Pri negat.vrednosti na izlazu PID regulatora, izlazna frekvencija frekv.regulatora će biti jednaka donjoj granici frekvencije.

1: Pri negat.vrednosti na izlazu PID regulatora, frekventni regulator će delovati na obrnuti smer obrtanja i postići će se obratna zadata frekvencija.

**2:** Određuje se na osnovu radne komande. Smer obrtanja motora je određen smerom komande.



**Napom.**

**Vrednost poređenja se može videti u parametrima PID monitoringa. Ona je pozitivna ako je postavljen vrednost veća od vrednosti signala povrat.sprege, i negativna je ako je postavljena vrednost manja od vrednosti signala povratne sprege.**

<b>F11.22</b>	<b>Maks.vrednost frekvencije pri negativnoj postavljenoj vrednosti</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekvencije</b>	<b>50.00Hz</b>
---------------	--	---	----------------

PID regulator je vrsta bipolarnog sistema. Postavkom F11.21 i F11.22 može se podesiti rad sa negat.vrednošću na izlazu PID regulatora (tj.da li će smer obrtanja biti obrnut.)

<b>F11.23</b>	<b>Višestep.izbor 1 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.24</b>	<b>Višestep.izbor 2 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.25</b>	<b>Višestep.izbor 3 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.26</b>	<b>Višestep.izbor 4 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.27</b>	<b>Višestep.izbor 5 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.28</b>	<b>Višestep.izbor 6 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>
<b>F11.29</b>	<b>Višestep.izbor 7 postavke PID regul.</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00V</b>	<b>0.00V</b>

Uz 7 izvora postavki PID regulatora u parametru F11.01, moguće je definisati dodatne izvore postavki u F11.23~F11.29, koji imaju viši prioritet.

Višestepeni izbor postavke 17 se može uključiti putem diskretnih ulaza. Detaljan opis višestepenog izbora postavke putem digitalnih ulaza je predstavljen u parametrima F08.18~F08.25 sa funkcijama 19~21.

Formula za proračun: Postavka pritiska =  $F12.06 \times \text{Višestepeni izbor postavke}/10.00V$ .

Upotrebom ove funkcije moguće je realizovati različite postavke za različite konstantne pritiske.

### 7.13 Grupa parametara za održavanje konst.pritiska vode: F12

<b>F12.00</b>	<b>Izbor moda održavanja konst.pritiska vode</b>	<b>Opseg: 0~5</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

0: Isključen.

1: Mod rada: jedan frekv.regulator-dve pumpe.

2: Izbor dodat. pulta za realizaciju moda jedan frekv.regul.-dve pumpe.

3: Izbor dodat.pulta za realizaciju moda: jedan frekv.regul.-tri pumpe.

4: Izbor dodat.pulta za realizaciju moda: jedan frekv.regul.-četiri pumpe.

5: Izbor terminala frekv.regulatora Y1,Y2 za tajming izmene kontrole rada sa dve pumpe. Kada je F12.00=5, F09.00=37, F09.01=3, ostvaruje se tajming izmene kontrole rada između dve pumpe, u svakom trenutku radi samo jedan motor, vreme izmene je definisano parametrom F12.10. Kada je F12.10=0, nema izmene kontrole, kada je F12.10=1 tokom startovanja se izvodi prebacivanje na pumpu koja radi.

Ova funkcija se koristi za izbor različitih tipova modova održavanja konstantnog pritiska vode. Da bi se upotrebljavao mod “jedan frekv.regul.-tri pumpe” i “jedan frekv.regul.-četiri pumpe”, potrebno je upotrebiti dodatni pult za održavanje konstantnog pritiska. Parametar F00.19 se mora postaviti na 2.

Kada se modifikuje parametar F12.00 sa 0 na neki od naved.modova, C-04,C-05 automatski dobijaju postavku za mod održav.konst.pritiska vode (uključujući displej zaustavljanja i rada).

**1. Funkcija grupe 11 će biti autom.aktivirana pri aktiviranju funkcije održav.konst.pritiska.**

**2. Sa izuzetkom postavki parametara grupa F11 i F12 za povratnu spregu, funkcija za Yi mora biti akitirana u F9 ako frekv.regulator radi u modu “1 frekv.regul.-2 pumpe” bez dodatnog pulta.**

**3. Izlazni terminal Y4/DO treba da bude postavljen na Y4.**

**4. Kada jedan frekv.regulator kontroliše jednu pumpu za održav.konst.pritiska vode, parametar u F09.00~F09.03 (Y1~Y4) se ne može postaviti na 37~38.**



**Napom.**

<b>F12.01</b>	<b>Postavka konst.pritiska</b>	<b>Opseg: 0.000~gor.granica senzora pritiska</b>	<b>0.200Mpa</b>
---------------	--------------------------------	--	-----------------

Ovaj parametar definiše postavljenu vrednost konstantnog pritiska u sistemu za održavanje konst.pritiska. Izvori za postavnu tačku i povratnu spregu su postavljeni u F11.01 i F11.02.

<b>F12.02</b>	<b>Min.frekv.za start moda uspavanosti</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gornja granica frekv.</b>	<b>30.00Hz</b>
<b>F12.03</b>	<b>Vredn.pritiska za izlaz iz moda uspavanosti</b>	<b>Opseg: 0.000~F12.06 Mpa</b>	<b>0.150Mpa</b>

Funkcija uspavanosti se koristi radi uštede energije i poveć.radnog veka motora i pumpi. Uslovi aktiviranja uspavanog (sleep) moda: Funkcija se aktivira kada je vrednost povrat.sprege u granicama odstupanja (F11.11) i trenutna frekv. je jednaka ili manja od frekv.postavljene u param.F12.02 i ispunjenje ovih uslova tokom vremena odlaganja sleep moda (F12.04). Frekvencija pri aktiv.ovog moda će biti smanjena na 0 Hz.

Uslovi izlaska iz sleep moda: Funkcija se aktivira kada je vredn.povr.sprege ispod nivoa postavlj.u param.F12.03 i održava se u vremenu postavlj.u param.F12.05 (vremensko odlaganje pre uključivanja sleep moda).

<b>F12.04</b>	<b>Vreme odlaganja sleep moda</b>	<b>Opseg: 0.0~6000.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------

Ovaj parametar definiše vreme tokom kojeg uslovi za aktiviranje moda uspavanosti moraju biti ispunjeni radi aktivacije sleep moda.

Ako se tokom ovog vremena izmene parametri tako da prekinu da ispunj.uslove za aktiv.sleep moda i vraćaju na vrednosti za uslove aktiviranja, sistem će ostati u radnom stanju (sleep mod se neće aktivirati).

Sleep funkcija se onesposobljava kada je F12.04=0.

<b>F12.05</b>	<b>Vreme odlag.izlaska iz sleep moda</b>	<b>Opseg: 0.0~6000.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	--	---------------------------	-------------

Kada je sistem konst.pritiska u stanju uspavanosti, ako je vrednost pritiska povratne sprege sistema manja od F12.11 kojim se definiše mod izlaska iz sleep moda, sistem će se aktivirati i izaći iz moda uspavanosti nakon vremena odlaganja izlaska iz sleep moda.

<b>F12.06</b>	<b>Max.vred.pritiska pov.sprege (senzor za pritisak, itd.)</b>	<b>Opseg: 0.001~9.999Mpa</b>	<b>1.000Mpa</b>
---------------	--	------------------------------	-----------------

Ovaj parametar definiše max.vrednost pritiska od senzora (ustanovlj.odnos između max.vrednosti pritiska i max.vrednosti na analognom ulazu). Postavka ovog parametra može korespondirati max.feedback pritisak i analogni feedback signal od 10V ili 20mA.

<b>F12.07</b>	<b>Vrednost viška pritiska na gornjoj granici frekvencije ili nedostatak pritiska na donjoj gran. frekvencije kako bi se uključile i isključile dodatne pumpe.</b>	<b>Opseg: 0.1~100.0%</b>	<b>1.0 %</b>
---------------	--	--------------------------	--------------

Parametar je namenjen za odred. vrednosti frekvencije uključ. i isključ. dodatnih pumpi.Ako je izlazna frekvencija dostigla gor. granicu frekv. i vrednost povratne sprege je manja od post. vrednosti za post.opseg (F12.07), uslov aktiviranja dodatne pumpe je ispunjen.Ako je izl. frekv. dostigla dognju gran. frekvencije i vredn. povrat. veze je veća od post. vredn. za post. opseg (F12.07), ispunjen je dodatni uslov za isključ. pumpe.Ako F12.07 = 0.0% i dostiže se gor. granica ili donja gran. frekvencije i vredn povratne sprege jednaka postavci, aktivira se

funkcija uključenja ili isključenja pomoćne pumpe, respektivno.

<b>F12.08</b>	<b>Vreme odlaganja pre uključenja/ isključenja dodatnih pumpi</b>	<b>Opseg: 0.2~999.9s</b>	<b>5.0s</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

Ako je izlazna frekv.dostigla gornju granicu (F11.15), ali je pritisak niži od zadatog, po isteku vremena F12.08, sistem će uključiti dodatnu pumpu.

Ako je izlazna frekv.dostigla donju granicu (F11.16), ali je pritisak viši od zadatog, po isteku vremena F12.08 sistem će isključiti dodatnu pumpu.

<b>F12.09</b>	<b>Vreme odlaganja elektromagnetnog prekidača</b>	<b>Opseg: 0.1~10.0s</b>	<b>0.5s</b>
---------------	---	-------------------------	-------------

Ovaj parametar određuje vremensko odlaganje uključivanja el.magn.prekidača.

<b>F12.10</b>	<b>Interval automatskog prebacivanja</b>	<b>Opseg: 0000~65535 min</b>	<b>0</b>
---------------	--	------------------------------	----------

Postavka ovog param.omogućava izbegavanje kvara motora ili pumpe u situaciji kad su duže vreme u isključenom stanju. Frekv.regulator će automatski prebaciti pumpe iz operativnog moda u neaktivni (idle) mod, uzimajući u obzir interval prebacivanja.

Ako je ovaj parametar 0000, automatska funkcija prebacivanja je onesposobljena. Sistem će izvesti jedno prebacivanje svaki put kada se sistem restartuje, ako je ovaj parametar 0001. Ako je parametar više od 0002, sistem će izvoditi automatsko prebacivanje u skladu sa intervalom prebacivanja.

<b>F12.11</b>	<b>Izbor moda izlaska iz sleep moda</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
<b>F12.12</b>	<b>Koeficijent pritiska za izlaz iz sleep (uspavanog) moda</b>	<b>Opseg: 0.01~0.99</b>	<b>0.75</b>

Kada je F12.11=0, pritisak sistema za izlaz.iz sleep moda je tačno određen u parametru F12.03.Kada je F12.11=1, pritisak sistema za izlaz iz sleep moda se izračunava prema formuli  $F12.12 \cdot F12.01$

<b>F12.13</b>	<b>Vreme odlaganja pre uključenja/ isključenja dodatnih pumpi</b>	<b>Opseg: 0.2~999.9s</b>	<b>5.0s</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

Ako je izlazna frekv.iznad gornje granice (F11.15), ali pritisak još nema zahtev.vrednost, po isteku vremena F12.13, sistem će uključiti dodatnu pumpu.

Ako je izlazna frekv.ispod donje granice (F11.16) , ali pritisak još nema zahtev.vrednost, po isteku vremena F12.13 sistem će isključiti dod.pumpu.

<b>F12.14</b>	<b>Rezervisano</b>		
---------------	--------------------	--	--

## 7.14 Grupa parametara moda plutajuće frekvencije (traverse) i moda fiksirane dužine: F13

<b>F13.00</b>	<b>Osposobljavanje moda plutajuće frekvencije</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0:** Onesposobljen

**1:** Osposobljen

<b>F13.01</b>	<b>Postavka rada u modu plutajuće frekvencije</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>0000</b>
---------------	---	---	-------------

Cifra jedinica: Ulaz u mod

**0: Automatski.** Frekv.regulator radi na zadatoj frekvenciji za mod ulaza u mod plutajuće frekvencije, nakon izves.vremena uključuje mod plutaj.frekvencije.

**1: Mod uključenja kroz ulazne terminale** Prelaz na mod plutajuće frekvencije se izvodi putem signala na ulaznim terminalima ( $X_i=X1\sim X8$ ) sa funkcijom 56. Mod se stopira i prelaz na postavlj.frekvenciju se izvodi kroz ulaz.terminal.

Cifra desetica: Izbor varijante rada moda plutajuće frekvencije na osnovu AW frekvencije (promenljiva amplituda)

**0: Promenljiva plutajuća frekvencija.** AW vrednost se menja sa centralnom frekvencijom i stepen izmene je određen parametrom F13.02.

**1: Fiksirana plutajuća frekvencija.** AW vrednost je određena gornjom granicom frekvencije i parametrom F13.02.

Napomena: Centralna frekvencija moda plutajuće frekvencije je određena vrednošću osnovne frekvencije.

Cifra stotina: Mod restartovanja

**0: Restartovanje od startne pozicije.**

**1: Restartovanje od stop stanja.**

Cifra hiljada: Čuvanje stanja pri isključenju napajanja.

Ova funkcija je aktivna kada je mod restartovanja aktiviran iz stop stanja.

**0: Nema čuvanja**

**1: Čuvanje**



Napom.

Tokom rada u modu plutaj.frekvencije, kanal za postavku centralne frekv. je definisan u param.F01.06. U ovom modu, vremena ubrzav.i usporav.su određena samo vremenom ciklusa moda plutaj.frekvencije (F13.04) i vrednošću central.frekvencije.

<b>F13.02</b>	<b>Amplituda izmene frekvencije u modu plutajuće frekvencije</b>	<b>Opseg: 0.0~50.0%</b>	<b>10.0%</b>
---------------	--	-------------------------	--------------

Promenljiva plutajuća frekvencija:  $AW = \text{Centralna frekvencija} \times F13.02$

Fiksirana plutaj.frekvencija:  $AW = \text{Gornja gran.frekvencije} \times F13.02$



Napom.

Operativna plutajuća frekvencija je ograničena gornjom i donjom granicom frekvencije. Nepravilna postavka frekvencije će voditi ka abnormalnom radu sa plutajućom frekvencijom.

<b>F13.03</b>	<b>Velič.skoka frekv.u modu plutaj.frekv.</b>	<b>Opseg:0.0~50.0%</b>	<b>2.0%</b>
---------------	---	------------------------	-------------

Ako je F13.03=0, nema skoka frekvencije, vid.Sl. 7-43.

<b>F13.04</b>	<b>Vreme ciklusa u modu plutaj.frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.1~999.9s</b>	<b>10.0s</b>
---------------	--	-------------------------	--------------

F13.04 definiše kompletan ciklus “traverse” operacije, koja uključuje procese uvećanja i smanjenja frekvencije.

<b>F13.05</b>	<b>Vreme blagog povećanja i smanjenja frekv.u modu plutajuće frekvencije</b>	<b>Opseg:0.0~98.0% (ciklus traversa)</b>	<b>50.0%</b>
---------------	--	--	--------------

Vreme blagog povećanja frekvencije= $F13.04 \times F13.05$  (s), vreme blagog smanjenja frekvencije= $F13.04 \times (1-F13.05)$ (s).

Molimo konsult. Sl.7-43

<b>F13.06</b>	<b>Frekv.ulaza u mod plutaj.frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.00~400.00Hz</b>	<b>0.00Hz</b>
---------------	---	----------------------------	---------------

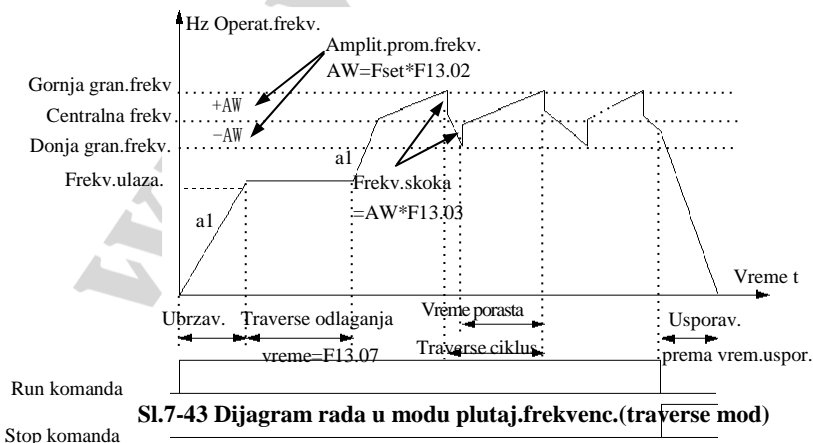
Parametar F13.06 određuje frekvenciju koju frekv.regulator mora da postigne da bi se aktivirao mod plutajuće frekvencije.

<b>F13.07</b>	<b>Vreme odlaganja pre ulaska u mod plutajuće frekvencije</b>	<b>Opseg:0.0~6000.0s</b>	<b>0.0s</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

F13.07 definiše vreme rada na frekvenciji ulaza u modu plutajuće frekv. Funkcija je aktivna pri automatskom startu moda plutajuće frekvencije.

Ako je na raspolaganju manuelni start, F13.07 je onesposobljen.

Molimo konsult. Sl.7-43.



<b>F13.08</b>	<b>Postavka dužine</b>	<b>Opseg: 0~65535 (m/cm/mm)</b>	<b>0</b>
<b>F13.09</b>	<b>Broj impulsa po obrtaju</b>	<b>Opseg: 1~10000</b>	<b>1</b>
<b>F13.10</b>	<b>Obim osovine</b>	<b>Opseg: 0.01~655.35cm</b>	<b>10.00cm</b>
<b>F13.11</b>	<b>Procenat preostale dužine</b>	<b>Opseg: 0.00%~100.00%</b>	<b>0.00%</b>
<b>F13.12</b>	<b>Koeficijent korekcije dužine</b>	<b>Opseg: 0.001~10.000</b>	<b>1.000</b>

Zadata dužina, trenutna dužina i broj impulsa po obrtaju se koriste za postavku moda fiksirane dužine. Trenutna dužina se izračunava iz broja impulsa primljenih na ulaznom terminalu Xi (i=1--8), postavkom funkcije koda 62 za Xi (funkcija izračunavanja dužine). Trenutna dužina=(broj impulsa × F13.10 × F13.12) / F13.09. Kada je trenutna snimljena dužina (F00.02 = 39) > postavljena dužina (F13.08), nakon vremena definisanog parametrom F13.07, signal "postizanja dužine" može biti odat preko Yi i izlaznog relejnog terminala u trajanju od 0.5 sekundi.

Kada je procenat preostale dužine < F13.11, frekv.regulator će raditi na frekvenciji definisanoj parametrom F13.06 sve do postizanja dužine. Pomoću ove funkcije se može sprečiti prekoračenje stopa i poveć.preciznosti kontrole fiksirane dužine. Kada je ovaj parametar jednak 0.00% funkcija je nevažeća. (Funkcija je važeća samo kada je trenut.frekvencija primarno pomoćna).

1) Ako F00.02=39, trenutna dužina se može posmatrati kroz C-01. Funkcija proračuna brzine je na raspolaganju u V/F kontroli i vektorskoj kontroli.



**Napom.**

2) Upotrebom X8 porta kao ulaza proračuna fiksirane dužine, max.ulazna vrednost je 4K. Upotrebom X1~X7 portova, max.ulazna vrednost je 50Hz .

<b>F13.13</b>	<b>Aktivnost pri dostizanju zadate dužine</b>	<b>Cifra jedinica: Rezervisano Cifra desetica: 0、1、2 Cifra stotina: 0、1、2 Cifra hiljada: 0、1、2</b>	<b>0000</b>
---------------	---	--	-------------

Cifra jedinica: Rezervisano

Cifra desetica: Postavka jedinica dužine

**0: metar (m)**

**1: centimetar (cm)**

**2: milimetar (mm)**

Cifra hiljada: Aktivnost pri dostizanju zadate dužine



**0: Nastavak rada****1: Stop u skladu sa izabranim stop modom****2: Obnavljanje kontrole dužine**

Cifra hiljada: Programsko resetovanje dužine (može i putem komunikac.)

**0: Nije osposobljen****1: Trenutna dužina je postavljena na 0****2: I trenutna i ukupna dužina su postavljene na 0**

Cifrom desetice u parametru F13.13 se određuje jedinica dužine za param. F13.08, 0=m, 1=cm, 2=mm. Prema zahtevima procesa, izbor različitih jedinica može povećati preciznost kontrole fiksne dužine.

Cifrom stotina u F13.13 se određ. aktivnost frekv.regulatora pri dostizanju dužine. 0 = Nastavak rada, 1 = Stop prema izabr.stop modu, 2 = Obnavlj.kontrole dužine. Kada je izabrano 2, frekvencija će se smanjiti na 0 i nastaviće se u sledećem fiks.vremenu nakon vremena definisanog parametrom F13.04. Ova funkcija je efikasna samo kada je frekvencija glavna pomoćna referenca, npr.jogging, PLC, PID. Funkcija je na raspolaganju samo kada je referenca višeg prioriteta nevažeća. Cifra hiljada u F13.13: kompjuter može izmeniti trenutnu dužinu i ukupnu dužinu izmenom cifre hiljada u F13.13. Kada su cifre jedinica, desetica i hiljada u F13.13 bile 1,1,0, tada F13.13 treba da se postavi na 0x1110 ili 0x2110. Kada je važeći multifunkcionalni ulazni terminal br.63, i trenutna i ukupna dužina su resetovane na 0.

<b>F13.14</b>	<b>Kontrola čuvanja trenutne dužine</b>	<b>Cifra jedin.: 0, 1 Cifra deset.: 0, 1 Cifra hiljada: 0, 1</b>	<b>011</b>
---------------	---	--	------------

Cifra jedinica: Prilikom stopa

**0: Automatsko resetovanje trenutne dužine**

Trenutna snimljena dužina je autom.resetovana prilikom isključenja.

**1: Čuvanje dostignute vrednosti**

Trenutna snimljena dužina ostaje nepromenjena tokom isključenja.

Cifra desetica: Prilikom isključenja napajanja.

**0: Nema čuvanja****1: Čuvanje**

Ovim ciframa se kontroliše funkcija čuvanja trenutne dužine pri isključenju, biće sačuvana ukupna dužina.

Cifra stotina: Izračunavanje dužine pri isključivanju

**0: Dužina se ne izračunava****1: Dužina se izračunava**

Kada je ova cifra 1, modul za izračunavanje dužine automatski izračunava dužinu prema spoljnom impulsu kada se frekventni regulator isključuje.

### 7.15 Grupa parametara vektorske kontrole: F14

<b>F14.00</b>	<b>Izbor kontrole brzine/obrnog momenta</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

#### 0: Kontrola brzine

#### 1: Kontrola obrt.momenta (postavka je u funkciji ako je F00.24=1 ili 2).

Ako je mod kontrole motora vektorska kontrola sa ili bez senzora povratne sprege (enkoder), korisnik može izabrati kontrolu obrtnog momenta ili kontrolu brzine u param.F14.00. Takođe je moguće izabrati ove kontrolne modove putem multifunkcionalnog terminala sa funkcijom br.65.

<b>F14.01</b>	<b>Proporc.koefic.petlje brzine pri visokoj frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.1~40.0 ( Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>20.0</b>
<b>F14.02</b>	<b>Vreme integrac.petlje brzine na visokoj frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.001~10.000s (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>0.040s</b>
<b>F14.03</b>	<b>Proporc.koefic.petlje brzine pri niskoj frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.1~80.0 (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>20.0</b>
<b>F14.04</b>	<b>Vreme integrac.petlje brzine na niskoj frekvenc.</b>	<b>Opseg:0.001~10.000s (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>0.020s</b>
<b>F14.05</b>	<b>Frekvencija prebacivanja parametara petlje brzine</b>	<b>Opseg:0.00Hz~20.00Hz (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>5.00Hz</b>

U parametrima F14.01 - F14.05, postavljaju se proporcionalni i integralni koeficijent petlje brzine u modu vektorske kontrole; oni utiču na karakteristiku odgovora sistema.

Odgovor sistema se povećava sa povećanjem proroprcionalnog koeficijenta i smanjenjem integralnog koeficijenta. Međutim, ako je proporc.koeficijent previsok ili integralni koefic.prenizak, sistem će raditi sa fluktuacijama.

Predlažemo sledeći način postavke:

Ako fabričke postavke koeficijenata ne obezbeđuju dovoljan odgovor sistema, potrebno je podesiti ove koeficijente. Postavka započinje od fabričkih postavki. Pre svega, povećavajte proporc.koeficijent sve dok sistem ostaje stabilan. Nakon postavke proporc.koeficijenta, izvedite postavku integralnog koeficijenta.

Parametri deluju u modu vektorske kontrole (sa ili bez senzora), ne deluju u V/F kontroli.

<b>F14.06</b>	<b>Koefic.stabilizacije generisane energije pri niskoj frekvenciji</b>	<b>Opseg: 0~50 (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>25</b>
---------------	--	--	-----------

Ako se motor kontroliše putem frekv.regulatora u modu vektorske kontrole sa niskom izlaznom frekvencijom, ovaj parametar se mora pravilno postaviti.

Na primer, frekventni regulator će nestabilno raditi ukoliko se opterećenje postepeno smanjuje. Povećanjem parametra F14.06 će se povećati stabilnost sistema.

<b>F14.07</b>	<b>Proporcional.koeficijent petlje struje</b>	<b>Opseg: 1~500(Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>70</b>
<b>F14.08</b>	<b>Vreme integracije petlje struje</b>	<b>Opseg: 0.1~100.0ms(Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>4.0m s</b>

F14.07 F14.08 su koeficijenti PI regulatora za petlju struje.

Odgovor sistema kontrole obrtnog momenta se može povećati sa povećanjem proporcional.koeficijenta ili umanjnjem vremena integracije Ti.

Stabilnost sistema se povećava sa smanjenjem proporcionalnog koeficijenta P i povećanjem vremena integracije Ti.

U opštem slučaju, gornje parametre nije potrebno menjati.

<b>F14.09</b>	<b>Max.struja motora za ogran. operativ.obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0~250.0%(Ako je F00.24=1 ,2 i 3)</b>	<b>160.0%</b>
<b>F14.10</b>	<b>Max.struja za ograničavanje kočionog obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0~250.0%(Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>160.0%</b>

Granič.vrednosti obrt.momenta za ubrzavanje i obrt.mom.za kočenje su određeni opsegom obrt.momenta na izlazu petlje struja. Povećanje ovih parametara je potrebno za sisteme sa brzim ubrzavanjem i usporavanjem. Ako su vrednosti parametara previsoke, frekv.regulator će emitovati grešku prekomerne struje.

U modu kontrole obrt.momenta, izlazni obrt.moment se takođe održava u okviru ovih graničnih vrednosti.

<b>F14.11</b>	<b>Koeficijent slabljenja magnetnog fluksa</b>	<b>Opseg: 20.0~100.0%(Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>80.0%</b>
<b>F14.12</b>	<b>Minim.vrednost magnetnog fluksa</b>	<b>Opseg: 10.0~80.0%(Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>10.0%</b>

Parametri F14.11, F14.12 se koriste za korekciju karakteristike slabljenja polja. Korekcija ove karakteristike može omogućiti povećanje tačnosti kontrole brzine. Minim.vrednost magnetnog fluksa postavlja vrednost magnet.fluksa pri maksimalnom slabljenju. F14.12 se koristi u proračunima samo za mod vektorskog upravljanja sa povratnom spregom .

<b>F14.13</b>	<b>Izbor kanala za postavku obrtnog momenta</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~8 cifra desetica :0~8 cifra stotina: 0~8</b>	<b>000</b>
---------------	---	--	------------

Cifra jedinica: Izbor kanala za postavku obrt.momenta

**0: Digitalna postavka**

**1:Analog.ulaz AII** (0-10V ili 4-20mA odgovaraju 0~200.0% naziv. obrt. momenta struje motora)

**2:Analogni ulaz AI2**

**3: Ulazni terminali sa UP/DOWN funkcijama**

**4:Komunikac.interfejs (komunik.adresa: 1D01) .** (0~10000 odgovara 0~200.0% naziv.obrt.momenta struje motora )

**5:Analog.ulaz EAI1** (proširen)

**6:Analog.ulaz EAI2** (proširen)

**7: Ulaz.terminal X8 u funkc.brojanja impulsa** (potreb.izvesti odgov.postavke X8)

**8: Ulaz.terminal X8 u PWM funkciji** (potreb.izvesti odgov.postavke X8)

Opseg gornjih kanala od minim.do max.vrednosti odgovara 0.0~200% naziv. obrt.momenta struje motora.

Cifra desetica: Izbor kanala granice struje obrt.momenta

**0: Digitalna postavka** (odredena param. F14.09)

**1: Postavka analog.ulaza AI1**

**2: Postavka analog.ulaza AI2**

**3: Postavka ulaz.terminala sa UP/DOWN funkcijama**

**4: Rezervisano**

**5: Postavka analog.ulaza EAI1** (Važi proširen)

**6: Postavka analog.ulaza EAI2** (Važi proširen)

**7: Postavka ulaz.terminala X8 sa funkc.brojanja impulsa**  
(potrebno izvesti odgov.postavka X8)

**8: Postavka ulaz.terminala X8 u PWM funkciji**  
(potrebno je izvesti odgov.postavke X8)

Napom.: Maksimum vrednosti kanala 1~ 8 odgovara F14.09

Cifra stotina: Izbor kanala granice obrt.momenta kočenja

**0: Digitalna postavka** (Odredena sa F14.10)

**1: Postavka analog.ulaza AI1**

**2: Postavka analog.ulaza AI2**

**3: Postavka ulaz.terminala sa UP/DOWN funkcijama**

**4: Rezervisano**

**5: Postavka analog.ulaza EAI1** (Važi proširen)

**6: Postavka analog.ulaza EAI2** (Važi proširen)

**7: Postavka ul.term.X8 sa funkc.brojanja impulsa**  
(potrebno je izvesti odgov.postavke X8)

**8: Postavka ul.term.X8 u PWM funkciji**  
(potrebno je izvesti odgov.postavke X8)

Napom.: Max.vrednost kanala 1 ~ 8 odgovara parametru F14.10

Kada se granična vrednost obrtnog momenta modifikuje putem komunikacije, kanal obrtnog momenta mora biti postavljen na digitalnu postavku (cifre desetica ili stotina su 0). Ograničenje obrt.momenta se može izvesti direktno modifikov.

parametara F14.09 ili F14.10 putem komunikacije. Funkcije čuvanja podataka u slučaju isključenja ili prekida napajanja su pod uticajem parametara  $F01.03 = 3$  i  $F01.05 = 00$  kada je podešen terminal sa UP/DOWN funkcijama. Pomenute parametre je potrebno podesiti  $F01.03=3$  i  $F01.05=00$ .

<b>F14.14</b>	<b>Postavka polariteta obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0000~2112</b>	<b>00</b>
---------------	---	-------------------------	-----------

Cifra jedinica: Polaritet referentnog obrt.momenta

**0: Pozitivan**

**1: Negativan**

**2: Definisan putem komande.** Kada je  $F14.13=2$ , i cifra desetica u  $F00.20$  jednaka 0, smer obrt.momenta je određen polaritetom AI2.

Cifra desetica: Polaritet kompenzacije obrt.momenta

**0: Isti smer kao refer.obrt. moment**

**1: Suprotan smer od smera refer.obrt.momenta**

Cifra stotina:  $F14.21$  kompenz.oslabljena kada je motor zaključao rotor

**0: Nevažea**

**1: Važea.** Ova funkcija sprečava klizanje kaiša usled toga što je kompenzacija niskih frekv. $F14.21$  postavljena suviše velika i motor zaključao rotor.

Cifra hiljada: Funkcija anti-reverse kontrole obrtnog momenta

**0: Nevažea**

**1: Anti-reverse funkcija neprekidno aktivna**

**2: Anti-reverse funkcija osposobljena pri startu.** Samo startni moment ima anti-reverse funkciju.

Parametar  $F14.14$  definiše logiku kompenzacije obrtnog momenta i logiku postavke. Pri izboru za kanal postavke jednog od ulaza AI2, EAI1, EAI2, i pri postavci bipolarnog načina njihovog rada ( $-10V...10V$ ), pravac momenta se određuje znakom sa tih ulaza. Takođe pod ovim uslovima, cifra jedinica u parametru  $F14.14$  ne funkcioniše. Moguće je promeniti pravac obrtnog momenta pomoću multifunkcionalnog dugmeta.

<b>F14.15</b>	<b>Digitalna postavka obrt.momenta</b>	<b>Opseg:0.0~200.0% (ako <math>F00.24=1</math> ili 2)</b>	<b>0.0%</b>
---------------	--	---	-------------

Ako je  $F14.13=0$ , vrednost obrt.momenta se postavlja u  $F14.15$ . Vrednost od 100.0% odgovara momentu pri naziv.struji motora. Kada je motor u modu slabljenja polja, stvarni obrt.moment će se smanjiti. U modu digitalne postavke obrt.momenta, vrednost se može menjati pom.UP i DOWN tastera.

<b>F14.16</b>	<b>Kanal ogranič.frekvencije za forward obrtanje u modu kontrole obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0~8</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Digitalna postavka****1: Postavka AI1 analog.ulaza****2: Postavka AI2 analog.ulaza****3: Ulazni terminali sa funkcijama UP/DOWN****4: Komunikaciona postavka(komunik.adresa: 1D0A).****5: Postavka EAI1 analog.ulaza (prošir.)****6: Postavka EAI2 analog.ulaza (prošir.)****7: Post.ulaz.terminala X8 sa funkc.brojanja impulsa (potreb.postavke X8)****8: Post.ulaz.terminala X8 sa PWM funkc. (potreb.postavka X8)**

Kada se obezbeđuje pozitivan obrtni moment, ako je obrt.moment opterećenja manji od izlaznog obrt.momenta, brzina rotacije motora će se povećavati u forward smeru neprekidno do granične vrednosti frekvencije definisane sa (F14.16), kako bi se izbeglo bežanje motora.

<b>F14.17</b>	<b>Kanal ogranič.frekvencije za reverse obrtanje u modu kontrole obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0~8</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Digitalna postavka****1: Postavka analog.ulaza AI1****2: Postavka analog.ulaza AI2****3: Ulaz.terminal sa UP/DOWN funkc.****4: Komunikac.postavka(komunikac.adresa: 1D0B).****5: Post.analog.ulaza EAI1 (prošir.)****6: Post.analog.ulaza EAI2 (prošir.)****7: Post.ulaz.terminala X8 sa funkc.brojanja impulsa (potreb.postavke X8)****8: Post.ulaz.terminala X8 sa PWM funkc.(potreb.postavke X8).**

Kada se obezbeđuje negativan obrtni moment, ako je obrt.moment opterećenja manji od izlaznog obrt.momenta, brzina rotacije motora će se povećavati u reverse smeru neprekidno do granične vrednosti frekvencije definisane sa (F14.17), kako bi se izbeglo bežanje motora.

<b>F14.18</b>	<b>Post.ogranič.frekvenc. u forward obrtanju u modu kontrole obr.momenta</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gor.gran.frekv. (Ako je F00.24=1 ili 2)</b>	<b>50.00 Hz</b>
<b>F14.19</b>	<b>Post.ogranič.frekvenc. u reverse obrtanju u modu kontrole obr.momenta</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gor.gran.frekv. F00.24=1 ili 2)</b>	<b>50.00 Hz</b>

Kada je F14.16=0, F14.17=0, vezane granič.frekvencije pozit.i negat.obrtnog momenta se potvrđuju parametrima F14.18 i F14.19.

<b>F14.20</b>	<b>Vreme ubrzav./usporav.u modu kontrole obrt.mom.</b>	<b>Opseg: 0.000~60.000s (važi za F00.24=1 ili 2)</b>	<b>0.100s</b>
---------------	--	--	---------------

Zadati obrt.moment će biti dostignut u vremenu ubrzav.i usporav.u parametru F14.20. Odgovar.vrednost parametra omoguć.izbegavanje vibracija motora pri skokovitoj izmeni veličine zadanog obrt.momenta.

<b>F14.21</b>	<b>Kompenzacija obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0% (važi za F00.24=1 oili 2)</b>	<b>0.0%</b>
---------------	----------------------------------	--	-------------

Cifra jedinica u F14.14 i F14.21 definiše polaritet i ofset kompenzacije obrt.momenta. U slučaju znatnih sniženja obrt.momenta usled mehan.gubitaka u motoru, neophodno je postaviti ovaj parametar. 100% vrednosti ovog parametra odgovara naziv.struji momenta motora. Kada je refer.obrt.moment manji za 1.1% od nazivnog obrt.momenta, vrednost kompenzacije obrt.momenta definisana u F14.21 je nevažeća.

<b>F14.22</b>	<b>Koeficijent pojačanja pozitivnog obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 50.0~150.0% ( važi za F00.24=1 ili 2)</b>	<b>100.0%</b>
<b>F14.23</b>	<b>Koeficijent pojačanja negativnog obrt.momenta</b>	<b>Opseg: 50.0~150.0% (važi za F00.24=1 ili 2)</b>	<b>100.0%</b>

Ako se vredn.pozitivnog izlaznog obrt.momenta ne podudara sa postavljenom vrednošću obrt.momenta, potrebno je podesiti veličinu koeficijenta pojačanja u parametru F14.22.

Ako se vredn.negativnog izlaz.obrt.momenta ne podudara sa postavlj.vrednošću obrt.momenta, potrebno je podesiti veličinu koeficijenta pojačanja u parametru F14.23.

<b>F14.24</b>	<b>Koefic.kočenja poljem</b>	<b>Opseg: 0.0~300.0% (važi za F00.24=1 ili 2)</b>	<b>0.0%</b>
---------------	------------------------------	---	-------------

U modu kontrole brzine sa ili bez povratne sprege, povećanje jačine polja može voditi ka prebrzom zaustavljanju motora. Energija koja se generiše u procesu kočenja poljem će biti oslobođena kao toplota. Ovo može dovesti do pregrevanja motora. Potrebno je pratiti temperaturu motora i, ukoliko je potrebno, smanjiti vrednost u ovom parametru. Ako je tokom procesa kočenja poljem data komanda starta, proces kočenja će biti prekinut i motor će ubrzavati do zadate frekvencije. Ukoliko se koristi kočioni otpornik, potrebno je isključiti funkciju kočenja poljem.

<b>F14.25</b>	<b>Vreme pre-magnetizacije pre starta</b>	<b>Opseg: 0.1~3.0 (važi za F00.24=1)</b>	<b>0.5</b>
---------------	---	--	------------

U SVC modu kontrole, smanjenjem vrednosti F14.25 će se skratiti vreme pre starta motora, čime se postiže performansa brzog starta.

<b>F14.26</b>	<b>Proporc.koeficijent petlje brzine</b>	<b>Opseg: 0.010~6.000 (važi za F00.24=3)</b>	<b>0.500</b>
<b>F14.27</b>	<b>Vreme integracije petlje brzine</b>	<b>Opseg: 0.010~9.999 (važi za F00.24=3)</b>	<b>0.360</b>

Postavke parametara F14.26 i F14.27 će izmeniti karakteristiku odgovora u modu vektorske kontrole.

<b>F14.28</b>	<b>Koeficijent stabilizacije motora</b>	<b>Opseg: 10~300 (važi za F00.24=3)</b>	<b>100</b>
---------------	---	---	------------

Kada motor vibrira, povećajte vrednost parametra F14.28 radi smanjenja vibracija.

<b>F14.29</b>	<b>Koeficijent smanjenja vibracija</b>	<b>Opseg:100.0~130.0% (važi za F00.24=3)</b>	<b>100.0%</b>
---------------	--	--	---------------

Kompenzacija=0 ako je F14.29=100%. Previsoka vrednost ovog parametra će voditi ka prekomernoj struji prilikom starta motora.

<b>F14.30</b>	<b>Granič.frekv.kompenzacije obrtnog momenta</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gor.gran.frekv.(važi za F00.24=1,2)</b>	<b>20.00Hz</b>
---------------	--	--	----------------

Ako je izlazna frekvencija viša od vrednosti F14.30, kompenzacija momenta postavljena u F14.21 će biti=0. Uz to, stvarna kompenzacija momenta će se linearno smanjivati od 0 Hz do F14.30.

## 7.16 Grupa parametara motora: F15

<b>F15.00</b>	<b>Rezervisano</b>		
<b>F15.01</b>	<b>Naziv.snaga asinhronog motora</b>	<b>Opseg: 0.1~6553.5KW</b>	<b>Zav. od tipa</b>
<b>F15.02</b>	<b>Naziv.napon asinhronog motora</b>	<b>Opseg: 1~690V</b>	<b>Zav.od tipa</b>
<b>F15.03</b>	<b>Naziv.struja asinhronog motora</b>	<b>Opseg: 0.1~6553.5A</b>	<b>Zav.od tipa</b>
<b>F15.04</b>	<b>Naziv.frekvencija asinhr. motora</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00Hz</b>	<b>Zav.od tipa</b>
<b>F15.05</b>	<b>Naziv.brzina asinhronog motora</b>	<b>Opseg: 0~60000r/min</b>	<b>Zav.od tipa</b>
<b>F15.06</b>	<b>Broj polova asinhronog motora</b>	<b>Opseg: 1~7</b>	<b>2</b>

Postavite ove parametre u skladu sa naziv.pločicom motora, bez obzira na to koji je mod kontrole postavljen, u suprotnom to može voditi na nenormalnom radu.

Za bolju kontrolu (i V/F i vektorsku) potrebno je izvesti automatsku postavku.

Ispravnost automatske postavke će zavisiti od ispravnosti unetih vrednosti u ovim parametrima.

<b>F15.07</b>	<b>Otpornost statora asinhron.motora</b>	<b>Opseg: 0.001~65.535Ω(AC snaga motora&lt;7.5KW)</b>	<b>Zav.od tipa</b>
		<b>Opseg: 0.0001~6.5535Ω(AC snaga motora≥7.5KW)</b>	



<b>F15.08</b>	<b>Otpornost rotora asinhr.motora</b>	<b>Opseg: 0.001~65.535Ω(AC snaga motora &lt;7.5KW)</b>	<b>Zav.od tipa</b>
		<b>Opseg: 0.0001~6.5535Ω(AC snaga motora ≥7.5KW)</b>	
<b>F15.09</b>	<b>Induktivna otpornost curenja</b>	<b>Opseg: 0.01~655.35mH(AC snaga motora &lt;7.5KW)</b>	<b>Zav.od tipa</b>
		<b>Opseg: 0.001~65.535mH (AC snaga motora ≥7.5KW)</b>	
<b>F15.10</b>	<b>Uzajamna induktivnost motora</b>	<b>Opseg: 0.1~6553.5mH (AC snaga motora &lt;7.5KW)</b>	<b>Zav.od tipa</b>
		<b>Opseg: 0.01~655.35mH (AC snaga motora ≥7.5KW)</b>	
<b>F15.11</b>	<b>No-load struja asinhr.motora</b>	<b>Opseg: 0.01~655.35A</b>	<b>Zav.od tipa</b>



F15.07~F15.11 su parametri asinhr.motora koji nisu naznačeni na naziv.pločici motora, oni se određuju u procesu automatske postavke. Za ostvarenje kontrole visokog kvaliteta, potrebno je ukloniti opterećenje sa osovine motora i startovati automat.podešavanje sa obrtanjem. Za asinhr.motore koji se ne mogu isključiti od opterećenja, postavite ove vrednosti manuelnim putem ili izaberite autom.postavku bez obrtanja. Drugi način je postavka parametra F15.01 i upotreba fabričkih postavki param.F15.02~F15.11. Izborom različitih tipova opterećenja P ili G, vrednosti parametara F15.02~F15.11 će se takođe izmeniti.


<b>F15.12</b> ~ <b>F15.18</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--

<b>F15.19</b>	<b>Automatska postavka motora</b>	<b>Opseg: 0~3</b>	<b>0</b>
---------------	-----------------------------------	-------------------	----------

#### **0: Nema aktivnosti**

#### **1: Automatska postavka bez obrtanja rotora**



Automatsko podešavanje motora bez obrtanja rotora se koristi u slučajevima kada nije moguće isključivanje opterećenja ili je ono komplikovano. Pre starta automata.podešavanja, potrebno je uneti vrednosti sa naziv.pločice motora u parametre F15.01-F15.06. Postavite F15.19 na vrednost 1 i pritisnite  za povratak u mod monitoringa, zatim pritisnite  za start automata.podešavanja, na operat.pultu će se prikazati "tune" čime se signalizuje da je automatska postavka u toku. Nakon završetka autom.podešavanja bez obrtanja rotora, frekv.regulator će.

automatski izaći iz autom.moda postavke i dodeliti parametre F15.07-F15.09. Automat.podešavanje bez obrtanja ne određuje vrednost no-load struje i induktivne otpornosti curenja. Korisnik može nezavisno postaviti te vrednosti na osnovu fabrič.planova izrade motora ili na osnovu izveštaja o testovima motora. Za zaustavljanje automatskog podešavanja bez obrtanja, pritisnite  taster.

## 2: Automatska postavka motora sa obrtanjem rotora

Automatsko podešavanje sa obrtanjem rotora je moguće ukoliko nema opterećenja ili je opterećenje manje od 30% od naziv.opterećenja motora ili kada je inerciono opterećenje malo. Preciznije vrednosti parametara će se dobiti tokom no-load ili u odsustvu opterećenja.

Pre starta autom.postavke, potrebno je uneti vrednosti sa naziv.pločice motora u parametrima F15.01-F15.06. Postavite parametar F15.19 na vredn.2 i pritisnite

taster  za povratak na mod monitoringa, nakon toga pritisnite  taster za start automatskog podešavanja, na operat.pultu će se pojaviti „tune“ što će signalizirati da je u toku automatska postavka.

Nakon završetka automatske postavke sa obrtanjem rotora, frekventni regulator će automatski izaći iz moda podešavanja i dodeliti vrednosti parametrima F15.07 do F15.11. Za zaustavljanje automatske postavke sa obrtanjem rotora, pritisnite taster



## 3: Rezervisano

F15.20 ~ F15.22	Rezervisano		
-----------------------	-------------	--	--

## 7.17 Grupa parametara povratne sprege enkodera: F16

F16.00	Kontrola nulte brzine	Opseg:0,1	0
--------	-----------------------	-----------	---

**Osposobljavanje kontrole nulte brzine**

**0: Nevažeća**

**1: Važeća**

Kada je F16.00=1 ili je važeća funkcija terminala 67, pod uslovom da nema komande za start i brzina motora je manja od donje granica F01.12, frekventni regulator je u stanju kontrole nulte brzine.

<b>F16.01</b>	<b>Rezolucija enkodera</b>	<b>Opseg: 0~10000</b>	<b>1024</b>
---------------	----------------------------	-----------------------	-------------

Ovaj parametar mora odgovarati rezoluciji enkodera instaliranog na motoru, u suprotnom će doći do razlike između stvarne brzine i brzine prikazane na displeju.

<b>F16.02</b>	<b>Smer enkodera</b>	<b>Opseg: cifra jedinica:0,1 cifra desetica:0~3</b>	<b>00</b>
---------------	----------------------	---	-----------

**0: Forward (napred)**

**1: Reverse (obratno)**

Cifra desetica: Postavka tačke pozicioniranja i smera traženja pozicije

**0: Traženje pozicije u skladu sa komandom smera.**

**1: Traženje pozicije u forward smeru**

**2: Traženje pozicije u reverse smeru.**

**3: Traženje pozicije u slučajnom smeru.**

Gore navedeni parametri određuju broj impulsa po obrtaju enkodera i poredak AB signala. Nepravilno definisana sekvenca signala će rezultirati greškom prekomerne struje.

<b>F16.03</b>	<b>Odnos reduktora za impulse enkodera</b>	<b>Opseg: 0.001~60.000</b>	<b>1.000</b>
---------------	--	----------------------------	--------------

Ovaj parametar se koristi za korigovanje stvarne vrednosti brzine motora ako enkoder nije postavljen na osovinu motora. Npr., ako je enkoder postavljen na reduktor sa odnosom 10:1, potrebno je postaviti F16.02 na 10.000 radi dobijanja tačne vrednosti izmerene brzine. Iz razloga što je enkoder postavljen na osovinu motora najčešće u modu vektorskog upravljanja sa povratnom spregom, to nema potrebe za promenom vrednosti datog parametra.

<b>F16.04</b>	<b>Koeficijent filtracije enkodera</b>	<b>Opseg: 5~100</b>	<b>15</b>
---------------	--	---------------------	-----------

Ponekad pri jakim interferencijama, povećanje vrednosti F14.06 će oslabiti vibracije motora usled interferencija u signalu enkodera. U isto vreme, prevelika ili premala vredn.param.F16.04 će rezultirati vibracijama sistema.



**Napom.**

**Pored ispravnih vrednosti u param.grupe F16, takođe su potrebne ispravne vredn.parametra F00.19 za normalan rad u modu vektorske kontrole sa povratnom spregom.**

<b>F16.05</b>	<b>Kontrolni mod pozicije</b>	<b>Opseg: 0~4</b>	<b>0</b>
---------------	-------------------------------	-------------------	----------

**0:Kontrola pozicije nevažeća**

**1:Mod pozicioniranja tačke**

**2:Mod pozicioniranja prvobitne tačke**

**3~4:Rezervisano**

Kada je parametar F16.05=1, važeći je multifunkc.ulazni terminal br.66, frekv.regulator je pozicioniran pod uglom definisanim param.F16.12 u skladu sa modom traženja pozicije defin.ciframa desetica u F16.02. U modu pozicioniranja tačke, u slučaju gubitka Z impulsa, frekv.regulator će alarmirati grešku E-40. Kada je parametar F16.05=2, važeći je multifunkc.ulazni terminal br.69, ako je data non-jog komanda, motor će se pokrenuti na prvobitnu lokaciju koju je zabeležio sistem. Originalna lokacija se može odrediti pomoću funkcije terminala 68 ili pri prvom uključanju.

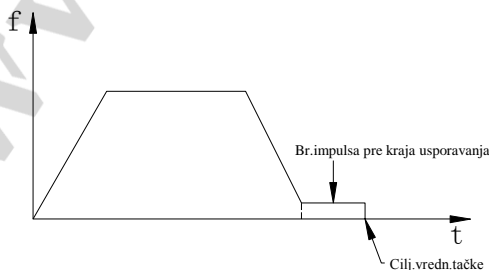
<b>F16.06</b>	<b>Max.frekvencija kontrole pozicije</b>	<b>Opseg: 0.01~100.00Hz</b>	<b>30.00Hz</b>
<b>F16.07</b>	<b>Min.frekvencija kontrole pozicije</b>	<b>Opseg: 0.01~5.00Hz</b>	<b>0.01Hz</b>

Parametri F16.06, F16.07 nisu ograničeni parametrima F01.11, F01.12, F01.13.

<b>F16.08</b>	<b>Broj impulsa pri maloj brzini do postiz.pozicije</b>	<b>Opseg:0~60000</b>	<b>30</b>
---------------	---	----------------------	-----------

Sa postavkom ovog parametra kontrole pozicioniranja, broj impulsa je toliki da motor puzi na frekvenciji F16.07.

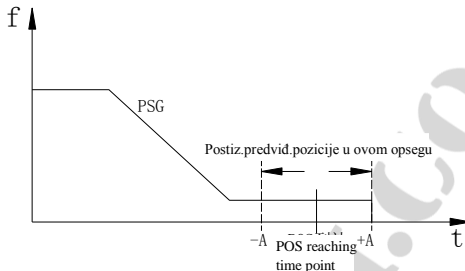
Postavku parametra treba izvesti razumno, ukoliko je postavljena vrednost suviše niska, može doći do prelaska preko konačne pozicije, i to će uticati na krajnju preciznost pozicioniranja; ako je postavlj.vrednost previsoka, konačno pozicioniranje se može prebaciti sa više izlazne frekvencije na frekvenciju puzanja motora, što dovodi do vibracija motora i sistema. Kada je inercija velika ali niska frikcija, potrebno je povećati vrednost postavke.



**Sl. 7-44 Završetak usporavanja pri pozicioniranju**

<b>F16.09</b>	<b>Greška dostizanja pozicije</b>	<b>Opseg:1~255</b>	<b>2</b>
---------------	-----------------------------------	--------------------	----------

Ovaj parametar se postavlja u kontroli pozicioniranja, tako da se pozicioniranje kreće unutar dozvolj.opsega grešaka pozicije do ciljane postavlj.vredn.pozicije. Ako je postavljeno F16.09=2, podrazumeva se dostizanje pozicije u okviru  $\pm 2$  impulsa. Konsult.Sl.7-45. Nakon toga, terminal Y može emitovati signal postizanja pozicije.



#### Sl. 7-45 Postizanje pozicije u postavlj.opsegu

<b>F16.10</b>	<b>Koefic.kontrole pozicije</b>	<b>Opseg:1~5000</b>	<b>200</b>
---------------	---------------------------------	---------------------	------------

Što je veća vrednost ovog parametra, lokacija brže odgovara, ali suviše visoko postavljena vrednost može uzrokovati oscilacije sistema.

<b>F16.11</b>	<b>PSG tačka</b>	<b>Opseg:0.01~30.00Hz</b>	<b>5.00Hz</b>
---------------	------------------	---------------------------	---------------

Što je manja vrednost ovog parametra, lokacija brže odgovara, ali suviše nisko postavljena vrednost može uzrokovati oscilacije sistema.

<b>F16.12</b>	<b>Pozicioniranje tačke u odnos na ugao na Z osi</b>	<b>Opseg:0.00~360.00 stepeni</b>	<b>0.00</b>
---------------	--	----------------------------------	-------------

<b>F16.13</b>	<b>Vreme ubrzav./usporav. za kontrolu pozicije</b>	<b>Opseg:1~60000</b>	<b>200</b>
---------------	--	----------------------	------------

Što je ovaj parametar veći, lokacija brže odgovara, ali suviše visoko postavljena vrednost može uzrokovati oscilacije sistema. Jedinica za vreme je određena param. F01.19, fabrička postavka parametra F16.13 je 20.0s.

### 7.18 Grupa 1 rezervisanih parametara:F17

<b>F17.00</b> ~ <b>F17.20</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--

**7.19 Grupa parametara proširene kontrole: F18**

<b>F18.00</b>	<b>Veza kanala startne komande kao operativnog panela i kanala postavljene frekvencije</b>	<b>Opseg: 0~15</b>	<b>0</b>
---------------	--	--------------------	----------

F18.00 može da pakuje operativni panel sa kanalima postavljene frekvencije kako bi se postigao sinhroni prekidač.

**0: Nema povezivanja**

**1: Operativni panel, digitalna postavka**

**2:AI1 analogni ulaz**

**3:AI2 analogni ulaz**

**4: Ulaz.terminal sa UP/DOWN funkcijama**

**5: Postavka putem komunikacije (MODBUS i FieldBus koriste iste**

registre čuvanja podataka)

**6:EAI1 analog.ulaz (prošir.)**

**7:EAI2 analog.ulaz (prošir.)**

**8: Ulaz.terminal X8 u funkciji broj.impulsa (potreb.odgov.postavke X8)**

**9: Ulaz.terminal X8 u funkciji PWM (potreb.odgov.postavke X8)**

**10: Ulaz.terminali X1, X2 povezani sa enkoderom)**

**11~15 Rezervisano**

Različiti kanali kontrol.komandi se mogu povezati na isti kanal referentne frekvencije. Nakon uspešnog povezivanja, vezani kanal refer.frekvencije će imati najviši prioritet i biće na raspolaganju za vezivanje sa kanalom glavne frekvencije.

<b>F18.01</b>	<b>Veza ulaz.terminala kao kanala startne komande sa kanalom postavke frekvencije</b>	<b>Opseg: 0~15</b>	<b>0</b>
---------------	---	--------------------	----------

Molimo konsultujte opis parametra F18.00

<b>F18.02</b>	<b>Veza komunik.interfejsa kao kanala startne komunikacije sa kanalom postavke frekvenc.</b>	<b>Opseg: 0~15</b>	<b>0</b>
---------------	--	--------------------	----------

Molimo konsultujte opis parametra F18.00

<b>F18.03</b>	<b>Uključenje integralne funkcije za diskretnu izmenu frekvencije</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0, 1 cifra hiljada: 0, 1</b>	<b>0000</b>
---------------	---	---	-------------

Cifra jedinica: Tasteri UP/DOWN na operat.tabli

**0: Integralna funkcija osposobljena**

**1: Integralna funkcija onesposobljena**

Cifra desetica: Tasteri UP/DOWN na operat.tabli

**0: Integralna funkcija osposobljena**

**1: Integralna funkcija onesposobljena**

Cifra stotina: Dugme potenciometra.

**0: Osposobljeno u modu monitoringa**

**1: Onesposobljeno u modu monitoringa**

Ova funkcija radi zajedno sa funkcijama 16 i 17 multifunkcion.terminala

Cifra hiljada: podeš.tastaturom za izbor moda klasične frekvencije

**0: Nevažeci**

**1: Važeći, opseg podešavanja određen parametrom F18.05**

<b>F18.04</b>	<b>Integr.brzina izmene brzine pomoću UP/DOWN tastera</b>	<b>Opseg: 0.01~50.00Hz</b>	<b>0.10Hz</b>
---------------	---	----------------------------	---------------

Ako je integrac.funkcija za UP/DOWN dugmad na oper.panelu uključena dok se drže ovi tasteri, brina izmene će se povećati. Integralna brzina određuje brzinu izmene svakog koraka izmene frekvencije.

Ova funkcija je pogodna za primene kada je potrebno brzo podešav.frekvencije.

<b>F18.05</b>	<b>Pojed.korak izm.frekvenc.pomoću UP i DOWN sa isključ.integr.funkc.</b>	<b>Opseg: 0.01~10.00Hz</b>	<b>0.01Hz</b>
---------------	---	----------------------------	---------------

Ako je onesp.integr.funkcija za Up/Down dugmad, brzina izmene frekv.je jednaka F18.05 svaki put kad se pritisnu tasteri. Brzina izmene frekv.će biti konstantna.

<b>F18.06</b>	<b>Terminal UP/DOWN</b>	<b>Opseg: 0.01~50.00Hz</b>	<b>0.20Hz</b>
<b>F18.07</b>	<b>Jedin.korak izmene brzine sa ulaza UP/DOWN pri isključenoj integralnoj funkciji</b>	<b>Opseg: 0.01~10.00Hz</b>	<b>0.10Hz</b>

Konsultujte parametre F18.04 i F18.05 u vezi parametara F18.06 i F18.07.

<b>F18.08</b>	<b>Kontrola balansa opterećenja</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00Hz</b>	<b>0.00Hz</b>
---------------	-------------------------------------	----------------------------	---------------

Kada nekoliko je nekoliko uređaja povezano sa istim opterećenjem, ova funkcija može proizvesti da uređaji jednako raspoređuju opterećenje.

Funkcija se može primeniti za deljenje ukupnog opterećenja između nekoliko motora. Vrednost parametra F18.08 je max.donja frekvencija kada uređaj dostiže svoju nazivnu snagu.

<b>F18.09</b>	<b>Postavka vremena uključenog napajanja za indikaciju</b>	<b>Opseg: 0~65535h</b>	<b>0</b>
<b>F18.10</b>	<b>Postavka vremena rada za indikaciju</b>	<b>Opseg: 0~65535h</b>	<b>0</b>

Kada stvarno proteklo vreme rada dostigne postavljeno vreme rada (F18.10), frekv.regulator će emitovati signal indikacije. Molimo da konsultujete opis parametara F09.00~F09.03.

F18.09 definiše očekivano vreme uključenja napajanja postavljeno u fabrici.



**Napom.**

**Vreme uključenosti i vreme rada se može proveriti monitoringom parametara grupe C.**

<b>F18.11</b>	<b>Osposoblj.funkcije vremena rada do stopa</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Onesposobljena****1: Osposobljena**

<b>F18.12</b>	<b>Vreme rada do stopa</b>	<b>Opseg: 0.1~6500.0min</b>	<b>2.0min</b>
---------------	----------------------------	-----------------------------	---------------

Kada je funkcija F18.11 osposobljena, drajver će startovati tajmer kada startuje sa radom frekventni regulator.

Frekv.regulator će se autom.zaustaviti i multifunkc.terminal Yi (Postaviti Yi sa funkcijom br.33) će emitovati indik. signal kada se postigne postavlj. stop vreme.

**Napom.**

**Tajmer frekv.regulatora svaki put startuje od 0, korisnik može posmatrati trenut.vreme rada kroz grupu parametara F0.**

<b>F18.13</b>	<b>Vreme rada do pojave signala</b>	<b>Opseg: 0.0~6500.0min</b>	<b>1.0min</b>
---------------	-------------------------------------	-----------------------------	---------------

Kada stvarno vreme rada dostigne vrednost postavljenu ovim parametrom, multifunkcionalni terminal Yi (postav.Yi sa funkc.34) će emitovati indikat.signal “Dostignuto postavljeno vreme rada”.

<b>F18.14</b>	<b>Izbor UP/DOWN sa operat.panela u modu monitoringa</b>	<b>Opseg: 0~6</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0: Podešavanje frekvencije putem tastature****1: Podešav.PID.digit. refer.vrednosti****2~6:Rezervisano**

Kada je F18.14 =1, UP/DOWN se koriste za podešavanje PID digit.refer.vrednosti uglavnom u modu monitoringa.

Kada F18.14 =0, UP/DOWN se koriste za podešavanje vrednosti frekvencije ne samo u modu monitoringa .

<b>F18.15</b>	<b>Ograničenje frekv.za potiskiv. vibracija u V/F modu kontrole</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~gor. gran.frekvencija</b>	<b>50.00Hz</b>
---------------	---	--	----------------

U V/F modu kontrole, kada je izlaz.frekvencija frekv.regulatora veća od granične frekv., biće onnesposoblj.potiskivanje parametrom F03.12. Podešavanjem F18.15 se može u velikoj meri eliminisati fenomen trešenja motora.

<b>F18.16</b>	<b>Dodatne funkcije kontrole</b>	<b>Opseg: Cifra jedinica: 0、1 Cifra desetice: 0、1 Cifra stotina: 0、1 Cifra hiljada: 0、1 (Ovaj parametar važi kada je F00.24 = 1 ili 2)</b>	<b>0001</b>
---------------	----------------------------------	--	-------------

Kada je cifra desetice u F18.16 jednaka nuli 0, granič.obrt.moment je postavljen u skladu sa naziv.strujom frekv.regulatora. Kada je vrednost jednaka 1, obrt.moment je ograničen naziv.obrt.momentom motora . Uzmimo kao primer električni obrtni moment: F14.13 cifra desetice = 1



(AI1 dat),  $F14.09 = 150.0\%$ , naz.struja frekv.regulatora  $I_n = 100A$ , naziv.struja motora  $I_m$  ( $F15.01$ ) = 90, no-load struja motora  $I_o$  ( $F15.11$ ) = 30A. Kada je cifra jedinica u  $F18.16=0$ , AI1 max., maksim.izlaz.struja frekv.regulatora =  $I_n * F14.09 = 150A$ . Kada je cifra jedin.u  $F18.16=1$ , AI1 max., maks.izlaz.struja frekv.regulatora= $\text{Sqrt}((F14.09 \times \text{Sqrt}(I_m \times I_m - I_o \times I_o))^2 + I_o^2) = 130A$ .

Kada je cifra stotina u  $F18.16=1$ , imamo funkciju ubrzavanja ako je frekvencija ispod donje granične vrednosti.

Kada je cifra hiljada u  $F18.16 = 1$ , PWM će biti blokiran kada je obrt.moment manji od 1.1% i brzina motora manja od 2Hz u modu kontrole obrt.momenta bez senzora brzine, i motor je u slob. stanju. Ova funk. je važeća kada je  $F00.24 = 1$ .

<b>F18.17</b>	<b>Operativni mod rashladnog ventilatora</b>	<b>Opseg: cifra jedin.: 0~2 cifra deset.: 0,1</b>	<b>00</b>
---------------	--	---	-----------

Cifra jedinica: Kontrolni mod ventilatora

**0:Smart fan (ventilator)**

**1:Ventilator radi sve vreme nakon uključivanja**

**2:Nema pokretanja ventilatora, autom.startuje kada je temp.iznad 75°C.**

Cifra desetica: Kontrolni mod brzine ventilatora.

**0:Smart PWM regulacija brzine**

**1:Rad pri najvećoj brzini.**

U slučaju smart kontrole, nakon zaustavljanja frekv.regulatora, ako je detektovana temperatura niža od 35C, ventilator automatski zaustavlja svoj rad za 20s.

<b>F18.18</b>	<b>Koefic.klizanja vektora brzine</b>	<b>Opseg: 50%~200%</b>	<b>100%</b>
---------------	---------------------------------------	------------------------	-------------

U modu vektorske kontrole bez senzora brzine ( $F00.24 = 1$ ), ovaj parametar se koristi za podešavanje tačnosti brzine motora: kada je brzina motora niska, parametar se povećava i obratno.

<b>F18.19</b>	<b>Niži red ukupne potrošnje energije</b>	<b>Opseg: 0~9999</b>	<b>0</b>
<b>F18.20</b>	<b>Viši red ukupne potrošnje energije</b>	<b>Opseg: 0~65535</b>	<b>0</b>
<b>F18.21</b>	<b>Korekc.faktor za proračun ukup.potroš.el.energije</b>	<b>Opseg: 50.0%~200.0%</b>	<b>100.0%</b>

F18.19 i F18.20 prikazuju ukupnu količinu energije potrošene od strane opterećenja i frekv.regulatora. Slično, C-x se može postav.na 59 i 60 za monitoring potrošnje energije putem tastature. Kada u param.F18.20 minim.jedin.

predstavlja 10000KWH, npr.  $F18.19 = 1000$ ,  $F18.20 = 4$ , ukup.potrošnja energije  $= 4 \times 10000 + 1000 = 41000\text{KWH}$ .

Korisnici mogu takođe postaviti  $F18.19$  i  $F18.20$  na 0 za restartovanje proračuna potrošnje energije; ako izračunata vrednost nije tačna, parametar  $F18.21$  se može podesiti, tako da izračunata vrednost odgovara stvarnoj potrošnji.

<b>F18.22</b>	<b>Kanal postavke napona posebne V/F kontrole.</b>	<b>Opseg:0~8</b>	<b>1</b>
---------------	--	------------------	----------

**1: Post.analog.ulaza AI1**

**2: Post.analog.ulaza AI2**

**3: Terminal sa UP / DOWN funkcijama**

**4: Rezervisano**

**5: Post.analog.ulaza EAI1 (prošir.)**

**6: Post.analog.ulaza EAI2 (prošir.)**

**7: Ulaz.terminal X8 u funkciji broj.impulsa (potreb.odgov.postavke X8)**

**8: Ulaz. terminal X8 u funkciji PWM (potreb.odgov.postavke X8)**

Napomena: Max.vrednost od 0 ~ 8 kanala odgovara naziv.naponu motora.

Kada je  $F03.00 = 5$ , i  $F00.24 = 0$ , izvodi se posebna VF kontrola. Frekvencija je data na origin.način, napon je dat parametrom  $F18.22$ , takođe možete izabrati digitalnu postavku, analog.postavku, postavku terminala sa UP / DOWN tasterima, moguća je i direktna modifikacija putem komunikacije. Na ovaj način se mogu kontrolisati opšte indukciono zagrevanje, napajanje frekv.regulatora, obrtni moment motora.

<b>F18.23</b>	<b>Nivo napona posebne V/F kontrole</b>	<b>Opseg: 0.0%~100.0%</b>	<b>0.0%</b>
---------------	---	---------------------------	-------------

V/F posebna kontrola omoguć.podešavanje napona na digitalnom interfejsu. 100.0% odgovara nazivnom naponu motora.

<b>F18.24</b>	<b>Koef.klizanja pri niskoj frekvenc.</b>	<b>Opseg: 30~300%</b>	<b>1%</b>
---------------	---	-----------------------	-----------

Kada važi  $F00.24=1$ , ispravnim podešavanjem ovog parametra se postiže poboljšanje preciznosti brzine rotacije pri niskoj frekvenciji.

## 7.20 Grupa postavki parametara zaštite: F19

<b>F19.00</b>	<b>Vreme čekanja pre automat. starta nakon prekida napajanja</b>	<b>Opseg: 0.0~20.0s (0 funkcija isključena)</b>	<b>0.0s</b>
---------------	--	---	-------------

Ovaj parametar definiše da li će se frekv.regulator automatski restartovati nakon prekida napajanja i da li će biti vremenskog odlaganja pre automatskog restarta. Ako je  $F19.00=0.0s$ , nakon obnavljanja napajanja, frekv.regulator neće automatski startovati. Ako je  $F19.00 \neq 0.0s$ , nakon obnavljanja napajanja, frekv.regulator će automatski startovati nakon pauze koja je zadata u F19.00 ukoliko su ispunjeni svi uslovi za restartovanje.



**Napom.**

**Uslovi za autom.restartovanje nakon uspostavljanja napajanja:** frekventni regulator mora biti u operativnom stanju. Pre isključenja napajanja, ne sme biti grešaka niti startnih komandi pri uspostavljanju napajanja.

<b>F19.01</b>	<b>Br.pokušaja restarta nakon automat.resetovanja greške</b>	<b>Opseg: 0~10 (0 ukazuje da je funkc.autom. resetov.greške isključena)</b>	<b>0</b>
<b>F19.02</b>	<b>Vreme čekanja pre automat. resetovanja greške i restarta</b>	<b>Opseg: 0.5~20.0s</b>	<b>5.0s</b>

Tokom rada frekv.regulatora, u nekim slučajevima može doći do greške usled fluktuacije opterećenja. Kako se ne bi zaustavljao rad opreme, potrebno je osposobiti funkciju automat.resetovanja greške tokom stop moda. Frekv.regulator će se automat. resetovati nakon resetovanja greške. Ukoliko frekv.regulator ne može da startuje usled neke greške, potrebno je otkazati start. Ukoliko je broj pokušaja samo-rešavanja greške (self-healing) postavljen na 0, ova funkcija će biti onesposobljena.



- 1. Kada koristite self-healing funkciju, osigurajte da je oprema u ispravnom stanju i da nema grešaka na frekventnom regulatoru.**
- 2. Self healing funkcija je delotvorna kod sledećih greški: prekid napajanja, pregrevanje, kratak spoj na izlazu, kratko uzemljenje, nizak napon.**
- 3. Ako je  $F19.00 \neq 0$ , moguće je restartovati opremu nezavisno bez učešća operatera. Budite pažljivi prilikom korišćenja ove funkcije.**

<b>F19.03</b>	<b>Izbor akcije prilikom preopterećenja motora</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>2</b>
---------------	--	-------------------	----------

Kada dođe do preopterećenja AC motora, doći će do sled.moda zaštite.

**0: Alarm, nastavak rada;** došlo je samo do upozorenja, nema karakteristike zaštite motora od preopterećenja (pažlj.koristiti ovu funkciju, frekv.regulator nema veze sa opterećenjem motora);

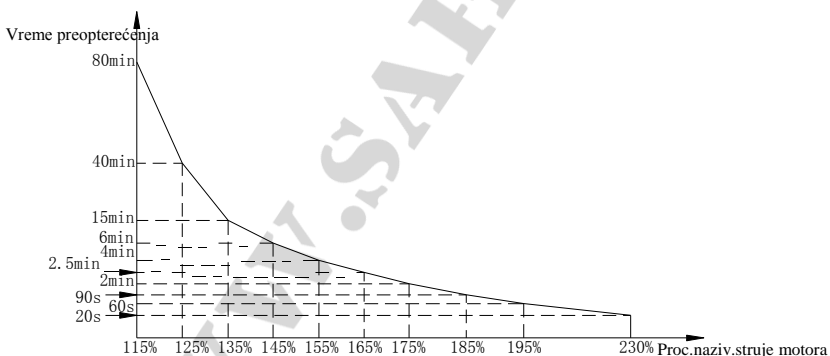
**1: Alarm, stop u skladu sa izabranim stop modom;**

**2: Signal neispravnosti, slobodan stop.** U slučaju preopterećenja , izlaz frekv.regulatora je blokiran , motor će se slobodno zaustaviti .

<b>F19.04</b>	<b>Koeficijent zaštite od preopterećenja motora</b>	<b>Opseg: 10.0~2000.0% (Naziv.struja motora)</b>	<b>100.0%</b>
---------------	---	--	---------------

Kako biste efikasno zaštitili različite tipove motora od preopterećenja, osigurajte da je parametar F15.03 (naziv.struja motora) postavljen u skladu sa podacima sa nazivne pločice motora.

Vreme preoptereć.motora se može podešavati preko parametra F19.04. Kao na SI.7-46, kada je izlaz.struja motora jednaka 150% naziv.struje motora, i održi tu vrednost u vremenu  $4\text{min} \cdot F19.04$ , nakon tog vremena će se oglasiti alarm zaštite od preopterećenja. Ako je  $F19.04=120.0\%$  , tada je vreme preopterećenja  $4\text{min} \cdot 120.0\%=4.8\text{min}$ . Minimalno vreme preopterećenja motora je 5s.



**Fig.7-46 Zaštita elektronskim termorelejem**

Ova podešiva vrednost koeficijenta se može zasnivati na korisnikovim postavkama. U istom stanju, ako se AC motor preoptereći i potrebna je brza zaštita, smanjite F19.04, u suprotnom ga povećajte.

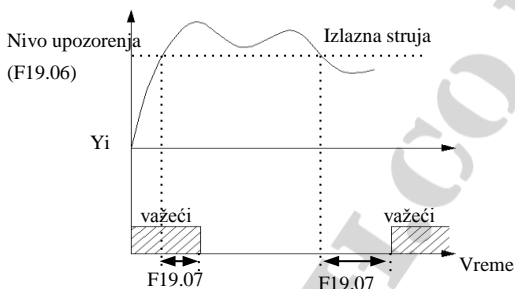
<b>F19.05</b>	<b>Izbor detekcije preopterećenja frekv.regulat. pre alarma</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

**0: Detekcija sve vreme rada.** Tokom radnog procesa frekv.regulatora, ne zaustavlja autom.motor nakon detektovanja preopterećenja.

**1: Detekcija samo u modu konst.brzine.** Detekcija preopterećenja samo tokom rada pri konst.brzini, ne zaustavlja motor nakon detekt.preopterećenja.

<b>F19.06</b>	<b>Nivo detekcije preopter.frekv. regulatora pre alarma</b>	<b>Opseg: 20~180% (naziv.struja frekv.regulat.)</b>	<b>130%</b>
<b>F19.07</b>	<b>Vreme odlag.pre alarma preopter.frekv.regulatora</b>	<b>Opseg: 0.0~20.0s</b>	<b>5.0s</b>

Ako je izlaz.struja viša od vredn.parametra F19.06, nakon pauze jednakoj f19.07, biće emitovan signal kroz izlaz sa odgovar.funkcijom (molimo konsult.Sl 7-47 i listu parametara F09.00~F09.03).



**Sl.7-47 Alarm preopterećenja**

<b>F19.08</b>	<b>Nivo struje signala niskog opterećenja motora</b>	<b>Opseg: 0.0~120.0% (Naziv.struja motora)</b>	<b>50.0%</b>
<b>F19.09</b>	<b>Vreme odlaganja pre signala - niskog opterećenja motora</b>	<b>Opseg: 0.1~60.0s</b>	<b>2.0s</b>

Ako je izlazna struja frekv.regulatora niža od nivoa detekcije za nisko opterećenje motora F19.08, i ukoliko se održava ispod te vrednosti u vremenu postavlj.u F19.09, tada će se uključiti izlaz Yi sa odgovarajućom funkcijom. .

<b>F19.10</b>	<b>Postavka funkcija prilikom signala nis. optereć.motora</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~2 cifra desetica: 0~2</b>	<b>00</b>
---------------	---	---	-----------

**0: Nema detekcije.**

**1: Detekcija u svim modovima rada.** Osposobljava se tokom procesa startovanja frekventnog regulatora.

**2: Detekcija samo u modu konst.brzine.** Osposobljena samo u modu konstantne brzine.

Cifra desetica: Izbor aktivnosti.

**0: Kada je u stanju alarma, nastavak rada.** Frekv.regulator će emitovati alarm samo kada se detektuje prenisko opterećenje.

**1: Alarm, Stop u skladu sa modom zaustavljanja (stop mod)**

**2: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.** Frekv.regulator će detektovati da se motor nalazi u alarmu niskog opterećenja, zaključaće PWM izlaz, i motor će se

zaustaviti putem slobodne rotacije.

<b>F19.11</b>	<b>Zaštita od gubitka faze na ulazu, izlazu i zaštita od krat.spoja sa zemljom</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1 cifra stotina: 0,1 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>1111</b>
---------------	--	---	-------------

Cifra jedinica: zaštita od gubitka ulazne faze.

**0: Nema detekcije (zaštita isključena).**

**1: Signal neispravnosti, slobodno zaustavljanje.** Kada frekv.regulator detektuje da ulazu nedost.jedna faza, emituje se alarm i slobod.zaustavljanje.

Cifra desetica: zaštita od gubitka izlazne faze

**0 : Nema detekcije (zaštita isključena).**

**1:Neispravnost, slobodno zaustavljanje.** Kada frekv.regulator detektuje nedostatak izlazne faze, emituje se alarm, zatim slobodno zaustavljanje.

Cifra stotina: Zaštita od krat.spoja sa zemljom pri uključenju napajanja.

**0: Nema detekcije (zaštita isključena).**

**1: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.** Kada se frekv.regulator uključi, izlaz ka zemlji je kratko spojen. U tom trenutku alarmira se greška kratkog spoja sa zemljom i frekv.regulator se slobodno zaustavlja.

Cifra hiljada: Zaštita od kratkog spoja sa zemljom u operativnom modu.

**0: Nema detekcije (zaštita je isključena).**

**1: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.** Kada se frekv.regulator uključi, izlaz ka zemlji je kratko spojen tokom procesa rada. U ovom trenutku alarmira se greška kratkog spoja sa zemljom tokom rada i frekv.regulator se slob.zaustavlja.

<b>F19.12</b>	<b>Zaštita od prev.napona na DC busu</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>1</b>
---------------	--	-------------------	----------

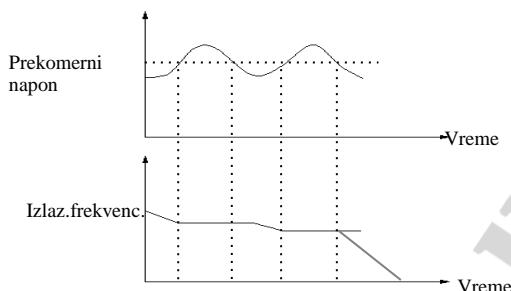
**0: Onesposobljena.**

**1: Osposobljena**

<b>F19.13</b>	<b>Nivo napona na DC busu za osposoblj. zaštite od previsokog napona</b>	<b>Opseg: 100~150%</b>	<b>125%</b>
---------------	--	----------------------------	-------------

Tokom usporavanja, brzina kočenja motora može biti manja od brzine smanjenja frekvencije na izlazu frekv.regulatora, usled velikog inerc.opterećenja. U ovom procesu se generiše dodatna energija i to vodi ka povećanju napona na DC busu. Ukoliko ne koristite funkciju ogranič.napona na DC busu, uređaj će se isključiti usled greške prekomernog napona na DC busu.

Tokom usporavanja, frekv.regulator detektuje napon DC busa i poredi ga sa nivoom prekomernog napona defin.u param.F19.13. Ako napon na busu premašuje nivo prekomernog napona, frekv.regulator će obustaviti smanjenje izlazne frekvencije. Kada napon padne ispod ovog nivoa, kočenje se nastavlja. Konsult.Sl. 7-48.



Sl. 7-48 Prekomerni napon

<b>F19.14</b>	<b>Automatsko ograničenje struje</b>	<b>Opseg:</b> <b>50~230%</b>	<b>170%</b>
<b>F19.15</b>	<b>Ubrzanje smanj.brzine pri osposob. automat.ograničenja struje</b>	<b>Opseg:</b> <b>0.00~99.99Hz/s</b>	<b>10.00Hz/s</b>
<b>F19.16</b>	<b>Izbor aktivnosti pri autom. ograničenju brzine</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>

**0: Konstantna brzina osposobljena.**

**1: Konstantna brzina onesposobljena.**

Funkcija autom.ograničenja struje se koristi za ogranič.struje ispod nivoa određenog param.F19.14 u realnom vremenu. Njena namena je sprečavanje greške prekomerne struje. Funkcija se obično koristi za opterećenja sa vel.inercijom ili za sisteme sa značajnim izmenama u veličini opterećenja u kratkom vremenu.

F19.14 definiše prag automatskog ograničavanja struje. Postavlja se u procentima nazivne struje motora.

F19.15 definiše ubrzanje smanjenja izlazne frekvencije u slučaju prekomer.struje. Ako je F19.15 postavljen prenisko, moguće je da će se dogoditi greška prekomerne struje. Ukoliko je postavljen previsoko, frekvencija će oštro padati i frekv.regulator će se duže vreme nalaziti u stanju generacije, koja može voditi ka operaciji zaštite od previsokog napona.

Funkcija autom.ograničav.struje je uvek aktivna tokom ubrzanja i usporavanja. Da li će funkcija biti aktivna pri konstantnoj brzini-to opredeljuje parametar F19.16.

F19.16=0 Autom.ograniče.struje je onesposobljeno kada frekv.regulator radi pri konstantnoj brzini;

F19.16=1 Autom.ogranič.struje je aktivno pri konstantnoj brzini;

U procesu automatskog ograničavanja struje, izlazna frekvencija može da varira, iz tog razloga ova funkcija se ne preporučuje ukoliko se zahteva konstantna izlazna frekvencija.

<b>F19.17</b>	<b>Koefic.brzine reakcije na povećanje struje</b>	<b>Opseg: 150%~250%</b>	<b>230%</b>
---------------	---	-----------------------------	-------------

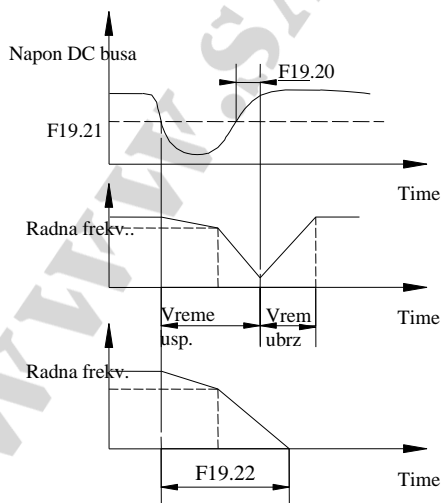
Ova funkcija je predviđena za smanjenje verovatnoće grešaka usled previsoke struje, čime se osigurava neprekinut rad motora. Ako se motor duže vreme nalazi u stanju ograničav. trenutne struje, može se pregrijati ili proizv.previsok napon. Sa nižom vrednošću F19.17, funkcija će biti osetljivija. Ako je F19.17 jednako 250%, ova funkcija je neaktivna.

<b>F19.18</b>	<b>Nastavak rada motora pri kratkotraj. (iznenadnom) prekidu napajanja</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

0: onesposoblj.

1: osposoblj.

<b>F19.19</b>	<b>Stepen smanjenja frekvenc. pri kratkotr.prekidu napajanja</b>	<b>Opseg: 0.00~99.99Hz/s</b>	<b>10.00Hz/s</b>
<b>F19.20</b>	<b>Vreme obnavljanja napona pri kratkotraj.prekidu napajanja</b>	<b>Opseg: 0.00~10.00s</b>	<b>0.10s</b>
<b>F19.21</b>	<b>Operativni napon pri kratkotrajnom prekidu napajanja</b>	<b>Opseg: 60~100%</b>	<b>80%</b>
<b>F19.22</b>	<b>Vreme smanjenja do nulte frekvenc. pri isključenom napajanju</b>	<b>Opseg: 0.30~5.00s</b>	<b>2.00s</b>



SI 7-49 Dijagram reakcije frekv.regul.tokom kratkotr.prek.napajanja



Pri kratkotraj.isključenju napajanja, ili pri iznenad.smanjenju napona napajanja, doći će do smanjenja napona na DC busu. Ova funkcija omogućava frekv.regulat. kompenzovanje sniženje napona na DC busu pomoću energije opterećenja, smanjuje se izlaz.frekvencija čime se omoguć.motoru nastavak rotacije.

Ako je  $F19.18 = 1$ , tokom kratkotr.prekida napajanja ili iznenad.pada napona napajanja, motor će započeti sa usporavanjem. Nakon obnavlj.napona na DC busu, motor će ubrzavati do postavl.j.frekvencije. Ukoliko napon na DC busu ostaje normalan u dužem vremenu od  $F19.20$ , frekv.regulator podrazumeva da je napon na DC busu obnovljen na nazivnu vrednost.

Ako je vreme smanjenja ili odsustva napona duže od vremena u  $F19.22$ , frekventni regulator će bez alarma omogućiti slobodno zaustavljanje motora.

<b>F19.23</b>	<b>Aktivnost pri signalu alarma spoljne opreme</b>	<b>Opseg: 0~2</b>	<b>2</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0: Alarm, nastavak rada** .Nakon alarma, nastaviće se rad.

**1: Alarm, Stop u skladu sa modom zaustavljanja**. Frekventni regulator detektuje neispravnost, aktivira se alarm, pritisnuti Stop u odgov.stop modu.

**2: Neispravnost, slobodno zaustavljanje** .Frekv.regulator detektuje neispravnost, aktivira se alarm, motor se slobodno zaustavlja.

<b>F19.24</b>	<b>Funkcija zaštite ulaza pri uključenju napajanja</b>	<b>Opseg: 0,1</b>	<b>0</b>
---------------	--	-------------------	----------

**0: Onesposoblj.**

**1: Osposoblj.**

Ako je prilikom uključenja napajanja aktivna funkcija restartovanja, ova funkcija će biti neaktivna. U slučaju detektovanja startne komande na ulazima pri uključenju napajanja, biće aktivirana zaštita ulaza kako bi se izbegle greške. Funkcija se može primeniti samo na FWD/REV terminal.

<b>F19.25</b>	<b>Velič.gubitka signala postavke za PID regulator</b>	<b>Opseg: 0~100%</b>	<b>0%</b>
<b>F19.26</b>	<b>Vreme odlag.pre indikacije gubitka signala postavke PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0.0~500.0s</b>	<b>0.5s</b>

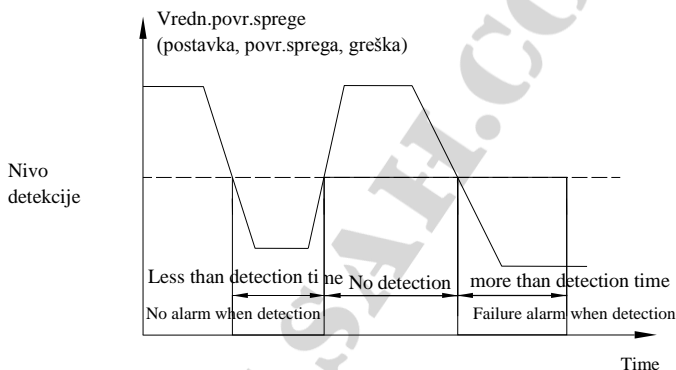
Ako je postavka PID niža od  $F19.25$  i vreme tog stanja traje duže od  $F19.26$ , biće postavljeno stanje gubitka postavke PID regulatora, frekv.regulator će delovati u skladu sa modom datim cifrom jedinice u param. $F19.31$ . Vid. Sl. 7-50.

<b>F19.27</b>	<b>Velič.gubitka signala povratne sprege za PID regulator</b>	<b>Opseg: 0~100%</b>	<b>12%</b>
<b>F19.28</b>	<b>Vreme odlag.pre indikacije gubitka signala povrat.sprege PID regulatora</b>	<b>Opseg: 0.0~500.0s</b>	<b>0.5s</b>

Ako je velič.povratne sprege PID niža od F19.27 i vreme ovog stanja traje duže od F19.28, biće post. gubitak povratne sprege PID, frekv.regulator će delovati u skladu sa modom datim cifrom desetice u F19.31.Vid. Sl. 7-50.

<b>F19.29</b>	<b>Vrednost gubit. signala postavke i povr. sprege PID regul.za funk.kumulat.greške</b>	<b>Opseg: 0~100%</b>	<b>50%</b>
<b>F19.30</b>	<b>Ukup.vreme indikacije gub.signala postavke i povr.sprege PID regul.u funk.kumul.greške</b>	<b>Opseg: 0.0~500.0s</b>	<b>0.5s</b>

Ako je veličina greške PID viša od F19.29, i vreme u tom stanju premaš.postavlj.vreme u F19.30, frekv.regulator će raditi u skladu sa preth.postavljenim modom u param.F19.31. Vid.Sl. 7-50.



**Sl. 7-50 Dijagram vremena povratne sprege**

<b>F19.31</b>	<b>Izbor aktivn.za zaštitu od gubit.signala postavke i povrat.sprege PID regulat.</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0~3 cifra desetice: 0~3 cifra stotina: 0~3</b>	<b>000</b>
---------------	---	--	------------

Ovim parametrom se postavlja način zaštite pri gubitku postavke i signala povrat.sprege PID regulatora ili pri premašiv.dopuštene greške. Ako je vredn.parametra jednaka 0 ili 1, frekv.regulator neće prikaz.poruku na displeju. Ako nije izabran način zaštite, potrebno ga je zadati u ovom parametru u skladu sa tekućom situacijom.

Cifra jedinica: Gubitak signala postavke.

**0: Nema detekcije.**

**1: Alarm, nastavak rada**

**2: Alarm, Stop u skladu sa stop modom**

**3: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

Cifra desetice: Gubitak signala povratne sprege.

**0: Nema detekcije.**

**1: Alarm, nastavak rada.**

**2: Alarm, Stop u skladu sa stop modom .**

**3: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

Cifra stotina: Funkcija akumuliranja grešaka (postavka i povrat.sprega)

**0: Nema detekcije.**

**1: Alarm, nastavak rada**

**2: Alarm, Stop u skladu sa stop modom**

**3: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

<b>F19.32</b>	<b>Izbor aktivn.za zaštitu od gubitka komunik.putem interfejsa, neispravn. E2PROM, greške kontaktora, greške odsustva napona</b>	<b>Opseg: cifra jedin: 0~2 cifra deset.: 0~2 cifra stotina: 0~2 cifra hiljada: 0,1</b>	<b>1200</b>
---------------	--	--	-------------

Ovaj parametar definiše aktivnost u slučaju komunik.greške, greške E2PROM, greške kontaktora i problema sa napajanjem; u odsustvu greški, stop u zadanom modu kočenja. Kada je vredn.parametra jednaka 0, u slučaju greške, frekv.regulator će samo prikazati poruku. Ukoliko način zaštite nije izabran, potrebno je da ga specifikujete u ovom parametru u skladu sa trenut.situacijom.

Cifra jedinica: Greška komunikacije na interfejsu, uključuje time-out i grešku.

**0: Alarm, nastavak rada**

**1: Alarm, Stop u skladu sa stop modom**

**2: Neispravnost, slobodno zaustavljanje .**

Cifra desetica: Greška E2PROM.

**0: Alarm, nastavak rada**

**1: Alarm, stop u skladu sa stop modom**

**2: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

Cifra stotina: Greška kontaktora.

**0: Alarm, nastavak rada**

**1: Alarm, stop u skladu sa stop modom**

**2: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

Cifra hiljada: Greška odsustva napona.

**0: Nema detekcije.**

**1: Neispravnost, slobodno zaustavljanje.**

<b>F19.33</b>	<b>Rezervisano</b>		
<b>F19.34</b>	<b>Rezervisano</b>		

<b>F19.35</b>	<b>Indikacija greške i sat greške tokom perioda obnavljanja</b>	<b>Opseg: cifra jedinica: 0,1 cifra desetica: 0,1</b>	<b>00</b>
---------------	---	---	-----------

Cifra jedinica: Indikacija greške tokom perioda autom.resetovanja grešaka.

**0: Aktivna.** Tokom autom.resetovanja, Yi izlaz i relejni izlaz će se prebaciti u skladu sa postavkama (tj.signal o grešci).

**1: Neaktiv.** Tokom autom.resetov., Yi i relejni izlaz ne daju signal greške.

Cifra desetica: Izbor funkcije za sat greške: za čuvanje prikaza greške nakon isključivanja napajanja.

**0: Onesposoblj.**

**1: Osposoblj.** Kada je ova funkcija uključena, i ako je isključeno napajanje, prilikom uključenja napajanja pojaviće se poruka o grešci napajanja.

<b>F19.36</b>	<b>Aktivnosti sa izlaz.frekvenc. pri izboru "Alarm:nastavak rada"</b>	<b>Opseg: 0~3</b>	<b>0</b>
---------------	---	-------------------	----------

Ovaj parametar određuje radnu frekvenciju kada je "Alarm, nastaviti rad" postavljeno za mod greške frekventnih regulatora.

**0: rad na trenutno postavlj.frekvenciji**

**1: rad na gornjoj granici frekvencije.**

**2: rad na donjoj granici frekvencije.**

**3: rad na alarmnoj frekvenciji.**

<b>F19.37</b>	<b>Alarmna frekvencija</b>	<b>Opseg: 0.00Hz~ gor. gran. frekvencija</b>	<b>10.00Hz</b>
---------------	----------------------------	--	----------------

Ovaj param.definiše alternat.radnu frekvenciju ukoliko dođe do greške u radu frekv.regulatora i mod alternativ.frekvencije se postavlja u F19.36.

<b>F19.38</b>	<b>Vreme detekcije gubitka komunik.sa enkoderom</b>	<b>Opseg: 0.0~8.0s (Nema detekcije za 0)</b>	<b>0.0s</b>
---------------	---	--	-------------

Kada frekv.regulator radi sa enkoderom u povrat.sprezi, test startuje ako je frekvencija frekv.regulatora viša od 1 Hz. Ukoliko nema povratne sprege u vremenu specifikov.u F19.38, frekv.regulator će generisati grešku E-37 i izvesti stop slobodnim zaustavljanjem.

<b>F19.39</b>	<b>Vrednosti za indikaciju prev.brzine (OS)</b>	<b>Opseg: 0.0~120.0% (jednaka gor.gran.frekvencije)</b>	<b>120.0%</b>
<b>F19.40</b>	<b>Vreme odlag.indikacije prev.brzine (OS)</b>	<b>Opseg: 0.00~20.00s (nema detekcije za 0)</b>	<b>0.00s</b>

Pri vektorskoj kontroli sa ili bez povrat.sprege, pri određivanju brzine motora, ova vredn.se poredi sa vrednošću u param.F19.40, ako je brzina motora veća od ove vredn.tokom vremena postavlj.parametrom F19.40, frekv.regulator će generisati E-38 upozorenje i izvesti stop slobod.zaustavljanjem. Kada je 19.40=0, ovo praćenje je onesposobljeno. Vrednost nula za F19.39 ne onesposoblj.ovu funkciju.

<b>F19.41</b>	<b>Vrednost za indikaciju značajnog odstupanja brzine</b>	<b>Opseg: 0.0~50.0% (jednaka gor. gran. frekvenciji)</b>	<b>10.0%</b>
<b>F19.42</b>	<b>Vreme odlaganja za indikaciju znač.odstupanja brzine</b>	<b>Opseg: 0.00~20.00s (nema detekcije za 0)</b>	<b>0.00s</b>

Pri vektorskoj kontroli sa ili bez povratne sprege, kada je detektovana razlika između zadate brzine obrtanja i trenutne brzine motora veća od vrednosti u parametru F19.41, u vremenu koje je postavljeno u parametru F19.42, frekv.regulator će generisati upozorenje E-39, i izvesti stop sa slobodnim zaustavljanjem. Kada je F19.42=0, ovo praćenje će biti onesposobljeno. Nulta vrednost parametra F19.41 ne onesposobljava ovu funkciju.

<b>F19.43</b>	<b>Koeficijent potiskivanja previsokog napona</b>	<b>Opseg: 0.0~100.0%</b>	<b>90.0%</b>
---------------	---	--------------------------	--------------

Što je veća vrednost parametra F19.43, biće više očitno potiskivanje, ali će odgovor opterećenja biti spor: Parametar je na raspolaganju kada je F00.24=1 ili 2.

Kada postoje snažne fluktuacije opterećenja, sa uređajem kao što su drobilica, bušilica, i oprema sa kvačilom lako dolazi do previsokog napona, tako da je potrebno povećati ovaj parametar.

<b>F19.44</b>	<b>Rezervisano</b>		
---------------	--------------------	--	--

**7.21 Grupa parametara postavki internih virtuel.ulaza i izlaza: F20**

<b>F20.00</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI1</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F20.01</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI2</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F20.02</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI3</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F20.03</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI4</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>
<b>F20.04</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.ulaz VDI5</b>	<b>Opseg: 0~90</b>	<b>0</b>

Za VDI1 do VDI5 mogu biti izabrane iste funkcije kao i za ulazne terminale Xi. Radi više detalja, vid.opis F08.18-F08.25. Realizacija funkcija internih virtuelnih ulaza mora biti zasnovana na dostupnim funkcijama za ove ulaze .

<b>F20.05</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO1</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F20.06</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO2</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F20.07</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO3</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F20.08</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO4</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>
<b>F20.09</b>	<b>Izbor funkcije za virtuel.izlaz VDO5</b>	<b>Opseg: 0~60</b>	<b>0</b>

Za VDO1-VDO5 mogu biti izabrane iste funkcije kao za izlazne terminale Yi. Radi detalja vidite opis grupe parametara F09.

Virtuelni ulazi i izlazi se mogu koristiti zajedno radi ostvarivanja jednostavne logičke kontrole.

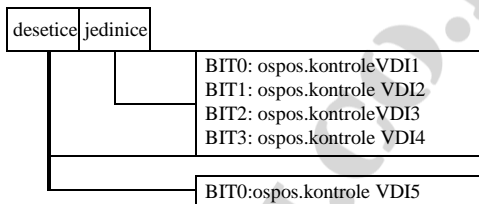
<b>F20.10</b>	<b>Vreme uključenja VDO1</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.11</b>	<b>Vreme uključenja VDO2</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.12</b>	<b>Vreme uključenja VDO3</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.13</b>	<b>Vreme uključenja VDO4</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.14</b>	<b>Vreme uključenja VDO5</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.15</b>	<b>Vreme isključenja VDO1</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.16</b>	<b>Vreme isključenja VDO2</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.17</b>	<b>Vreme isključenja VDO3</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
<b>F20.18</b>	<b>Vreme isključenja VDO4</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>

<b>F20.19</b>	<b>Vreme isključenja VDO5</b>	<b>Opseg: 0.00~600.00s</b>	<b>0.00s</b>
---------------	-------------------------------	----------------------------	--------------

F20.10~ F20.19 definišu vremena uključivanja i isključivanja virtuelnih izlaza VDO1~VDO5 od jednog stanja do drugog.

<b>F20.20</b>	<b>Osposoblj.kontrole virt.ulazima VDI</b>	<b>Opseg: 00~FF</b>	<b>00</b>
---------------	--	---------------------	-----------

Parametar F20.20 se koristi za kontrolu ulaza VDI1~VDI5...(BIT0-BIT4) se koriste za osposoblj. VDI1~VDI5, 0 označ. onesposobljen, 1 označ. osposobljen. Sledi prikaz odnosa:



<b>F20.21</b>	<b>Logika veze virt.ulaza i izlaza</b>	<b>Opseg: 00~FF</b>	<b>00</b>
---------------	--	---------------------	-----------

Stanje virtuelnog ulaza VDI i stanje virtuelnog izlaza VDO je određeno parametrom F20.21. Odnos između ovih ulaza je logički OR.

Bitovi parametra F20.21 BIT0-BIT4 se odnose na stanja VDI1~VDI5 ulaza, 0 označava onesposobljen ulaz, 1 označava osposobljen ulaz.

<b>F20.22</b>	<b>Konekcija virtuel.ulaza i izlaza</b>	<b>Opseg: 00~FF</b>	<b>00</b>
---------------	---	---------------------	-----------

Bit0 : Konekcija VDI1 i VDO1

**0 : pozitivna logika.**

**1 : negativna logika.**

Bit1 : Konekcija VDI2 i VDO2

**0 : pozit.logika.**

**1 : negat.logika.**

Bit2 : Konekcija VDI3 i VDO3

**0 : pozit.logika.**

**1 : negat.logika.**

Bit3 : Konekcija VDI4 i VDO4

**0 : pozit.logika.**

**1 : negat.logika.**

Bit4 : Konekcija VDI5 i VDO5

**0 : pozit.logika.****1 : negat.logika.**

Parametar F20.22 definiše odnos između virtuelnih izlaza VDO1VDO5 i virtuelnih ulaza VDI1VDI5 u bitovima 0....4. Nula označava pozitivnu logiku, jedinica označava negativnu logiku.

**Napom.**

Parametar F20.21 definiše VDI stanje, ali ne utiče na parametar F20.22.

**7.22 Rezervisana grupa parametara 2:F21**

<b>F21.00</b> ~ <b>F21.21</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--

**7.23 Rezervisana grupa parametara 3:F22**

<b>F22.00</b> ~ <b>F22.17</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--

**7.24 Rezervisana grupa parametara 4:F23**

<b>F23.00</b> ~ <b>F23.17</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--

**7.25 Rezervisana grupa parametara 5:F24**

<b>F24.00</b> ~ <b>F24.13</b>	<b>Rezervisano</b>		
-------------------------------------	--------------------	--	--





**7.26 Grupa parametara korisn.kodova funkcijskih parametara: F25**

F25.00	Korisnički funkc.kod 1	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.01	Korisnički funkc.kod 2	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.02	Korisnički funkc.kod 3	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.03	Korisnički funkc.kod 4	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.04	Korisnički funkc.kod 5	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.05	Korisnički funkc.kod 6	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.06	Korisnički funkc.kod 7	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.07	Korisnički funkc.kod 8	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.08	Korisnički funkc.kod 9	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.09	Korisnički funkc.kod 10	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.10	Korisnički funkc.kod 11	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.11	Korisnički funkc.kod 12	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.12	Korisnički funkc.kod 13	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.13	Korisnički funkc.kod 14	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.14	Korisnički funkc.kod 15	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.15	Korisnički funkc.kod 16	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.16	Korisnički funkc.kod 17	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.17	Korisnički funkc.kod 18	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.18	Korisnički funkc.kod 19	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.19	Korisnički funkc.kod 20	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.20	Korisnički funkc.kod 21	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.21	Korisnički funkc.kod 22	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.22	Korisnički funkc.kod 23	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.23	Korisnički funkc.kod 24	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.24	Korisnički funkc.kod 25	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.25	Korisnički funkc.kod 26	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00
F25.26	Korisnički funkc.kod 27	Opseg: F00.00~F25.xx	25.00





<b>F25.27</b>	<b>Korisnički funkc.kod 28</b>	<b>Opseg: F00.00~F25.xx</b>	<b>25.00</b>
<b>F25.28</b>	<b>Korisnički funkc.kod 29</b>	<b>Opseg: F00.00~F25.xx</b>	<b>25.00</b>
<b>F25.29</b>	<b>Korisnički funkc.kod 30</b>	<b>Opseg: F00.00~F25.xx</b>	<b>25.00</b>

Ovaj parametar je korisnički funkcijski kod postavljen od strane korisnika; korisnik može birati od F0 do F30 za displej u F25, radi prilagođavanja displeja i izmene korisniku potrebnih parametara.

Upotrebite F25.00 za kod u prvom funkc.parametru. Zatim F25.01 za kod drugog funkc.parametra (možete postaviti ukupno 3 kodova parametara), zatim postavite F00.00=3 (na displeju se pojavlj.korisnička lista, pritisnite taster . Ukoliko

nije potreban displej korisn. definisanih parametara, postavite F00.00≠3 i .

Npr., korisnik želi da postavi 3 korisnički definisana parametra :F02.01,F03.02 F04.00 , potrebno je izvesti sledeće korake :

- (1) U F25.00 postavite kod prvog parametra 02.01, pritisnite taster 
- (2) U F25.01 postavite kod drugog parametra 03.02, pritisnite taster 
- (3) U F25.02 postavite kod trećeg parametra 04.00, pritisnite taster 
- (4) Postavite F00.00=3 (pritisnite tast.  kada se na displeju prik.korisn.lista).

Nakon završetka postavke parametara, ako se parametar F00.00 nije menjao, na displeju operativnog panela će biti prikazane samo vrednosti parametara F00.00,F02.01,F03.02 i F04.00. Ako nije potreban mod displeja postavke korisn.parametara, treba da postavite željeni mod displeja u parametru F00.00.



**Napom.**

1. xx označava funkcijski kod parametra.
- 2.F25.xx označava da nema dodeljenog koda.



**Napom.**

Kada postavka funkc.parametra nije na raspolaganju kod EN500/EN600, postavka korisnički definisanog parametra neće imati dejstva.

**7.27 Grupa parametara zapisa alarma i grešaka: F26**

<b>F26.00</b>	<b>Poslednji zapis alarma i greške</b>	<b>Opseg: 0~50</b>	<b>0</b>
<b>F26.01</b>	<b>Poslednja dva zapisa alarma i greške</b>	<b>Opseg: 0~50</b>	<b>0</b>
<b>F26.02</b>	<b>Poslednja tri zapisa alarma i greške</b>	<b>Opseg: 0~50</b>	<b>0</b>
<b>F26.03</b>	<b>Poslednja četiri zapisa alarma i greške</b>	<b>Opseg: 0~50</b>	<b>0</b>

**0:**Nema greške.

**1~26:** E-01~E-26 greške.

**27~29:** Rezervisano.

**30~40:** E-30~E-40 greške.

**41~50:** Rezervisano.

Parametrima F26.00~F26.03 se omogućava uvid u zapise alarma i greške koji su se dogodili od 1-4 puta, a koji se odnose na greške napona, trenutnog terminala frekv.regulatora itd. Korisnici mogu na osnovu koda greške i uz konsultovanje odeljka o identifikaciji i rešavanju problema doći do rešenja različitih problema .

<b>F26.04</b>	<b>Postavlj.frekvencija pri poslednjoj grešci</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekvenc.</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F26.05</b>	<b>Izlaz.frekvencija pri poslednjoj grešci</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekvenc.</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F26.06</b>	<b>Izlaz.struja pri poslednjoj grešci</b>	<b>Opseg: 0.0~6553.5A</b>	<b>0.0A</b>
<b>F26.07</b>	<b>Napon DC busa pri poslednjoj grešci</b>	<b>Opseg: 0.0~6553.5V</b>	<b>0.0V</b>
<b>F26.08</b>	<b>Temperatura modula pri poslednjoj grešci</b>	<b>Opseg: 0~125°C</b>	<b>0°C</b>
<b>F26.09</b>	<b>Stanje ulaz.terminala pri poslednjoj grešci</b>		<b>0</b>
<b>F26.10</b>	<b>Proved.vreme rada frekv.regul.pri poslednj.grešci</b>	<b>Opseg: 0~65535min</b>	<b>0min</b>
<b>F26.11</b>	<b>Post.frekv.u poslednje dve greške</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekvenc.</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F26.12</b>	<b>Izlaz.frekv.u poslednje dve greške</b>	<b>Opseg:0.00Hz~gor.gran.frekvenc.</b>	<b>0.00Hz</b>
<b>F26.13</b>	<b>Izlaz.struja u posled.dve greške</b>	<b>Opseg: 0.0~6553.5A</b>	<b>0.0A</b>
<b>F26.14</b>	<b>Napon DC bus u posled.dve greške</b>	<b>Opseg: 0.0~6553.5V</b>	<b>0.0V</b>
<b>F26.15</b>	<b>Temp.modula u posled. dve greške</b>	<b>Opseg: 0~125°C</b>	<b>0°C</b>
<b>F26.16</b>	<b>Status ulaz.terminala u posled.dve greške</b>		<b>0</b>

<b>F26.17</b>	<b>Provedeno vreme rada frekv. regulatora u posled.dve greške</b>	<b>Opseg: 0~65535min</b>	<b>0min</b>
---------------	---	--------------------------	-------------

U F26.04~F26.17 su dati zapisi stanja ulaza pri poslednjim greškama, uključujući stanja standardnih i proširenih ulaza. Stanja ulaznih terminala:

Bit0:X1(Standard input terminal 1). 1: valid;0: invalid  
 Bit1:X2(Standard input terminal 2). 1: valid;0: invalid  
 Bit2:X3(Standard input terminal 3). 1: valid;0: invalid  
 Bit3:X4(Standard input terminal 4). 1: valid;0: invalid  
 Bit4:X5(Standard input terminal 5). 1: valid;0: invalid  
 Bit5:X6(Standard input terminal 6). 1: valid;0: invalid  
 Bit6:X7(Standard input terminal 7). 1: valid;0: invalid  
 Bit7:X8(Standard input terminal 8). 1: valid;0: invalid  
 Bit8:EX1(Extended input terminal 1). 1: valid;0: invalid  
 Bit9:EX2(Extended input terminal 2). 1: valid;0: invalid  
 Bit10:EX3(Extended input terminal 3). 1: valid;0: invalid  
 Bit11:EX4(Extended input terminal 4). 1: valid;0: invalid  
 Bit12:EX5(Extended input terminal 5). 1: valid;0: invalid  
 BIT13:EX6(Extended input terminal 6). 1: valid;0: invalid

(Standard input terminal-standardni ulazni terminal;

Extended input terminal-prošireni ulazni terminal;

Valid-važeći, aktivan;


Invalid-nevažeći, neaktivan).

## 7.28 Grupa postavki korisničkih i fabričkih lozinki: F27



<b>F27.00</b>	<b>Korisnička lozinka</b>	<b>Opseg: 00000~65535</b>	<b>00000</b>
---------------	---------------------------	---------------------------	--------------

Funkcija postavke korisničke lozinke se koristi radi sprečavanja neovlašćenog pristupa osoba, proveravanja i modifikovanja funkcionalnih parametara frekventnog regulatora.



Postavite F27.00 na 00000 ukoliko nije potrebna korisnička lozinka.

Ukoliko je potrebna korisn.lozinka, unesite petocifreni broj bez nule, pritisnite  za potvrdu. Lozinka odmah postaje aktivna.

Za izmenu lozinke:

Pritisnite  unesite važeću lozinku, izaberite F27.00 (F27.00=00000 u tom trenutku), zatim unesite novu lozinku i pritisnite  za potvrdu. Lozinka odmah postaje aktivna.

Otkazivanje lozinke:

Pritisnite  u stanju verifikacije, i unesite originalnu tačnu petocifrenu lozinku u stanju editovanja parametara, zatim izaberite F27.00 (F27.00=00000 u tom tren.) pritisnite  za potvrdu, lozinka se može otkazati.



**Napom.**

**Molimo da upamtite lozinku. U slučaju gubitka lozinke potražite savet od proizvođača.**

<b>F27.01</b>	<b>Lozinka proizvođača</b>	<b>Opseg: 00000~65535</b>	<b>00000</b>
---------------	----------------------------	---------------------------	--------------

Fabrički postavljena funkcija, korisnici je ne mogu menjati.

## 8 Identifikacija i rešavanje problema

### 8.1 Greške i način njihovog otklanjanja

U tabeli 8-1 je data lista mogućih tipova grešaka frekv.regulatora EN500/EN600, uključujući greške i poruke u vezi sa njima. Tipovi grešaka su oblika E-XX, odgovarajući alarmi imaju oblik A-XX. Ukoliko se greška dogodi tokom rada frekv.regulatora, kod greške se čuva u grupi parametara F26. Ukoliko se javi alarmi, frekv.regulator će biti u modu "Alarm" sve dok se ne eliminiše uzrok alarma, pri čemu kodovi alarma nisu sačuvani u grupi param.F26. Neki kodovi grešaka su rezervisani za buduću upotrebu. U slučaju dešavanja grešaka u radu frekv.regulatora, korisnik mora da se pridržava preporuka iz opisa uzroka greške i načina za njenu eliminaciju, koji su dati u tabeli ispod. Ukoliko Vam je potrebna servisna podrška, kontaktirajte naše servisne centre ili predstavnike u vašem regionu.

**Tabela 8-1 Tip greške i način uklanjanja**

Kod greške	Tip greške	Mogući uzrok	Način otklanjanja greške
E-01	Previsoka struja tokom ubrzanja	Prekratko vreme ubrzanja	Povećati vreme ubrzanja
		Neodgov. V/F kriva	Postav.param.V/F krive, podesiti manuel.pojачanje obrt.mom.ili prebaciti na autom.pojач.obrt.mom.
		Start motora nakon iznen. prest.rada frekv.regulatora	Postaviti proveru brzine pri restartu
		Nizak ulazni napon	Prover.ulaz izvora napajanja
		Pre mala snaga frekventnog regulatora	Izabrati frekv.regulator veće snage
		Gubitak izlaz.faze u vektor.kontroli	Proverite da li je kabl motora u dobrom stanju
E-02	Previsoka struja tokom usporavanja	Kratko vreme usporavanja	Produžiti vreme usporavanja
		Previsoko opterećenje	Povećati otpornost kočionog modula
		Pre mala snaga frekventnog regulatora	Izabrati frekv.regulator veće snage
E-03	Previsok napon tokom rada	Iznenadna promena opterećenja	Proveriti opterećenje, eliminisati iznenad.izmene karaktera optereć.
		Suviše kratko vreme ubrzav./usporavanja	Povećati vreme ubrzanja/usporavanja
		Nizak ulazni napon	Prover.izvor najapanja i konekcije
		Mala snaga frekvntnog regulatora	Izabrati frekv.regul.veće snage
E-04	Previsok napon tokom ubrzanja	Neusklađ.ulaz.napona	Proveriti izvor napaj.i konekcije
		Kratko vreme ubrzanja	Povećati vreme ubrzanja


		Start motora nakon iznenadnog stopa	Postaviti proveru brzine pri restartu
E-05	Previsok napon tokom usporavanja	Kratko vreme ubrzavanja	Povećati vreme usporavanja
		Previsoko opterećenje	Povećati otpornost kočionog modula
E-06	Previsok napon tokom rada	Neusklađ. ulaznog napona	Prover. izvor napajanja i konekcije
		Kratko vreme ubrzavanja/usporevanja	Produžiti vreme ubrzavanja / usporavanja
		Neusklađ. ulaz. napona	Instalirati mrežni regulator
		Previsoko opterećenje	Povećati otpornost kočionog modula
E-07	Previsok napon na ulazu	Neusklađ. ulaznog napona	Prover. izvor napajanja i priključak ili kontakt. servisni centar
E-08	Nizak napon tokom rada	Ulaz. napon suviše nizak	Proveriti ulazni napon
E-09	Zaštita frekv. regulatora od preopterećenja	Premalo vreme ubrzavanja	Produžiti vreme ubrzavanja
		DC kočenje je previsoko	Smanjiti DC kočenje, povećati vreme usporavanja
		Pogrešna V/F kriva	Podes. par. V/F krive, podes. manuel. pojač. momenta ili preb. na autom.
		Restart motora nakon iznenad. zaustavljanja	Postaviti proveru brzine pri restartu
		Nizak ulazni napon	Prov. izvor napajanja i konekcije
		Preveliko opterećenje	Izabr. frekv. pretvarač veće snage
E-10 (A-10)	Zaštita motora od preopterećenja	Pogrešna V/F kriva	Podes. V/F krivu i pojač. obrt. mom.
		Napon izvora napajanja suviše nizak	Proveriti napon izvora napajanja
		Vel. optereć. motora pri maloj brzini tok. duž. vrem.	Izabrati motor promenljive frekvencije
		Neprav. parametri zaštite motora od preopterećenja	Postav. ispravno zaštitu motora od preopterećenja
		Blokiran motor ili trenutno povećanje opterećenja	Proveriti opterećenje
E-11 (A-11)	Zaštita motora od preniskog opterećenja	Radna struja frekv. regulat. je ispod nivoa zaštite od preopterećenja	Proveriti ispravnost vrednosti u param. F19.08 i F19.09
		Opterećenje je skinuto sa motora	Proverite opterećenje
E-12	Gubitak ulazne faze	Greška 3-faznog izvora napajanja	Proverite izvor 3-faz. struje i njene konekcije sa frekv. regulatorom

		Greška napajanja frekv.regulatora	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Greška operat.panela	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-13	Gubitak izlazne faze	Odstup.izlazne faze pri radu motora	Prover.otpornost namotaja motora
		Odstup.izlazne faze pri radu motora	Proverite da li je trofazni namotaj motora u ravnoteži
		Greška napajanja frekv.regulatora	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Greška operat.panela	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-14	Zaštita modula frekventnog regulatora	Tranzijent prekom.struja frekv.regulatora	Vid.mere za eliminisanje prekomerne struje
		Kratak spoj na izlazu "faza-faza" ili "faza-zemlja"	Izvesti ponovno povezivanje
		Zatvor.ventil.otvori ili neispr.rashlad.ventilator	Očistiti ventil.otvore ili zameniti ventilator
		Previsoka ambijentalna temperatura	Sniziti ambijent.temperaturu
		Isključ.konekc.kabl ili nema kont.sa k.tablom	Prov.konekcije, pon.povezati
		Neželjene fluktuac.struje, uzrok.gubitkom izlazne faze i sl.	Proveriti el.konekcije
		Pomoćno el.napajanje oštećeno	Potražiti servis od proizvođača ili predstavnika
E-15	Kratak spoj sa zemljom tokom rada	Greška rada kontr.table	Potražiti servis od proizvođača ili predstavnika
		Kratak spoj motora sa zemljom	Zameniti kabl ili motor
		Oštećenje Hall senzora ili greška konekcije ili greška kontrolnog panela	Potražiti servis od proizvođača ili predstavnika
E-16	Kratak spoj sa zemljom pri uključivanju	Kratak spoj motora sa zemljom	Zameniti kabl ili motor
		Izvor napaj.frekv.regulat. i konekcija motora su obrnuta	Zameniti kabl ili motor
		Hall senzor oštećen ili loše povezan	Potražiti servis od proizvođača ili predstavnika
E-17 (A-17)	Pregrevanje frekv.regulatora	Neprekidni alarm A-17 duže od 30 min.	Očistiti ventilacione puteve
		Blokada vazdušnih puteva	Očistiti ventilacione puteve



		Previsoka ambijentalna temperatura	Sniziti ambijent.temperaturu, sniziti noseću frekvenciju
		Oštećenje ventilatora	Zameniti sa novim ventilatorom
E-18 (A-18)	Greška eksternog uređaja	Zatvoren ulaz eksternog alarmnog stopa	Otključ.ulaz ekst.alarm.stopa nakon eliminacije uzroka
E-19	Greška detekcije struje	Greška konekcije ili greška kontrolne table	Prover.konekcije, ponovo povežite
		Oštećeno pomoćno napajanje	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Ošteć.Hall senzora	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Greška pojačanja kola	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-20	Greška eksterne interferencije	Zaštita je delovala, ali nije bilo previs.napona, previs.struje ili kratkog spoja	Pritisnite "STOP/RESET" taster za resetovanje ili instalirajte novi filter napajanja
E-21	Greška interne interferencije	Jake interne interferencije	Isključite napajanje i startujte pon. frekv.regulator, ako se greška nastavi kontakt.servis radi podrške
E-22 (A-22)	Gubitak postavke PID	Prag detekc.gubitka postavke PID neprav.postavljen	Pon.postaviti relev.parametre
		Eksterna postavka onesposobljena	Prover.konekciju ekst.postavke
		Greška rada kontr.panela	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-23 (A-23)	Gubitak PID feedback-a	Nivo detekc.gub.signala povr.sprege neprav.postav.	Pon.postaviti relev.parametre
		Odsustvo signala povratne sprege	Proveriti konekcije eksternog signala
		Greška kontrol.panela	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-24 (A-24)	Abnorm.veličina greške PID	Nivo detekc.greške PID nepravilno postavljen	Pon.postaviti relev.parametre
		Greška kontrol.panela	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-25	Zaštita starta pri signalu sa ulaza	Data komanda na ulaz pri ukljuć.frekv.regulatoru.	Proverite stanje ulaza
E-26 (A-26)	Komunikaciona greška	Baud rate neprav.postavljen	Pravilno postavite Baud rate
		Greška komunik.serijskog porta	Pritis. "STOP/RESET" za resetov., potražite servis
		Parametar upozorenja na grešku neprav.postavljen	Modifikujte F05.04, F05.05

		Master uređaj ne funkcioniše	Proverite rad master uređaja i da li je pravilno povezan
E-27	Rezervisano		
E-28	Rezervisano		
E-29	Rezervisano		
E-30 (A-30)	E2PROM greška očitav. i pisanja	Greška očitavanja/zapisiv. parametra	Pritisn. "STOP/RESET" radi reset. Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-31	Greška merenja temperature	Greška senzora temperat.	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Greška rada modula za merenje temperature	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
E-32	Greška automat. postavka motora	Postavke param.nisu u skladu sa naziv.pločicom motora	Postav.parametre u skladu sa nazivn.pločicom motora
		Greška povezivanja motora	Izab.frekv.regul.podesan za motor
		Greška poveziv.motora	Proverite konekcije motora
E-33 (A-33)	Greška kontaktora	Greška modula napajanja	Potražite servis od proizvođača ili predstavnika
		Greška kontaktora	Zamenite kontaktor
E-34	Fabr.greška 1	Otklanj.greške u fabrici	
E-35	Fabr.greška 2	Otklanj.greške u fabrici	
E-36 (A-36)	Pregrevanje bus kondenzatora	Nedov.hlad.frekv.regulatora	Poboljšajte hlađenje/odvod.toplote sa frekv.regulatora
		Nizak kapacitet frekv.regulatora	Izab.frekv.regul.podesan za motor
		Rashl.ventilator kondenzat. oštećen	Zamenite rashl.ventilator bus kondenzatora
E-37	Isključenost enkodera	Enkoder oštećen ili nije povezan	Prover.povezanost enkodera
E-38	Zaštita od prevelike brzine	Kratko vreme ubrzavanja	Produžite vreme ubrzavanja
		Mala snaga frekv.regulat.	Izaberite frekv.reg.veće snage
		Prag detekc.prev.brzine u F19.39 i F19.40 je nepravilno postavljen	Postavite ispravne vrednosti parametara
E-39	Zaštita od prevelikog odstupanja brzine	Kratko vreme ubrzavanja/usporavanja	Povećajte vreme ubrzav./usporav.
		Mala snaga frekv.regulat.	Izaberite frekv.reg.veće snage
		Prag detekc.devijacije brzine u param.F19.41 and F19.42 je nepravilno postavljen	Postavite ispravne vrednosti parametara
E-40	Greška gubitka Z impulsa	Kabl Z signala kodera motora je nepovezan ili labav	Proverite Z kabl signala motornog kodera
E-41	Analogni kanal isključen	Detekc.fiz.velič.na AI1 ili AI2 nije u norm.opsegu, ili je kontakt AI1 ili AI2 loš	Proverite da li je merenje fiz.vel.na AI1 ili AI2 u norm.opsegu, proverite povezanost AI1 ili AI2

E-42 ~ E-50	Rezervisano		
A-51	Alarm upozorenja da je izvor osnovne i pomoćne frekvenc.isti	Greška postavke parametara	F01.00 i F01.03 ne mogu zadavati jedan isti izvor (9:izuzev ulaza enkodera)
A-52	Alarm duplirane funkcije terminala	Parametri postavki funkcija terminala su zadati sa dubliranjem	Proverite veličinu relev.parametara
A-53	Alarm ograničenja rada	Ograničeno vreme rada	Molimo kontakt.dobavljača
LOCH1.	Zaključana tastatura	Zaključana tastatura	Pritiskajte  taster duže od 2s za odblokir.tastature

- 1, U slučaju alarma E-16, frekv.regulator treba isključ.i resetovati.
- 2, U slučaju greški prekom.struje, kratkog spoja sa zemljom tokom rada, frekv.regulator se može resetovati nakon odlaganja od 2s.
- 3, U slučaju greške E-09, vreme resetovanja frekv.regul.iznad 75kw (i 75kw) je 10s; za 55kw (i 55kw), to vreme iznosi 4s.



Napom.

## 8.2 Očitavanje zabeleženih grešaka

Ovaj frekventni regulator je u stanju da zabeleži 4 poslednja koda grešaka i svoje operativne parametre u poslednje 2 greške, što pomaže eliminisanju uzroka grešaka. Sve informacije o greškama su sačuvane u grupi parametara F26. Konsultujte ovu grupu parametara radi očitavanja zabeleženih kodova grešaka.

Kod	Sadržaj	Kod	Sadržaj
F26.00	Poslednji zapis alarma i greške	F26.09	Stanje ulaz.terminala pri poslednjoj grešci
F26.01	Treći zapis alarma i greške	F26.10	Protek.vreme rada pri posl.grešci
F26.02	Drugi zapis alarma i greške	F26.11	Postav.frekv.pri trećoj grešci
F26.03	Prvi zapis alarma i greške	F26.12	Izlaz.frekv.pri trećoj grešci
F26.04	Postav.frekvenc.pri poslednjoj grešci	F26.13	Izlaz.struja pri trećoj grešci
F26.05	Izlaz.frekvenc.pri poslednjoj grešci	F26.14	DC bus napon pri trećoj grešci
F26.06	Izlaz.struja pri poslednjoj grešci	F26.15	Temper.modula pri trećoj grešci


F26.07	DC bus napon pri poslednj.grešci	F26.16	Stanje ulaz.terminala pri trećoj grešci
F26.08	Temper.modula pri poslednj.grešci	F26.17	Proteklo vreme rada frekv.regul. pri trećoj grešci

### 8.3 Resetovanje grešaka



- 1** Pre resetovanja greške i restarta, neophodno je pronaći grešku i ispraviti je, u suprotnom može doći do oštećenja uređaja.
- 2** Ukoliko se greška ne može resetovati i dalje je prisutna, potrebno je naći uzrok greške, dugotrajno resetovanje u ovom slučaju može oštetiti frekv.regulator.
- 3** Nakon aktiviranja zaštite od pregrevanja ili od preopterećenja, sačekajte najmanje 5 min pre restartovanja.
- 4** U slučaju greške E-14, potrebno je isključ.uređaj sa napajanja, proveriti konekcije motora i tek zatim restartovati frekv.regulator.
- 5** U slučaju greške E-16 nakon uključ.uređaja, nemojte startovati frekv.regulator, potrebno je proveriti da li su ulazni i izlazni kablovi obrnuti.

Za nastavak normalnog rada frekv.regulatora, ukoliko dođe do greške, možete uraditi sledeće:

- (1) Postavite funkciju eksternog resetovanja sa bilo kojeg terminala X1~X8. Kada se COM terminal zatvori, frekventni regulator će se resetovati.
- (2) Ako se pojavi kod greške, pritisnite taster  da biste resetovali frekventni regulator.
- (3) Gubitak komunikacije. Vid.opis uzroka i rešenja u uputstvima.
- (4) Isključite frekventni regulator sa napajanja.

### 8.4 Resetovanje alarma

U slučaju alarma, potrebno je eliminisati uzrok njegove pojave. Alarm se ne može resetovati upotrebom reset tastera.

## 9 Održavanje

### 9.1 Rutinsko održavanje

Prilikom upotrebe frekventnih regulatora serije EN500 i EN600, preporučujemo da se strogo pridržavate uputstava iz ovog priručnika u pogledu sklapanja, povezivanja i rada sa uređajem. Temperatura, vlažnost, vibracije i starenje delova utiču na radni vek proizvoda i mogu uzrokovati neispravnost frekv.regulatora. Kako bi se ovo izbeglo, savetujemo da izvodite planirane kontrole i održavanje opreme.

**Table 9-1 Stavke dnevne kontrole i održavanja**

Period		Kontrolna stavka
Dnevno	Periodično	
√		Dnevno čišćenje: (1) Frekv.regulator treba održavati u čistom stanju (2) Kada čistite prašinu sa površine frekv.regulatora, izbegavajte da dođe do prodora prašine (posebno metalne prašine) u unutrašnjost uređaja. (3) Očistite mrlje od ulja sa lopatica rashl.ventilatora
	√	Proveravajte i redovno čistite vazdušne vodove.
	√	Proveravajte stegnutost zavrtnja.
	√	Proverite u pogledu prisustva korozije na frekv.regulatoru.
√		Proverite usaglašenost sa uslovima sredine.
√		Proverite rad rashl.ventilatora frekv.regulatora.
√		Proverite frekv.regulator u pogledu pregrevanja.
√		Proverite izmene zvuka povez.motora kada frekv.regulator radi.
√		Proverite da li su pris.eksterne vibracije povezanog motora pri radu sa frekvent.regulatorom.
	√	Prover.da nema efekata elektr.luka na terminalima.
	√	Proverite otpornost izolacije strujnih kola.

Preporučujemo izvođenje kontrole pomoću sledećih instrumenata:

Ulazni napon: AC voltmetar; Izlazni napon: AC voltmetar; Izlazna i ulazna struja: strujna klješta.

### 9.2 Kontrola i zamena oštećenih delova

Nakon dugotrajne upotrebe frekv.regulatora, karakteristike nekih delova će oslabiti ili će otkazati. Radi osiguranja stabilnog i pouzdanog rada frekv.regulatora, preporučuje se po potrebi održavati ili zameniti odgovarajuće delove.

(1) Rashladni ventilator

U slučaju pojave neobične buke, uzrok mogu biti oštećene lopatice ili neispravni ležaji. Ukoliko dođe do kvara ventilatora, potrebno ga je zameniti.

(2) Elektrolitički kondenzator

Kondenzatori mogu zakazati usled čestih promena opterećenja (povećanje pulsacije struje) i visoke ambijentalne temperature (starenje elektrolita). U slučaju kvara kondenzatora, on se mora zameniti.

### 9.3 Garancija

(1) Tokom garantnog perioda, mi obezbeđujemo besplatno održavanje u slučaju bilo kakve greške ili neispravnosti frekv.regulatora tokom njeg.upotrebe. Period važenja garancije se može naći u garantnoj kartici.

(2) Garancija ne važi u sledećim situacijama:

- a. Ukoliko frekv.regulator nije korišćen strogo u skladu sa *priručnikom za upotrebu* ili pod ambijent.uslovima navedenim u *priručniku za upotrebu*, što je dovelo do neispravnosti frekv.regulatora,
  - b. Ukoliko je do kvara frekv.regulatora došlo usled njegove nepravilne upotrebe;
  - c. Ukoliko je do kvara frekv.regulatora došlo usled samostal.pokušaja popravke;
  - d. Ukoliko je došlo do neispravnosti frekv.regulatora usled njeg.nepravilnog čuvanja, padanja sa visine ili drugih spoljnih uticaja;
  - e. Ukoliko je do neispravnosti došlo usled element.nepogoda, groma, povišenog napona, dejstva soli i gasova, vode, vlage, oluje, zemljotresa, itd.;
  - f. Ukoliko nedostaje nazivna pločica na telu frekv.regulatora, ili se njegov serijski broj na pločici ne podudara sa brojem u garantnoj kartici.
- (3) U gore navedenim slučajevima, mi naplaćujemo servisni remont i obračunavamo ga na osnovu stvarnih troškova popravke.
- (4) U slučaju da imate bilo kakvih pitanja, molimo kontaktirajte našeg distributera ili nas direktno. Osim toga, na kraju garantnog perioda, mi obezbeđujemo plaćeno servisiranje naše opreme.



**Napom.**

**Naša kompanija obezbeđuje plaćeno post-garantno servisiranje frekventnih regulatora.**

## 9.4 Uslovi čuvanja

Nakon kupovine frekventnog regulatora, važno je da korisnik ispunjava uslove kratkoročnog i dugoročnog čuvanja:

(1) Nemojte čuvati frekventni regulator na visokoj temperaturi, u uslovima visoke vlažnosti i na mestima sa puno prašine. Osigurajte dobru ventilaciju u prostoru u kojem ćete čuvati frekventni regulator.

(2) Dugotrajno čuvanje vodi ka starenju elektrolitičkog kondenzatora. Iz tog razloga, najmanje jednom godišnje, potrebno je povezati frekventni regulator sa strujnim napajanjem. Pri tome frekventni regulator mora biti povezan na napajanje najmanje 1 sat. Napon se mora dovesti putem regulatora od 250W. Prilikom povezivanja, postepeno povećavajte napon od 0V do nazivnog napona frekventnog regulatora u trajanju od 1 sata. Frekventni regulator se mora isključiti od opterećenja tokom ove procedure.

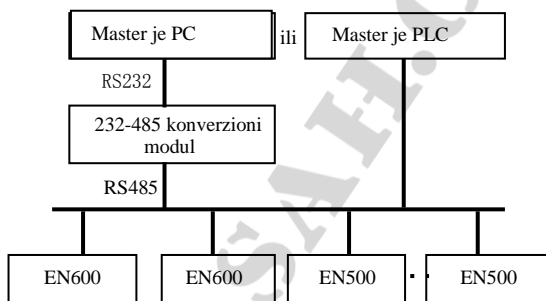
## Dodatak A Modbus protokol komunikacije

### A.1 Sažeti pregled

U našem frekventnom regulatoru serije EN500/EN600 mi obezbeđujemo klijentima zajednički RS485 komunikacioni interfejs. Korisnik može izvoditi centralni monitoring i kontrolu frekv.regulatora putem komunikacionog interfejsa master uređaja (kao što su PC, PLC, itd.), kao što su: postavka parametara frekv.regulatora, monitoring starta i očitavanje operativnog statusa frekv.regulatora.

U ovom odeljku se opisuju zahtevi protokola za implementiranje gore opisanih funkcija.

### A.2 Izgradnja mreže komunikacije



**SLA-1 Dijagram izgradnje mreže**

### A.3 Mod komunikacije

Trenutno, EN500/EN600 frekv.regulator može biti samo slave uređaj u RS485 mreži. Frekventni regulator se može povezati sa PC, PLC ili HMI po potrebi. Specifičnosti komunikacionih modova su opisane ispod:

- (1) PC ili PLC kao master uređaj, frekv.regulator kao slave uređaj, komunikacija između master i slave tipa tačka-do-tačke.
- (2) Slave uređaj ne odgovara kada master uređaj emituje komandu putem adrese za emitovanje.
- (3) Korisnik može postaviti lokalnu adresu, baud rate (brzinu prenosa podataka) i format podataka frekventnog regulatora putem kontrolnog panela slave uređaja ili u modu serijske komunikacije.
- (4) EN500/EN600 obezbeđuje RS485 interfejs.
- (5) Default mod: Asinhroni serijski, semiduplex transmisioni mod. Postoje dva moda RTU i ASII. Default format i baud rate: 8-N-1, 9600bps.



## A.4 Mod prenosa

Asinhroni serijski, semiduplex mod prenosa. Default format i baud rate: 8-N-1, 9600bps. Radi zadavanja specifičnih funkcija vidite opis grupe parametara F05.

(Primerba: Opis ovih parametara se primenjuje samo na Modbus protokol, vid.originalni priručnik za servis radi opisa drugih parametara)

F05.00	Izbor protokola	0:Modbus protokol 1:Rezervisano 2:Profibus protokol(modul proširenja) 3:CanLink protokol(modul proširenja) 4:CANopen protokol(modul proširenja) 5:Slobodni protokol 1(moguće je primeniti izmene svih parametara EN500/EN600) 6: Slobodni protokol 2(moguće je izmeniti samo deo parametaraEN500/EN600) Napomena: pri izboru 2,3,4 komunikacije potrebna je kartica proširenja	1	0	×
F05.01	Baud rate postavka	Cifra jedinica: Izbor baud rate za slobodni protokol i Modbus protokol 0:300BPS 1:600BPS 2:1200BPS 3:2400BPS 4:4800BPS 5:9600BPS 6:19200BPS 7:38400BPS 8:57600BPS	1	005	×
F05.02	Format podataka	Cifra jedinica: Format podataka za slobodni protokol i Modbus protokol 0:1-8-1 format, bez provere, RTU 1:1-8-1 format, neparni paritet, RTU 2:1-8-1 format, parni paritet, RTU 3:1-7-1 format, bez provere, ASCII 4:1-7-1 format, neparni paritet, ASCII 5:1-7-1 format, parni paritet, ASCII		00	×
F05.03	Lokal.adresa	0~247, 00 je adresa emitovanja	1	1	×

## A.5 Struktura podataka komunikacije

### A.5.1 Format okvira (frame) podataka

U RTU modu, poruka startuje sa intervalom tišine koji je jednak vremenu prenosa 3.5 karaktera pri datoj brzini prenosa u mreži. Prvo polje se zatim prenosi na adresu uređaja, opseg je 0x00~0xFF. Oprema mreže neprekidno vrši monitoring mreže (uključ.pauze). Kada je adresa primljena, prijemnik je određen, nakon što je prenet poslednji simbol, treba da bude pauza jednaka vremenu prenosa 3.5 karaktera pri datoj brzini prenosa. Nakon ove pauze, moguće je

poslati sledeću poruku.

Celokupni okvir poruke se mora preneti kao kontinuirani protok podataka.

Ukoliko započne prenos nove poruke u vremenu manjem od vremena prenosa 3.5 karaktera, prijemni uređaj će tu poruku smatrati nastavkom prethodne. Ovo će uzrokovati grešku, jer konačna vrednost CRC polja ne može biti ispravna.

Format RTU frejma je opisan u tablici ispod:

Zaglavlje frejma	Vreme prenosa 3.5 karakt.pri datoj brzini
Adresa Slave	Slave adresa:0~247
Funkcija Modbus protokola	03H:očitavanje param.slave 06H:zapisivanja param.slave
Sadržaj podatka DATA	Sadržaj paketa: Adresa parametra (16bit); Broj parametara ili bajtovi vrednosti parametra; Vrednost parametra (16bit)
Sadržaj podatka DATA	
.....	
.....	
CRC provera vredn.niskih bajtova	16bit vrednost provere bez znakova
CRC provera vredn.visokih bajtova	
Flag zatvaranja	Vrem.interval prenosa 3.5 karaktera

U vezi metode generisanja CRC kontrolne sume, konsult.odeljak A.9.

Format ASCII frejma je prikazan u tablici ispod:

Zaglavlje frejma	Vreme prenosa simbola ':'(0x3A)
Slave adresa Hi	Slave adresa: Kombinacija 2 ASCII koda
Slave adresa Lo	8 bit slave adresa 0~247
Kod komande Hi	Kod komande: 8 bit kod komande kombinovan sa 2 ASCII koda
Kod komande Lo	03H:očitavanje slave parametra 06H:zapisivanje slave parametra
Sadržaj podataka DATA	Sadržaj paketa podataka:
Sadržaj podataka DATA	N delova od 8bit sadržaja podatka kombinovani sa 2*N delova ASCII koda
.....	
.....	
LRC CHK Hi	LRC vrednost provere uključuje 2 dela ASCII koda
LRC CHK Lo	
Flag zatvaranja Hi	Flag zatvaranja Hi = CR(0x0D)
Flag zatvaranja Lo	Flag zatvaranja Lo = LF(0x0A)

### A.5.2 Master očitavanje parametara za Slave

Modbus funkcija 03H. Master može očitati jedan ili više (do 10) parametara koji inicijalizuju transakciju.

Npr., sadržaj komande mastera za očitavanje 2 parametra frekv.regulatora (sa adresom 01 u mreži) počevši od adrese parametra 000H :

ADR	01H
CMD	03H
Inicijal.adresa parametara je visoki bajt	00H
Inicijal.adresa parametara je niski bajt	00H
Broj parametara je visoki bajt	00H
Broj parametara je niski bajt	02H
CRC kontrolna suma je niski bajt	C4
CRC kontrolna suma je niski bajt	0B

Sadržaj Slave odgovora:

ADR	01H
CMD	03H
Bajtovi vrednosti parametra	04H
Adresa 0000H sadržaj visoki bajt	00H
Adresa 0000H sadržaj niski bajt	00H
Adresa 0001H sadržaj visoki bajt	00H
Adresa 0001H sadržaj niski bajt	03H
CRC kontrol.suma niski bajt	BA
CRC kontrol.suma visoki bajt	F2

### A.5.3 Master zapisivanje parametara za Slave

Funkcija Modbus 06H. Master može zapisivati parametre za Slave, koji inicijalizuju transakciju .

Npr., sadržaj komande zapisivanja veličine 1388H (5000 u decimal.obliku) u parametru na adresi 0101H u frekvent.regulatoru koji je Slave sa adresom 02:

ADR	02H
CMD	06H
Adresa parametra visoki bajt	01H
Adresa parametra niski bajt	01H
Vrednost parametra visoki bajt	13H
Vrednost parametra niski bajt	88H
CRC kontrol.suma niski bajt	D4
CRC kontrol.suma niski bajt	93

Sadržaj Slave odgovora:

ADR	02H
CMD	06H
Adresa parametra visoki bajt	01H
Adresa parametra niski bajt	01H
Adresa 0101H sadržaj visoki bajt	13H
Adresa 0101H sadržaj niski bajt	88H
CRC kontrol.suma niski bajt	D4
CRC kontrol.suma visoki bajt	93

## A. 6 Dodeljivanje adresa za komunikaciju podataka

### A.6.1 Adresa komunikacije grupe funkcionalnih kodova F00-F26

Adresiranje funkcionalnih parametara u Modbus protokolu sledi PPnn pravilo: gde je PP visoki bajt grupe parametara, nn je niski bajt adrese koji sadrži vrednost parametra. Na primer, adresa parametra F3.21=0315H, 03H-broj grupa 3, 15H-broj koda 21.

Za F00.00~F26.17 komunikaciona adresa je 0000H~1A11H. Startovanje adrese grupe F26= 1A00H.

### A.6.2 Komunikaciona adresa komande kontrole i komande očitavanja statusa

Naziv promenljive	Komunikac. adresa	Zapisivanje ili očitavanje	Vrednost komande ili odgovora
Reč (word) komande starta	1 E 00H	Očitavanje ili zapisivanje	1: Rezervisano
			2: Jog stop komanda
			3: Jog-start forward (napred)
			4: Jog-start reverse (unazad)
			5: Start
			6: Stop
			7: Start forward
			8: Start reverse
			9: Resetovanje greške
			10: Rezervisano
Vrednost postavke serijskog porta	1E 01H	Očitavanje i zapisivanje	F01.02 mesto stotina=0: 5000 predstavlja 50.00Hz F01.02 mesto stotina=1: 10000 predstavlja F01.11
Status frekv.regul	1E 02H	Samo očitavanje	BIT0: Napon DC busa BIT1: Završetak komande običnog starta BIT2: Ispunjenje komande Jog starta BIT3: U modu rada BIT4: Trenutni smer-reverse BIT5: Postavljeni smer-reverse BIT6: Usporavanje kočenjem BIT7: Ubrzavanje BIT8: Usporavanje BIT9: Alarm BIT10: Greška BIT11: Ograničenje struje BIT12: Resetovanje greške BIT13: Automat.postavka BIT14: Slobodno zaustavljanje BIT15: Start moda traženja brzine

Kod alarma	1E 03H	Samo očitavanje	0: nema alarma 1 ~ 50: kod trenutnog alarma
------------	--------	-----------------	--



Napom.

**Modbus komunikac.adresa: 1E01 je data adresa za frekvencijski komunikac.mod; 1D01 je data adresa za komunik.mod obrt.momenta; 1D00 je data adresa za PID-komunikacioni mod.**

### A.6.3 Komunikaciona adresa parametara monitoringa

Naziv promenljive	Komunikaciona adresa	Zapisivanje ili očitavanje	Vrednost komande ili odgovora
C-00	1C00H	Očitavanje	Parametar monitoringa 1
C-01	1C01H	Očitavanje	Parametar monitoringa 2
C-02	1C02H	Očitavanje	Parametar monitoringa 3
C-03	1C03H	Očitavanje	Parametar monitoringa 4
C-04	1C04H	Očitavanje	Parametar monitoringa 5
C-05	1C05H	Očitavanje	Parametar monitoringa 6

### A.6.4 Skriveni parametri

Naziv promenljive	Komunikaciona adresa	Zapisivanje ili očitavanje	Vrednost datih komandi ili odgovora
Vredn.postavke PID komunikacije	1D00H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 1000(1000 predstavlja 10.00V)
Vredn.postavke komunik.obrt.momenta	1D01H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 2000(2000 predstavlja 200.0% naziv.obrt.mom.motora)
Veličina na izlazu AO1	1D02H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predstavlja 10.00V ili 20.00mA)
Veličina na izlazu AO2	1D03H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predst. 10.00V ili 20.00mA)
Veličina na izlazu EAO1	1D04H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predst. 10.00V ili 20.00mA)
Veličina na izlazu EAO2	1D05H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predst. 10.00V ili 20.00mA)
Veličina na izlazu DO	1D06H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predst. 10.00V ili 20.00mA)
Veličina na izlazu EDO	1D07H	Očit.-Zapis.	Opseg: 0 ~ 4000(4000 predst. 10.00V ili 20.00mA)
Status izlaznih terminala	1D08H	Očit.-Zapis.	BIT0: Y1 BIT1: Y2 BIT2: Y3 BIT3: Y4 BIT4: RLY1 BIT5: EY1 BIT6: EY2 BIT7: EY3

			BIT8: EY4 BIT9: ERLY1 BIT10: ERLY2
Data vredn.virtual.ulaz. terminala	1D09H	Očit.-Zapis.	BIT0: CX1 ... BIT7: CX8
Pozit.obrt.moment ogranič.frekvenc.	1D0AH	Očit.-Zapis.	Opseg: 0~60000(60000 predstavlja 600.00Hz)
Negat.obrt.moment ogranič.frekvenc.	1D0BH	Očit.-Zapis.	Opseg: 0~60000(60000 predstavlja 600.00Hz)
PID feedback napon	1D0CH	Očit.-Zapis.	Opseg: 0~4000(4000 predstavlja 10.00V)
Rezervisano	1D0DH	/	

## A.7 Obrada komunikacionih grešaka

Ako frekventni regulator odredi da je nepravilna adresa parametra ili pogrešna vrednost parametra primljena master komandom, on šalje masteru poruku o grešci. Poruka o grešci (komanda mastera +80H) sadrži 1 bajt sa kodom greške.

Format poruke o grešci je sledeći:

ADR	01H
CMD	83H/86H
Kod greške	01H~06H (radi detalja, pogledajte tablicu ispod)
Niski bajt CRC kontrolne sume	Dobijen proračunom
Visoki bajt CRC kontrolne sume	Dobijen proračunom

Objašnjenje kodova grešaka:

Kod greške	Tip greške	Prioritet
0x01	Greška CRC kontrolne sume	1
0x02	Pogrešan kod komande	2
0x03	Pogrešna adresa parametra	3
0x04	Pogrešna vrednost	4
0x05	Nije dozvoljena izmena datog parametra	5
0x06	Pogrešan broj podataka za očitavanje	6

## A.8 Primeri frejmova podataka

### A.8.1 RTU mod

### 1. Start #1 frekv.regulatora

Polje podataka	Slave adresa	Modbus funkcija	Adresa registra visoki bajt	Adresa registra niski bajt	Podaci visoki bajt	Podaci niski bajt	CRC niski bajt	CRC vis.bajt
Master komanda frejmovi	01	06	1E	00	00	05	4F	E1
Slave odgov. frames	01	06	1E	00	00	05	4F	E1

### 2. Stop #1 inverter running

Polje podataka	Slave adresa	Modbus funkcija	Adresa registra visoki bajt	Adresa registra niski bajt	Podaci visoki bajt	Podaci niski bajt	CRC niski bajt	CRC vis.bajt
Master komanda frames	01	06	1E	00	00	06	0F	E0
Slave odgov. frames	01	06	1E	00	00	06	0F	E0

### 3. Set #1 inverter given value to 50.00Hz

Polje podataka	Slave adresa	Modbus funkcija	Adresa registra vis.bajt	Adresa registra niski bajt	Podaci visoki bajt	Podaci niski bajt	CRC niski bajt	CRC vis.bajt
Master komanda frejmovi	01	06	1E	01	13	88	D3	74
Slave odgov. frames	01	06	1E	01	13	88	D3	74

### 4. Read #1 inverter running state

Polje podataka	Slave adresa	Modbus funkc	Adresa registra vis.bajt	Adresa registra niski bajt	Podaci vis.bajt	Podaci niski bajt	CRC nis.bajt	CRC vis.bajt
Master komanda frejmovi	01	03	1E	02	00	01	23	E2
Slave odgov. frames	01	03	(Vredn.odgov. vora-količ.bajta)		00	01	79	84

**A.8.2 ACSII mod****Master očitavanje parametara Slave, funkcija Modbus: 03****Frejm mastera**

Format frejma mastera												
Simbol kraja fr.	Kontrol. suma	2	Kontrol. suma	2	Broj registra	4	Broj registra	4	Broj registra	4	Adresa registra	4
	Adresa registra		Adresa registra		Adresa registra		Adresa registra					
Simboli počet frejma	Slave adresa	2	Slave adresa	2	Modbus funkcija	2	Modbus funkcija	2	Adresa registra	4	Adresa registra	4
	Adresa registra		Adresa registra		Adresa registra		Adresa registra					
Posl. bajti	1		2		2		2		4		4	

Napomena:

➤ **Kod početka frejma:**

Niži kompjuter procenjuje zaglavlje frejma ASCII na osnovu ovog.

To je simbol:','

➤ **Slave adresa:**

ID kod posebnog frekv.regulatora, opseg:0~247.

Adresa emitovanja=0. Adresa emitovanja može istovremeno kontrolisati sve slave u mreži, ali slaves u ovom modu ne šalju poruke nazad ka masteru, tj.oni samo primaju poruke od mastera.

U Modbus protokolu, master nema adresu.

➤ **Funkcija Modbus:**

Komanda za očitavanje podataka ili parametara frekvent.regulatora vrednosti:'0''3'.

➤ **Adresa registra:**

Adrese parametara u inter.memoriji frekv.regulatora, 4 bajta, heksadecimalni broj konvertovan u ASCII. Konsult.tablicu ispod radi odnosa parametara i adresa u memoriji.

➤ **Broj registra:**

Broj registara očitanih u jednom frejmu, 4 bajta. Heksadecimalna vrednost konvertovana u ASCII.

➤ **Kontrolna suma:**

Kontrolna suma se izračunava na osnovu sadržaja polja poruka.



- **Kod završetka frejma:** enter, line break:0x0D,0x0A

### Frejm odgovora

Format frejma odgovora									
	Simbol počet frejma	Slave adresa	Slave adresa	Modbus funkcija	Modbus funkcija	Bajt podataka	Bajt podataka	Vredn.niza podataka	Simbol kraja fr.
Posl. bajta	1	2		2		2		N*2	2

Napomena:

- **Kod početka frejma:**

Niži kompjuter procenjuje frejm ASCII na osnovu ovog simbola:':'

- **Slave adresa:**

ID kod posebnog frekv.regulatora, opseg :0~247.

Adresa emitovanja=0. Adresa emitovanja može istovremeno kontrolisati sve slave u mreži, ali slaves u ovom modu ne šalju poruke nazad ka masteru, tj.oni samo primaju poruke od mastera.

U Modbus protokolu, master nema adresu.

- **Funkcija Modbus:**

Komanda za očitavanje podataka ili parametara frekvent.regulatora, vrednost je:'0''3'.

- **Bajтови podataka:**

Broj parametara očitanih u jednom frejmu, 4 bajta. Heksadecimalna vrednost konvertovana u ASCII.

- **Vrednost niza podataka:**

Vraćeni podaci, dužina niza podataka u registru "Bajтови podataka". Range: 4~40 byte. Heksadecimal.vrednost konvertovana u ASCII.

- **Kontrolna suma:**

Kontrolna suma se izračunava na osnovu sadržaja polja poruka.

- **Kod završetka frejma:** enter, line break. Is 0x0D,0x0A

Sledi primer zahteva i odgovora (u ASCII formatu).

➤ **Frejm zahteva:**

: 0 1 0 3 0 0 0 1 0 0 0 1 F A \n\r

(Opis svakog bajta)

“.”: simbol početka frejma

0 1: Slave adresa

0 3: funkcija očitavanja

0 0 0 1: adresa parametra očitavanja

0 0 0 1: broj parametara očitavanja

F A: { 0 1 0 3 0 0 0 1 0 0 0 1 } kontrolna suma.

 $0xFA = 0x100 - (0x01 + 0x03 + 0x00 + 0x01 + 0x00 + 0x01)$ ➤ **Frejm odgovora:**

: 0 1 0 3 0 2 0 0 3 3 C 7 \n\r

(Opis svakog bajta)

“.”: simbol početka frejma

0 1: Slave adresa

0 3: Funkcija očitavanja

0 2: Dužina bajtova vraćenih podataka.

0 0 3 3: Vraćena vrednost parametra

C 7: { 0 1 0 3 0 2 0 0 3 3 } Kontrolna suma.

 $0xC7 = 0x100 - (0x01 + 0x03 + 0x02 + 0x00 + 0x33)$ **Master zapisuje jedan registar slave-u, funkcija Modbus: 06****Master frejm**

Format master frejma												
	Simbol počet frejma	Slave adresa	Slave adresa	Slave adresa	Modbus funkcija	Adresa registra	Adresa registra	Adresa registra	Adresa registra	Podaci	Podaci	Podaci
Posl. bajta	1	2		2		4				4		
											2	2

Napomena:

➤ **Slave adresa:**

ID kod posebnog frekv.regulatora, opseg: 0~247.

Adresa emitovanja je 00.

➤ **Funkcija Modbus:**

Funkcija očitavanja podataka ili parametara frekv.regulatora, vrednost: 06

➤ **Adresa registra:**

Adresa parametara u internoj memoriji frekv.regulatora, 2 bajta.

Visoko bajt je napred, za njim se nalazi niski bajt.

Konsultujte tablicu ispod radi odnosa parametara i adresa u memoriji.

➤ **Podaci:**

Vrednost zapisanih podataka.

➤ **Kontrolna suma:**

Kontrola suma se izračunava na osnovu sadržaja polja poruka.

**Frejm odgovora**

Format frejma odgovora												
Posl. bajta	Simbol počet frejma	Slave adresa	Slave adresa	Modbus funkcija	Modbus funkcija	Adresa registra	Adresa registra	Adresa registra	Adresa registra	Podaci	Podaci	Podaci
1	1	2	2	21	21	4	4	4	4	4	4	2

Napomena:

➤ **Slave adresa:**

ID kod posebnog frekv.regulatora, opseg:0~247.

Adresa emitovanja je 00.

➤ **Modbus funkcija:**

Funkcija očitavanja podataka ili parametara frekv.regulatora, vrednost:06

➤ **Adresa registra:**

Adresa parametra u internoj memoriji frekventnog regulatora, 2 bajta. Visoki bajt je napred, za njim sledi niski bajt.

Konsult.tablicu ispod radi odnosa između parametara i adresa u memoriji.

➤ **Podaci:**

Vrednost zapisanih podataka.

➤ **Kontrolna suma:**

Kontrolna suma se izračunava na osnovu sadržaja polja poruka.

Sledi primer zahteva i odgovora (u ASCII formatu).

➤ **Frejm zahteva:**

: 0 1 0 6 0 1 0 1 1 3 8 8 5 C \n\r

(Opis svakog bajta)

“.”: simbol početka frejma

**0 1**: Slave adresa

**0 6**:Modbus funkcija

**0 1 0 1**:adresa parametra koji se zapisuje

**1 3 8 8**:vrednost zapisanog parametra

**5 C**:{ **0 1 0 6 0 1 0 1 1 3 8 8** } kontrolna suma.

**0x5C = 0x100 - (0x01 + 0x06 + 0x01 + 0x01 + 0x13 + 0x88)**

➤ **Frejm odgovora:**

**: 0 1 0 6 0 1 0 1 1 3 8 8 5 C \n\r**

(Opis svakog bajta)

“.”: simbol početka frejma

**0 1**: Slave adresa

**0 6**:Modbus funkcija

**0 1 0 1**:adresa parametra koji se zapisuje

**1 3 8 8**:vrednost zapisanog parametra

**5 C**:{ **0 1 0 6 0 1 0 1 1 3 8 8** } kontrolna suma.

**0x5C = 0x100 - (0x01 + 0x06 + 0x01 + 0x01 + 0x13 + 0x88)**



Nap.

**1. ASCII frejm se formira konvertovanjem heksadecimalnog broja u dva 8-bitna simbola, koji se konvertuju nazad u heksadecim.broj nakon prenosa.**

**2. Zaglavlje frejma sadrži“.”, podnožje futera sadrži“\n\r”.**

**3. Simboli koji se koriste u protokolu: :, 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C, D,E,F i heksadecimalni 0DH, mala slova ASCII kao: a, b, c, d, e, f se ne koriste**

**4. Frejm sadrži kontrolnu sumu radi provere tačnosti prenosa podataka.**

**5.Radi više podataka, konsultujte oficijelni opis Modbus protokola.**

## A.9 CRC kalkulacija kontrolne sume

Algoritam za kalkulaciju vrednosti kontrolne sume (na C jeziku):

```
unsigned int cal_crc_value (unsigned char *pval, unsigned char len)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    unsigned int i;

    while(len--)
    {
        crc_value ^= *pval++;
        for(i=0; i<8; i++)
        {
            if(crc_value & 0x0001)
            {
                crc_value >>= 1;
                crc_value ^= 0xA001;
            }
            else
            {
                crc_value >>= 1;
            }
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

## Dodatak B Slobodni protokol komunikacije

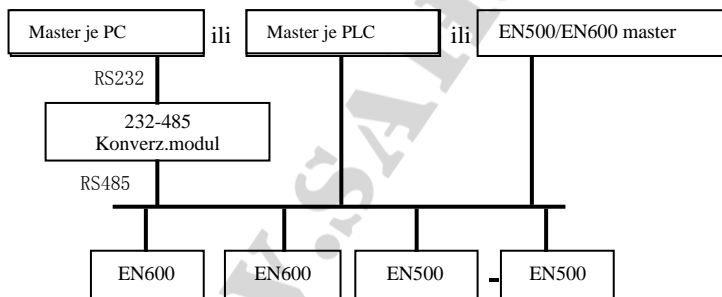
### B. 1 Uvod

U EN500/EN600 seriji frekventnih regulatora obezbedili smo klijente sa zajedničkim RS485/RS232 komunikacionim interfejsom. Korisnik može da izvodi centralni monitoring i kontrolu frekventnog regulatora putem interfejsa master komunikacionog uređaja (kao što je PC, PLC, itd.) (takve operacije kao što su postavka parametara frekventnog regulatora, monitoring starta frekv. regulatora, očitavanje operativnog statusa frekv.regulatora), takođe se može priključiti tastatura za daljinsku kontrolu radi ostvarivanja niza različitih operativnih zahteva.

U ovom odeljku su opisani zahtevi protokola za implementaciju gore opisanih funkcija. Pažljivo ih pročitajte.

### B. 2 Sadržaj i opis protokola

#### B.2.1 Izgradnja komunikacione mreže



Sl.B-1 Dijagram izgradnje mreže

#### B.2.2 Mod komunikacije

Trenutno, frekventni regulatori serije EN500/EN600 se mogu koristiti ne samo kao slave uređaj, već takođe i kao master uređaj na RS485 interfejsu. Ukoliko se frekv.regulator koristi kao slave uređaj, master uređaj može biti PC, PLC ili interfejs operatera, i ako se frekv.regulator koristi kao master, tada se može koristiti master-slave kontrola, specifičnosti moda komunikacije su opisane ispod.

- (1) PC ili PLC kao master, frekv.regulator kao slave, komunikacija tipa “od tačke do tačke” između mastera i slave-a.
- (2) Slave ne odgovara na emitovanu komandu master uređaja.
- (3) Korisnik može postaviti lokalnu adresu, baud rate (brz.pren.podataka) i format podataka frekventnog regulatora putem tastature.

(4) Slave izveštava master o grešci na kraju frejma odgovora.

(5) EN500/EN600 ima RS485 interfejs.

### B.2.3 Mod prenosa

Asinhroni serijski, polu-dupleks mod prenosa. Default format i brzina prenosa: 8-N-1, 9600bps. Radi postavki specifičnih funkcija, vidite opis grupe param.F05.

(Napomena: Opis ovih parametara se primenjuje samo na Slobodni (Free-port) protokol, opis drugih parametara se ne menja).

F05.00	Izbor protokola	0:Modbus protokol 1:Rezervisano 2:Profibus protokol(proširenje) 3:CanLink protokol(proširenje) 4:CANopen protokol(proširenje) 5:Free-Port1 protokol (moguće menjati sve parametre EN500/EN600) 6:Free-Port 2 protokol (moguće menjati deo parametara EN500/EN600) Napom.: potrebna je ekspanzion kartica pri izboru protokola 2, 3, 4	1	0	×
F05.01	Baud rate (brz.pren.pod.) konfiguracija	Cifra jedinica na LED ekranu: Izbor brzine izmene za Slobodni protokol i Modbus: 0:300BPS 1:600BPS 2:1200BPS 3:2400BPS 4:4800BPS 5:9600BPS 6:19200BPS 7:38400BPS 8:57600BPS	1	005	×
F05.02	Format podataka	Cifra jedinica: Format podataka za Slobodni i Modbus protokol: 0:1-8-1 format, nema provere, RTU 1:1-8-1 format, parna provera, RTU 2:1-8-1 format, neparna provera, RTU 3:1-7-1 format, nema provere, ASCII 4:1-7-1 format, parna provera, ASCII 5:1-7-1 format, neparna provera, ASCII		00	×
F05.03	Lokal.adresa	0~247, 00 adresa mastera	1	1	×

**B.2.4 Data command frame format**

Master uređaj format frejma zahteva						
Slanje order						
1	Zaglavlje frejma	Zaglavlje	1			
2	Adresa slave uređaja	Adresa	2			
3	Adresa slave uređaja					
4	Komanda master uređaja	Oblast komande	2			
5	Komanda master uređaja					
6	Pomoćni indeks	Oblast indeksa	4			
7	Pomoćni indeks					
8	Indeks komande					
9	Indeks komande	Oblast postavke podataka	4			
10	Postavka podataka					
11	Postavka podataka					
12	Postavka podataka					
13	Postavka podataka	Oblast kontrolna oblast	4			
14	Kontrolna suma					
15	Kontrolna suma					
16	Kontrolna suma					
17	Kontrolna suma					
18	Kraj frejma	Kraj	1			
Definicija			Sending byte			

Slave uređaj format frejma odgovora						
Slanje order						
1	Zaglavlje frejma	Zaglavlje	1			
2	Adresa slave uređaja	Adresa	2			
3	Adresa slave uređaja					
4	Odgovor slave uređaja	Oblast odgovora	2			
5	Odgovor slave uređaja					
6	Indeks greške	Oblast indeksa	4			
7	Indeks greške					
8	Indeks komande					
9	Indeks komande	Oblast izvršenja podataka	4			
10	Izvršenje podataka					
11	Izvršenje podataka					
12	Izvršenje podataka					
13	Izvršenje podataka	Oblast kontrolna oblast	4			
14	Kontrolna suma					
15	Kontrolna suma					
16	Kontrolna suma					
17	Kontrolna suma					
18	Kraj frejma	Kraj	1			
Definicija			Slanje byte			

**Sl.B-2 Format frejma zahteva/odgovora**



Napomena:

(1) “Oblast postavke podataka” i “Oblast izvršenja podataka” mogu odsustvovati iz nekih formata komandi/podataka, u listi komandi protokola one su označene sa “nothing”.

(2) U protokolu su efektivni karakteri: ~, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F i heksadecim.podaci 0DH, ASCII mala slova: a, b, c, d, e, f su nevažeca.

(3) Dužina frejma komande je 14 ili 18 bajta.

### B.2.5 Objašnjenje i opis formata

(1) Zaglavlje frejma

To je karakter “~” (naziv hex 7E), jedan bajt.

(2) Adresa slave uređaja

Značenje podatka: lokalna adresa slave uređaja, dva bajta. ASCII format. Fabrička default adresa frekv.regulatora je 01.

(3) Master komanda/odgovor slave uređaja

Značenje podataka: master šalje komandu, slave šalje odgovor, dva bajta, ASCII format.

Kodovi odgovora:

Tip 1>: kod komande=“10”, master zahteva slave uređaj za trenutno stanje pripreme.

**Tabela B-1 Značenje koda komande u frejmu odgovora**

Kod odgovora ASCII	Značenje		
	Stanje pripreme slave uređaja	Dopuštena kontrola od master uređaja	Dopuštena postavka frekvencije
10	Nije spreman	Nema značenje	
11	Spreman	Dopušteno	Dopušteno
12	Spreman	Dopušteno	Dopušteno
13	Spreman	Nije dopušteno	Nije dopušteno
14	Spreman	Nije dopušteno	Nije dopušteno
20	Greška frejma		

Tip 2>: kod komande=“11”~“15”, 5 vrsta komandi koje master šalje slave-u, videti listu komandi protokola radi detalja.

**Tabela B-2 Značenje kodova odgovora**

Kod odgovora ASCII	Značenje koda odgovora	Opis
00	Status komunikacije i kontrole, slave u redu, izmena parametara je dostupna lozinka je ispravna.	
20	(1) kontrolna suma frejma pogrešna; (2) prepunjeno polje “Komanda”; (3)“prepunjeno polje “Indeks”; (4) greška dužine frejma/ne ASCII bajtovi prisutni u poljima osim zaglavlja i kraja frejma	Pri pojavi datih greški, podaci iz “Oblast komande”, “Oblast indeksa” i “Oblast izvršenja podataka” se ne prenose.
30	(1) kontrola nad slave uređajem nije moguća; (2) nije moguće izmeniti vrednosti slave parametara; (3) prepunjeno polje “postavka/izvršenje podataka” . (4) pogrešna lozinka.	Ovaj kod se odnosi na trenutno stanje slave uređaja kada su polja “Indeks” i “Podaci za izvršenje” preneti u skladu sa protokolom.

(4) Slave indeks/indeks komande/indeks greške.

Značenje podataka: bajt pomoćnog indeksa i bajt komande.

Za master uređaj: pomoćni indeks, indeks komande se koriste za objedinjenje komande pri izvršenju specifičnih funkcija.

Za slave uređaj: pomoćni indeks, indeks komande se koriste za izlaz koda greška, indeks komande se prenosi neizmenjen.

Tip podataka: heksadecimalni, 4 bajta, ASCII format.

Indeks komande zauzima 2 niža bajta, opseg: “00”~“FF”.

Pomoćni indeks zauzima 2 viša bajta, opseg: “00”~“FF”.

Status greške slave-a zauzima bajt “Pomoćni indeks”, vid.Tabelu B-3.

**Tabela B-3 Opis tipa grešaka slobodnog protokola Free-port 1**

Kod greške (decim.)	Opis	Kod greške (decim.)	Opis
1	Prev.struja tokom ubrzavanja	19	Greška kola merenja struje
2	Prev.struja tokom usporavanja	20	Greška usled eksternih interferencija
3	Prev.struja pri konst.brzini	21	Greška usled internih interferencija
4	Prev.napon pri ubrzavanju	22	Gubitak signala post.PID
5	Prev.napon pri usporavanju	23	Gubitak sign.povr.sprege PID
6	Prev.napon pri konst.brzini	24	Premašena veličina greške PID

7	Prev.napon pri stopu	25	Zaštita ul.terminala pri startu
8	Prenizak napon pri radu	26	RS485 komunikaciona greška
9	Zaštita frekv.regulatora od previs.napona	27	Rezervisano
10	Zaštita od preopt.motora	28	Rezervisano
11	Zaštita od preniskog optereć.motora	29	Rezervisano
12	Gubitak ulazne faze	30	E2PROM greška zapisiv./čitanja
13	Gubitak izlazne faze	31	Greška merenja temperature
14	Zaštita modula frekv.regulatora	32	Greška autom.postavke
15	Kratak spoj sa zemljom tokom rada	33	Greška kontaktora
16	Kratak spoj prilikom primene napona	34	Interna greška 1
17	Pregrevanje frekv.regulat.		
18	Greška ekster.uređaja		

### Opis tipa grešaka slobodnog protokola Free-port 2

Kod greške (decim.)	Opis	Kod greške (decim.)	Opis
1	Previs.struja pri ubrzavanju	13	Zaštita modula frekv.regulatora
2	Previs.struja pri usporavanju	14	Greška ekster.uređaja
3	Previs.struja pri konst.brzini	15	Greška kola merenja struje
4	Previs.napon tokom ubrzavanja	16	RS485 komunikaciona greška
5	Previsok napon tokom usporavanja	17	Rezervisano
6	Previs.napon pri konst.brzini	18	Rezervisano
7	Previsok napon napajanja	19	Nizak napon
8	Preoptereć.frekv.regulatora	20	Sistemske interferencije
9	Preoptereć.motora	21	Rezervisano
10	Pregrevanje frekv.regulatora	22	Rezervisano

11	Rezervisano	23	E2PROM greška zapisiv./čitanja
12	Rezervisano		

## (5) Kontrolna suma

Značenje podataka: kontrolna suma frejma, 4 bajta, ASCII.

Metoda proračuna: ukupna suma u ASCII kodovima svih bajtova od polja "Slave adresa" do "Podaci za izvršavanje".

## (6) Kraj frejma

Hex 0D, jedan bajt.

**B.2.6 Lista komandi protokola**

Početak frejma 7E i kraj frejma 0D, adresa, kontrolna suma, ASCII format karaktera se ne opisuje dalje.

**Tabela B-4 Tabela komandi slobodnog protokola Free-port 1**

Naziv		Vrednost glavnog frejma decimal.	Pomoćni indeks Hex	Ordinalni indeks Hex	Opseg vrednosti podataka Hex	Primer slanja zahteva od mastera, kao PC kontrola rada frekv.regul. (C format klastera jezika, pomoćni uređaj je postavljen na 01)	Tačnost podataka	Opis
Status traženja slave motora		10	00	00	Ne	~010A00000192\r	1	
Čitanje parametara slave motora	Osnov.postavl.j.frekvencija	11	00	00	Ne	~010B00000193\r	0.01Hz	
	Pomoćna postavljena frekvencija	11	00	01	Ne	~010B00010194\r	0.01Hz	
	Postavljena frekvencija	11	00	02	Ne	~010B00020195\r	0.01Hz	
	Izlazna frekvencija	11	00	03	Ne	~010B00030196\r	0.01Hz	
	Izlazna struja	11	00	04	Ne	~010B00040197\r	0.1A	
	Izlazni napon	11	00	05	Ne	~010B00050198\r	1V	
	DC bus-bar napon	11	00	06	Ne	~010B00060199\r	0.1V	
	Brzina obrtanja optereć.motora	11	00	07	Ne	~010B0007019A\r	1RPM	
	Linear.brzina opter.motora	11	00	08	Ne	~010B0008019B\r	no	
	Temperat.frekv.regulatora	11	00	09	Ne	~010B0009019C\r	1°C	
	Vreme rada	11	00	0A	Ne	~010B000A01A4\r	0.1min	
	Ukupno vreme rada	11	00	0B	Ne	~010B000B01A5\r	1h	
	Ukupno vreme uključenosti	11	00	0C	Ne	~010B000C01A6\r	1h	
	Stanje frekv.regulatora	11	00	0D	Ne	~010B000D01A7\r	Ne	
	Stanje ulaz.terminala	11	00	0E	Ne	~010B000E01A8\r	Ne	

Stanje izlaz.terminala	11	00	0F	Ne	~010B000F01A9\ r	Ne	
Stanje prošir.izlaz.terminala	11	00	10	Ne	~010B00100194\ r	Ne	
Stanje prošir.ulaz.terminala	11	00	11	Ne	~010B00110195\ r	Ne	
Stanje virtuel.komunikacionih ulaz.terminala	11	00	12	Ne	~010B00120196\ r	Ne	
Stanje internih virtuel.ulaza	11	00	13	Ne	~010B00130197\ r	Ne	
Analogni ulaz AI1	11	00	14	Ne	~010B00140198\ r	Ne	
Analogni ulaz AI2	11	00	15	Ne	~010B00150199\ r	Ne	
Prošireni analog.ulaz EAI1	11	00	16	Ne	~010B0016019A\ r	Ne	
Prošireni analog.ulaz EAI2	11	00	17	Ne	~010B0017019B\ r	Ne	
Analogni izlaz AO1	11	00	18	Ne	~010B0018019C\ r	Ne	
Analogni izlaz AO2	11	00	19	Ne	~010B0019019D\ r	Ne	
Prošir.analog.izlaz EAO1	11	00	1A	Ne	~010B001A01A5\ r	Ne	
Prošir.analog.izlaz EAO2	11	00	1B	Ne	~010B001B01A6\ r	Ne	
Frekv.eksternog impulsnog ulaza	11	00	1C	Ne	~010B001C01A7\ r	1Hz	
Rezervisano							
Postavka PID	11	00	1E	Ne	~010B001E01A9\ r	0.01V	
PID feedback	11	00	1F	Ne	~010B001F02AA\ r	0.01V	
PID greška	11	00	20	Ne	~010B00200195\ r	0.01V	
PID izlaz	11	00	21	Ne	~010B00210196\ r	0.01Hz	
Trenut.etapa programa Simple PLC	11	00	22	Ne	~010B00220197\ r	Ne	
Trenutna višestepena brzina	11	00	23	Ne	~010B00230198\ r	Ne	
Pritisak snabdevanja sistema konst.prit.vode	11	00	24	Ne	~010B00240199\ r	0.001Mpa	
Feedback pritiska sistema konst.pritiska vode	11	00	25	Ne	~010B0025019A\ r	0.001Mpa	
Stanje releja sistema konst.pritiska vode	11	00	26	Ne	~010B0026019B\ r	Ne	
Trenutna dužina	11	00	27	Ne	~010B0027019C\ r	Ne	
Ukupna dužina	11	00	28	Ne	~010B0028019D\ r	Ne	
Trenutni interni brojač	11	00	29	Ne	~010B0029019E\ r	Ne	
Trenutno interno vreme	11	00	2A	Ne	~010B002A01A6\ r	Ne	
Kanal start komande	11	00	2B	Ne	~010B002B01A7\ r	Ne	
Kanal postav.osnovne frekvencije	11	00	2C	Ne	~010B002C01A8\ r	Ne	
Kanal postav.pomoćne frekvencije	11	00	2D	Ne	~010B002D01A9\ r	Ne	
Naz.struja frekv.regulatora	11	00	2E	Ne	~010B002E01AA\ r	0.1A	
Naz.napon frekv.regulatora	11	00	2F	Ne	~010B002F01AB\ r	1V	
Naz.snaga frekv.regulatora	11	00	30	Ne	~010B00300196\ r	0.1KW	

	Rezervisano							
	Rezervisano							
	Frekvencija nakon ubrzavanja i usporavanja	11	00	33	Ne	~010B00330199\	0.01Hz	
	Frekvenc. rotora motora	11	00	34	Ne	~010B0034019A\	0.01Hz	
	Postavka obrt.momenta	11	00	35	Ne	~010B0035019B\	0.1%	
	Trenut. izlazni o.moment	11	00	36	Ne	~010B0036019C\	0.1%	
	Trenut. struja obrt.momenta	11	00	37	Ne	~010B0037019D\	0.1A	
Funkcije upravljanja startom i postavljanja	Tren. struja magn.fluksa	11	00	38	Ne	~010B0038019E\	0.1A	
	Start komanda za slave (pomoćni) uređaj	12	00	00	Ne	~010C00000194\	Ne	
	Postavka radne frekvenc. slave uređaja	12	00	01	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00010FA0027C\	0.01Hz	Post.frekv. =40.00Hz
	Start slave uređaja sa zadatom frekvencijom	12	00	02	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00020FA0027D\	0.01Hz	Post.frekv. slave uređ. =40.00Hz
	Komanda starta slave uređaja u forward smeru	12	00	03	Ne	~010C00030197\	Ne	
	Komanda starta slave uređaja u reverse smeru	12	00	04	Ne	~010C00040198\	Ne	
	Komanda starta slave uređaja u forward smeru sa zadat.radnom frekvenc.	12	00	05	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00050FA00280\	0.01Hz	Post.frekv. =40.00Hz
	Komanda starta slave uređaja u reverse smeru sa zadat.radnom frekvenc.	12	00	06	0Hz~ gor. gran.frek.	~010C00060FA00281\	0.01Hz	Post.frekv. =40.00Hz
	Stop slave uređaja	12	00	07	Ne	~010C0007019B\	Ne	
	Jog start slave uređaja	12	00	08	Ne	~010C0008019C\	Ne	
	Jog start slave uređaja u smeru forward (napred)	12	00	09	Ne	~010C0009019D\	Ne	
	Jog start slave uređaja u smeru reverse (unazad)	12	00	0A	Ne	~010C000A01A5\	Ne	
	Stop komanda slave uređ.	12	00	0B	Ne	~010C000B01A6\	Ne	
	Resetovanje greške slave uređaja	12	00	0C	Ne	~010C000C01A7\	Ne	
Zahtevati verziju softvera	Zahtevati verziju softvera za slave uređaj	15	00	00	Ne	~010F00000197\	1	

Tabela komandi slobodnog protokola Free-port 2

Naziv		Vrednost glavnog frejnog decimal.	Pomoćni indeks Hex	Ordinalni indeks Hex	Opseg vrednosti podataka Hex	Primer slanja zahteva od mastera, kao PC kontrola rada frekvencijul. (C) format klastera jezika, pomoćni uređaj je postavljen na 01)	Tačnost podataka	Opis
Stanje slave motora		10	00	00	Ne	~010A00000192\r	1	
Funkcije upravljanja startom i postavkama	Start komanda slave uređaja	12	00	00	Ne	~010C00000194\r	Ne	
	Postavka frekvenc. slave uređaja	12	00	01	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00010FA0027C\r	0.01Hz	
	Start slave uređaja sa zad. frekv.	12	00	02	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00020FA0027D\r	0.01Hz	
	Start komanda slave uređaju u forward sm	12	00	03	Ne	~010C00030197\r	Ne	
	Start komanda slave uređaju u reverse sm	12	00	04	Ne	~010C00040198\r	Ne	
	Start komanda slave uređ.u forward sm.sa zadat.frekvencijom	12	00	05	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00050FA00280\r	0.01Hz	
	Start komanda slave uređ.u reverse sm.sa zadat.frekvencijom	12	00	06	0Hz~gor. gran.frek.	~010C00060FA00281\r	0.01Hz	
	Stop slave uređaja	12	00	07	Ne	~010C0007019B\r	Ne	
	Jog start slave uređaja	12	00	08	Ne	~010C0008019C\r	Ne	
	Jog start slave uređaja forward (unapred)	12	00	09	Ne	~010C0009019D\r	Ne	
	Jog start slave uređaja reverse (unazad)	12	00	0A	Ne	~010C000A01A5\r	Ne	
	Stop komanda slave uređaja	12	00	0B	Ne	~010C000B01A6\r	Ne	
	Resetovanje greške slave uređaja	12	00	0C	Ne	~010C000C01A7\r	Ne	
Zahtev za softver za slave uređaj	Zahtevati verziju softvera za slave uređaj	15	00	00	Ne	~010F00000197\r	1	

**Tabela B-5 Očitavanje parametara sa slave uređaja**

Definicija funkcije	Kodovi funkcija očitavanja parametra slave uređaja: svi kodovi funkcija očitavanja parametara izuzev korisničkih i proizvođačevih lozinki						
Značenje	Zaglavlje frejma	Adresa	Vrednost glavnog frejma	Ordinalni indeks	Podaci	Kontrolna suma	Kraj frejma
Zahtev master uređaja	7EH	ADDR	13	Vid. napomenu	4	BCC	0DH
Količina bajta	1	2	2	4	0	4	1
Odgovor slave uređaja	7EH	ADDR	06	Vid. napomenu	Kod parametra	BCC	0DH
Količina bajta	1	2	2	4	4	4	1
Napomena	Indeks komande=kombinacija koda grupe funkcija i heksadecimalni koda funkcije. Npr: Za očitavanje parametra F0.05, upotrebite indeks zahteva=0005; Za očitavanje parametra F2.11, upotrebite indeks zahteva =020B; Za očitavanje parametra F2.15, upotrebite indeks zahteva=020F; Za očitavanje parametra F2.13, upotrebite indeks zahteva =020D;						
	Zavisnost između decimalnih i heksadecimalnih predstavlja koda grupa funkcija						
	Kod grupe funkcija	Decimal	Hex	Kod grupe funkcija	Decimal	Hex	
	F00	0	00H	F0E	14	0EH	
	F01	1	01H	F0F	15	0FH	
	F02	2	02H	F10	16	10H	
	F03	3	03H	F11	17	11H	
	F04	4	04H	F12	18	12H	
	F05	5	05H	F13	19	13H	
	F06	6	06H	F14	20	14H	
	F07	7	07H	F15	21	15H	
	F08	8	08H	F16	22	16H	
	F09	9	09H	F17	23	17H	
	F0A	10	0AH	F18	24	18H	
	F0B	11	0BH	F19	25	19H	
	F0C	12	0CH	F1A	26	1AH	
	F0D	13	0DH	F1B	27	1BH	
Virtuel.podaci	0~FFFF (ili 0~65535)						

Molimo unesite ispravnu korisničku lozinku pre zadavanja kodova korisničkim funkcijama parametara.



**Tabela B-6 Postavka funkcije zapisivanja parametara slave uređaja**

Definicija funkcije	Kodovi funkcija postavki slave uređaja: svi kodovi funkcija očitavanja parametara izuzev lozinki korisnika i proizvođača						
Značenje	Zagl. frejma	Adresa	Veličina glavnog frejma	Ordinalni indeks	Podaci	Kontrolna suma	Kraj frejma
Zahtev maste uređaja	7EH	ADDR	14	Vid.napom	4	BCC	0DH
Količ.bajt.	1	2	2	4	4	4	1
Odgovor slave uređaja	7EH	ADDR	06	Vid.napom	Kod parametra	BCC	0DH
Količ.bajt.	1	2	2	4	4	4	1
Napomena	Indeks komande=kombinacija koda grupe funkcija i heksadecimalni koda funkcije. Npr: Za očitavanje parametra F0.05, upotrebite indeks zahteva=0005; Za očitavanje parametra F2.11, upotrebite indeks zahteva =020B; Za očitavanje parametra F2.15, upotrebite indeks zahteva =020F; Za očitavanje parametra F2.13, upotrebite indeks zahteva =020D;						
	Zavisnost između decimalnih i heksadecimalnih predstavlja koda grupa funkcija						
	Kod grupe funkcija	Decimal	Hex	Kod grupe funkcija	Decimal	Hex	
	F00	0	00H	F0E	14	0EH	
	F01	1	01H	F0F	15	0FH	
	F02	2	02H	F10	16	10H	
	F03	3	03H	F11	17	11H	
	F04	4	04H	F12	18	12H	
	F05	5	05H	F13	19	13H	
	F06	6	06H	F14	20	14H	
	F07	7	07H	F15	21	15H	
	F08	8	08H	F16	22	16H	
	F09	9	09H	F17	23	17H	
	F0A	10	0AH	F18	24	18H	
	F0B	11	0BH	F19	25	19H	
	F0C	12	0CH	F1A	26	1AH	
	F0D	13	0DH	F1B	27	1BH	
Virt.podaci	0~FFFF(ili 0~65535)						

## Dodatak C Tastatura (kontrolni panel)

### C.1 Izbor tastature:

Br.	Tip	Detalji	Napomena
1	EN-LED3-D	Lokalna tastatura sa jednim LED displejem i digit. potencijometrom ( sa funkc. kopiranja parametara)	Standardna
2	EN-LED4-D	Lokalna tastatura sa dva LED displeja i digit. potencijometrom ( sa funkcijom kopiranja parametara)	Opcija
3	EN-LCD1	Lokalna tastatura sa LED displejem ( sa funkcijom kopiranja parametara)	Opcija
4	EN-LCD2	Tastatura sa LED za daljinsku kontrolu ( sa funkcijom kopiranja parametara )	Opcija
5	EN-LED1	Lokalna tastatura sa jednim LED displejem	Opcija

Trenutno postoje 4 modela tastatura za izbor klijentima, i to su: EN-LED4-D, EN-LCD1, EN-LCD2 i EN-LED1. Njihove spoljne dimenzije i dimenzije za instaliranje su iste kao za standardnu tastaturu-LED3-D. Radi više detalja o dimenzijama, konsult. “Rad sa tastaturom i spoljne dimenzije instalacionog boksa za tastaturu” u poglavlju 2.



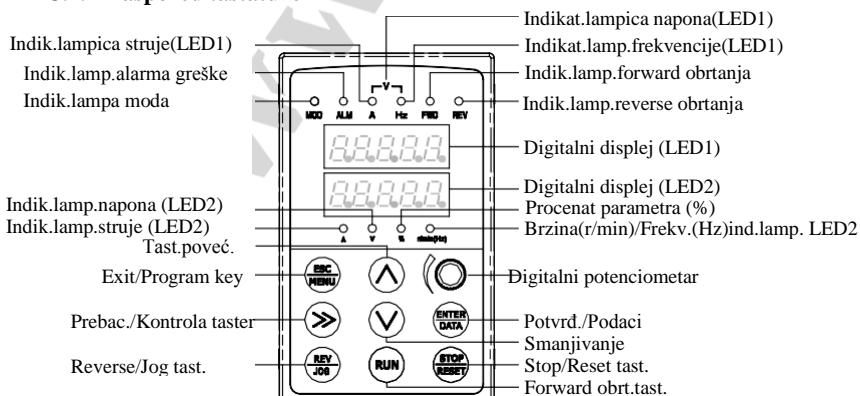
**Napom.**

1. EN-LED3-D, EN-LED4-D, EN-LCD1, EN-LCD2 su 4 vrste tastature koje imaju funkciju kopiranja parametara.
2. Funkcija kopiranja parametara se može koristiti preko parametra F00.27

### C.2 Tastatura sa dva LED displeja i digit. potencijometrom

Lokalna tastatura sa dva LED displeja i digit. potencijometrom: EN-LED4-D

#### C.2.1 Raspored tastature



**Sl.C-1 EN-LED4-D raspored operativne tastature**

## C.2.2 Opis funkcija tastature, LED digitalnih cevi i indikatorskih lampica

Lokalna tastatura sa dva LED displeja i digit. potenciometrom sastoji se od dva petocifrena digitalna cevna ekrana, 8 tastera, digitalnog potenciometra i 10 indikatorskih lampica.

Ukoliko vam je potrebno više detalja o definiciji funkcija 8 tastera, LED digitalnih cevi, digitalnom potenciometru i o specifikacijama indikator.lampica, konsult. “Specifikacije funkcija tastature” u poglavlju 5.



**Postavka displeja LED2 se izvodi u parametru F00.25.**

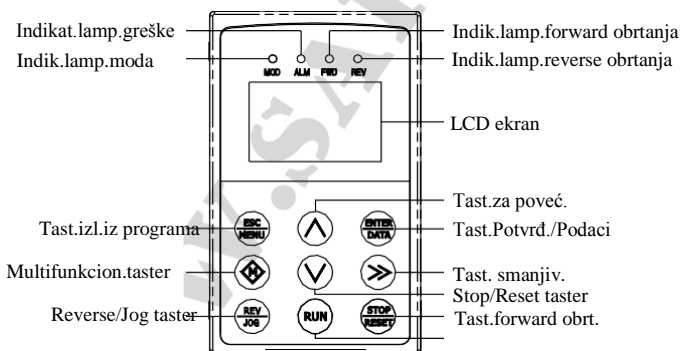
**Napomena**

## C.3 LCD tastatura

### C.3.1 Serija LCD tastatura:

- (1) Lokalna LCD tastatura-tip: EN-LCD1
- (2) Daljinska kontrola LCD tastatura- tip: EN-LCD2

### C.3.2 Raspored tastature



**SL.C-2 Crtež rasporeda tastature (EN-LCD1, EN-LCD2)**

### C.3.3 Funkcije tastature, LCD displej i specifikacije indikat.lampica

LCD tastatura se sastoji od LCD ekrana, 9 tastera i 4 indikat.lampice

LCD ekran: Za prikaz postavke parametara, izvođenje kontrole, prikaz kodova grešaka i parametara.

Multifunkcionalni taster: Specifične funkcije tastera su definisane cifrom desetica u parametru F00.15. Vidite opis parametra F00.15.

Radi više detalja o definiciji funkcija 8 tastera i specifikacijama indikatorskih lampica, molimo konsultujte “Specifikacije funkcija tastature” u poglavlju 5.

### C.3.4 Operativne specifikacije tastature sa LCD displejem

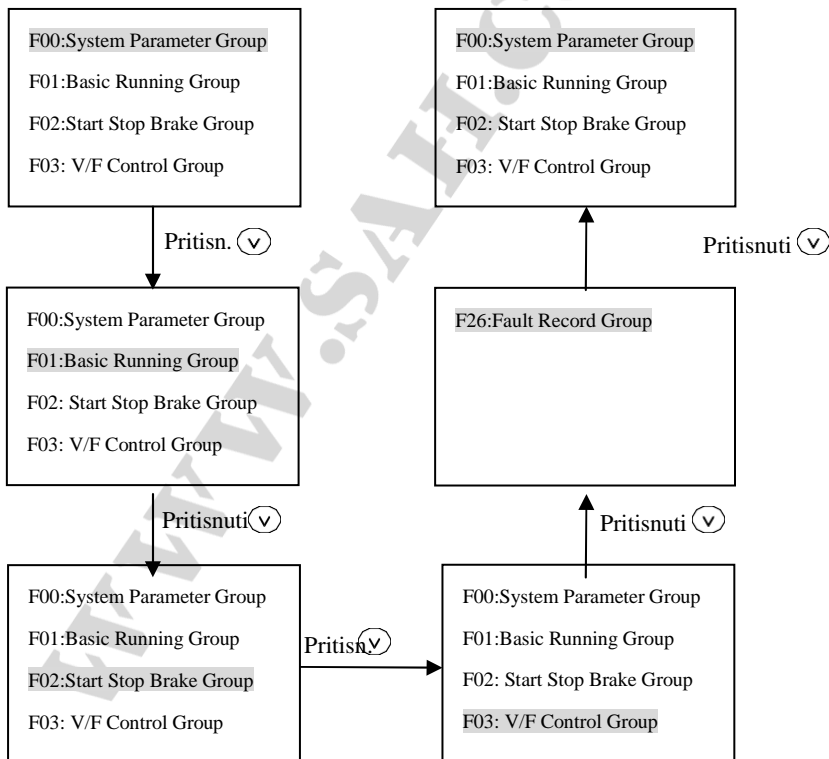
#### (1) Inicijalizacija LCD tastature kada se priključi na napajanje

Kada je tastatura priključena na napajanje, animirani natpis “Keyboard” se pojavljuje na ekranu:



#### SL.C-3 Ekran inicijalizacije pri priključenju tastature

#### (2) Operacija prebacivanja na osnovni meni (SL. C-4):

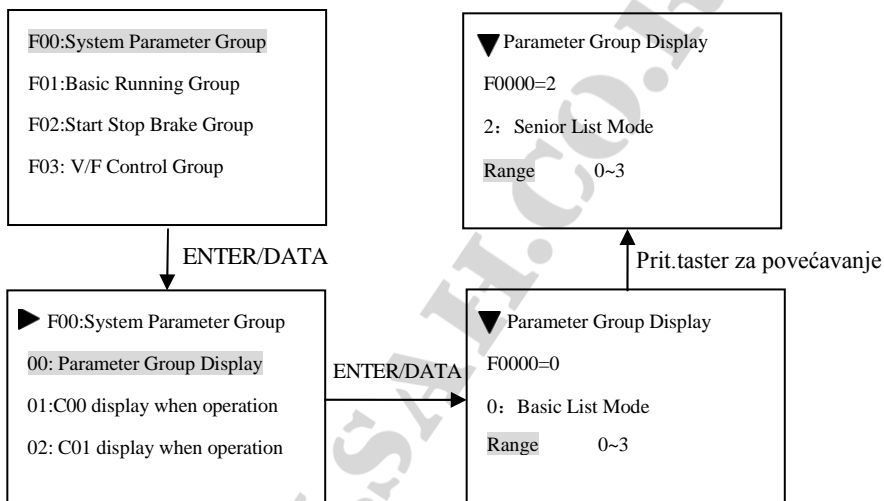


#### SL.C-4 Ekran po okončanju inicijalizacije

Ako je F00.00=2, grupa parametara F00~F27 se prikazuje u glavnom meniju, 28 grupa ukupno. Kontrolne metode u meniju su prikazane na Sl. C-4.

### (3) Displej i kontrola u pod-meniju:

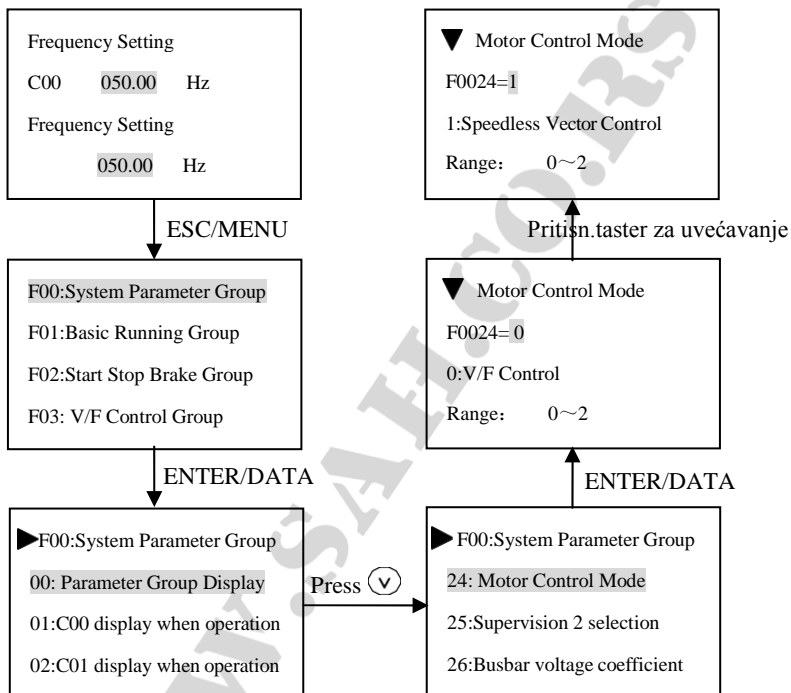
Izaberite grupu parametara u glavnom meniju, pritisnite “ENTER/DATA” taster i na taj način ćete preći u pod-meni. Npr, za parametar F00.00:



**Sl.C-5 Primer kontrole sa pod-menijem**

#### (4) Upravljanje funkcionalnim parametrima

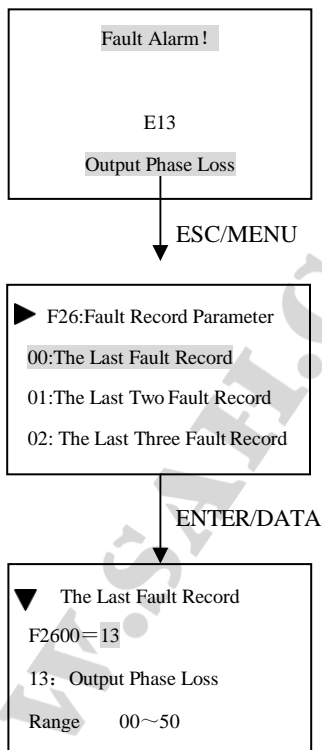
U operacije upravljanja funkcionalnim parametrima ulaze provere izmena i čuvanja vrednosti parametara. Pre startovanja frekv.regulatora, potrebno je postaviti ispravne vrednosti parametara. Metode kontrole su prikaz.na Sl. C-6:



**Sl.C-6 Primer izmene vrednosti funkcionalnog parametra**

**(5) Status pogleda na greške**

Kada se dogodi upozorenje na grešku, korisnik može videti vrednost parametra zapisa greške:

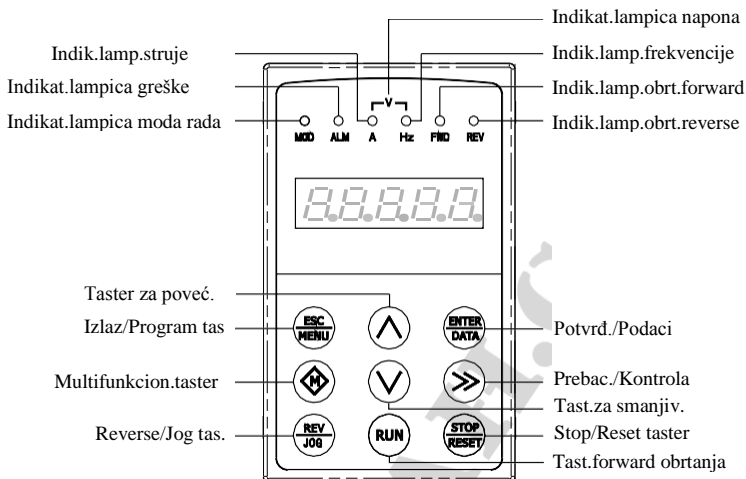


**SL.C-7 Status parametra zapisa greške**

## C.4 Tastatura sa jednim LED

Tip lokalne tastature sa jednim LED: EN-LED1.

### C.4.1 Raspored tastature



### Sl.C-8 EN-LED1 raspored operativne tastature

### C.4.2 Opis funkcija tastature, LED Nixie cevi i indikator.lampica

Tastatura sa jednim LED se sastoji od 5-cifrenog nixie cevskog displeja, 9 tastera i 6 indikatorskih lampica.

Multifunkcionalni taster: Specifične funkcije tastera su definisane cifrom desetice u parametru F00.15; vid.opis parametra F00.15.

Radi više detalja o definicijama funkcija 8 tastera i specifikacijama indikatorskih lampica, konsultujte “Specifikacije funkcija tastature” u Poglavlju 5.



**Napom.**

- 1.Raspored tastera na EN-LED1, EL-LCD1, EN-LCD2 se razlikuje od rasporeda na standardnoj tastaturi, obratite pažnju na položaj tastera u slučaju ove tri tastature.
- 2.Kod tastatura EN-LED1, EN-LCD1, EN-LCD2 , način otključavanja tastera se razlik.u odnosu na stand.tastature. Radi otključavanja pritisn. ili prit. duže od dve sekunde.



## C.5 Povezivanje kontrolnih tastatura

Maksimalna dužina kabla za el.konekciju između tastatura EN-LED3-D, EN-LED4-D, EN-LCD1, EN-LED1 i instaliranog frekventnog regulatora je 2m.

Između kontrolnog pulta EN-LCD2 i frekventnog regulatora moguće je upostaviti vezu putem RS485 interfejsa, upotrebom standardnog kabla. Maksimalna dužina kabla ne treba da bude veća od 100 metara. U ovom modu rada, kontrolni panel deluje kao master, frekventni regulator kao slave uređaj. Terminali kabla za konekciju su izrađeni od kristalnih krajeva, tako da je lak za održavanje.

Potrebno je povezati eksterno napajanje sa kontrolnom tastaturom: napon u opsegu od 10V do 24V, struja 150mA. Preporučuje se bakarni kabl 1mm<sup>2</sup> sa PVC izolacijom.

Pomoću kontrolnog panela, moguće je izvođenje sledećih operacija:

- (1) Kontrola starta, stopa, jog kretanja, resetovanja greški, postavka frekvencije, izmena veličine parametara i smera obrtanja slave uređaja.
- (2) Identifikacija tipa pomoćnog uređaja. Monitoring i praćenje operativne frekvencije, postavljene frekvencije, izlaznog napona, izlazne struje, vrednost feedbacka analogne povratne sprege, postavke analogne povratne sprege i vrednosti brojača pomoćnog uređaja.

## Dodatak D Komunikacione interfejsne kartice proširenja

### D.1 Izbor komunikacione kartice proširenja (ekstenzije):

Trenutno postoje 4 tipa kartica za proširenje (ekstenziju).

Br.	Tip	Opis	Napomena
1	EN-PR01	PROFIBUS-DP komunikac.kartica proširenja (za 15KW i niže )	Opcija
2	EN-PR02	PROFIBUS-DP komunikac.kartica prošir. ( za 15KW i više)	Opcija
3	EN-CAN1	CANopen komunikaciona kartica prošir.	Opcija
4	EN-CAN2	CANlink komunikaciona kartica proširenja	Opcija

### D.2 PROFIBUS-DP komunikac.kartica za proširenje interfejsa

#### D.2.1 PROFIBUS Uvod

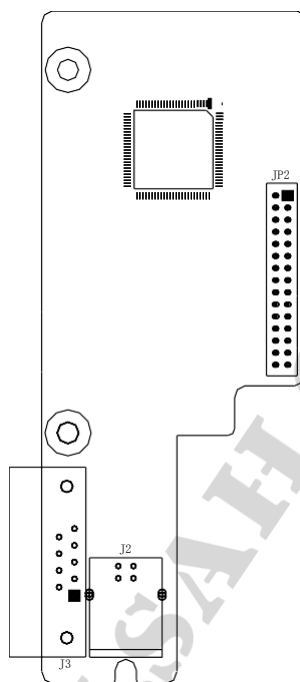
(1) PROFIBUS (skraćenica od Process Field Bus ), je otvoreni međunarodni standard. Podržan je od strane mnogih proizvođača sa visokom stepenom kompatibilnosti. Široko se upotrebljava u inženjeringu i menadžmentu industrijskom opremom.

(2) PROFIBUS omogućava kombinovanje različitih automatizovanih uređaja u jedinstveni sistem, sva oprema može razmenjivati informacije kroz jedan port, ali su moguće različite brzine prenosa-prijema. Iz tog razloga postoje sledeće PROFIBUS varijante: PROFIBUS-DP (Distributed Peripheral), PROFIBUS-PA, PROFIBUS-FMS.

(3) PROFIBUS (RS485), prvi sloj ostvaruje balansirani prenos podataka, kabl bus segmenta je twisted-pair (dvožilni) kabl sa oblogom, oba kraja segmenata imaju terminalni otpornik. Mod prenosa: polu-dupleks, asinhroni, sinhrona kontinuirana razmena podataka, fizički sloj podržava optička vlakna, frejm podataka 11, brzina prenosa podataka: 9.6Kbit / sec-12Mbit / sec.

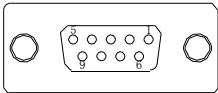
Dužina busa je u opsegu od 100 do 1200 metara

(4) Između kontrolera i PC komunikacija istog nivoa (token procedura) treba osigurati adekvatnu mogućnost rešavanja njihovih zadataka komunikacije u definisanom vremenu. Kod kompleksnih PLC i PC sa I/O komunikacijama, treba obavljati brzu komunikaciju sa minimalnim protokolom (master-slave program).

**D.2.2 Izgled i opis konektora PROFIBUS-DP komunik.kartice proširenja****SI D-1 PROFIBUS-DP spoljni izgled kartice****Tabela D-1 Opis konektora**

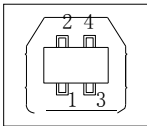
Konektor	Naziv	Opis	Napomena
J2	USB konektor	USB konekcija i proširenje kroz adapter do DB9	Kod frekv.regulat. snage 15kW i ispod
J3	DB9 komunikac. port	Signal konekcije komunik.interfejsa ,9-pin DB9 ženski.	Kod frekv.regulat. snage 15kW i iznad.
JP2	Konektor za povez. kartice za proširenje sa pločom frekv.regul	Pri instaliranju kartice proširenja, ovaj konektor je povezan sa konektorom CN2 na kontrolnoj ploči frekv.regulatora.	

(1) Opis pinova J3 konektora :



PIN podaci	Definicija	PIN podaci	Definicija
1	Ne koristi se	6	VCC
2	Ne koristi se	7	Ne koristi se
3	Komunikacioni signal A	8	Komunikacioni signal B
4	Ne koristi se	9	Ne koristi se
5	GND (uzemljenje)	-	-

(2) Opis pinova konektora J2 :



PIN podaci	Definicija	PIN podaci	Definicija
1	Komunikacioni signal A	3	GND
2	Komunikacioni signal B	4	VCC

(3) Povezivanje kabla sa J2

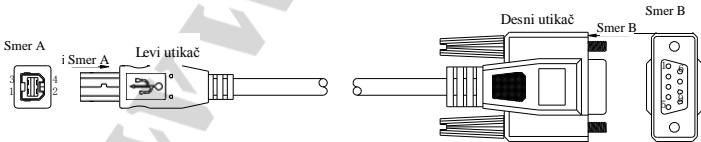


Tabela D-2 Kontakti (pinovi) levog i desnog konektora

Kontakti levog konektora (PIN podaci)	Kontakti desnog konektora (PIN podaci)	Kontakti levog konektora (PIN podaci)	Kontakti desnog konektora (PIN podaci)
-	1	4	6
-	2	-	7
1	3	2	8
-	4	-	9
3	5	-	-

## D.3 CANopen komunikaciona kartica

### D.3.1 CANopen-Uvod

CANopen je otvorena industrijska mreža zasnovana na Controller Area Network (CAN). Standard CAN (ISO 11898) opisuje dva niža sloja ISO/OSI referentna modela, CANopen opisuje ostalih pet. Dokument "The CANopen Application Layer and Communication Profile" (CiA DS 301) definiše način na koji uređaji komuniciraju i opisuje interfejs sa nižim slojevima mreže. Glavno polje primene CANopen su ugrađeni distribuirani sistemi upravljanja u realnom vremenu (embedded networks). CANopen je u stvari standard i najviše korišćen protokol za kreiranje modernih sistema kontrole u mašinogradnji, železn. transportu, specijalnim transportima, sofisticiranoj medicinskoj opremi, elevatorima itd.

### D.3.2 Opšta šema komunikacije uređaja u CANopen

CANopen protokol definiše nekoliko metoda za prenos poruka kroz CAN mrežu. Ove poruke se nazivaju komunikacioni objekti. CANopen podržava sinhronizovani prenos poruka, što se omogućava Sync i Time Stamp objektima. Asinhronne poruke (ili events) se mogu slati u bilo kom trenutku. Uopšteno, CANopen definiše četiri tipa poruka (komunikacioni objekti):

- (1) Poruke upravljanja mrežom, kao što su LMT i NMT poruke;
- (2) Service Data Objects (SDO);
- (3) Process Data Objects (PDO);
- (4) Predefinisane poruke (Sync Object, Time Stamp Object, Emergency Object).

### D.3.3 Object Dictionary (Rečnik objekata)

Object Dictionary (OD: Object Dictionary) je uređena grupa objekata; adresiran je svaki objekt koji koristi indeksnu vrednost 16, kako bi se omogućio pristup strukturi podataka pojedinačnog elementa, sa definicijom 8 pod-indeksa.

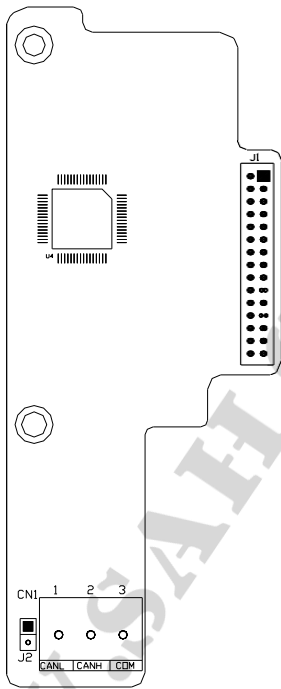
### D.3.4 Komunikacija

- (1) Komunikacioni objekti: Menadžment paketi, Service Data Objects (SDO), process data objects (PDO), pre-definisan paket ili objekt specijalne funkcije
- (2) Komunikacioni model: master/slave model, klijent/server model, proizvođač/potrošač model

### D.3.5 Sporazum

- (1) NMT sporazum (upravljanje mrežom): Definicija statusnog ugovora o komandama za izmenu stanja mašine (kao što je start ili stop opreme), za detekciju pokretanja udaljenog uređaja i scenarije grešaka.
- (2) Heartbeat sporazum: čvorovi u mreži za monitoring i potvrdu ispravnog rada mreže.
- (3) SDO sporazum: koristi se za prenos velike količine podataka niskog prioriteta, tipično za konfigurisanje uređaja u CANopen mreži.
- (4) PDO sporazum: 8 bajta ili manje se koristi za prenos podataka, nije postavljen drugi sporazum (što znači da su podaci pre-definisani).

D.3.6 Izgled i opis konektora kartice proširenja CANopen



SI D-2 CANopen kartica proširenja, spoljni izgled

Tabela D-3 Opis funkcije konektora

Konektor	Naziv	Opis	Napomena
CN1	Port komunikacionog interfejsa	Priključenje uređaja na CAN bus	
J1	Konektor za priklj.kartice prošir.na ploču frek.reg.	Kada se instalira kartica prošir., ovaj konektor je povezan sa konektorom CN2 na kontrol.ploči frekv.regulatora	
J2	Otpornik-terminator	Instalira se na bus terminalnom uređaju	

(1) Opis konektora CN1

PIN	Definicija	PIN	Definicija
1	signal CANL	3	COM
2	signal CANH	-	-

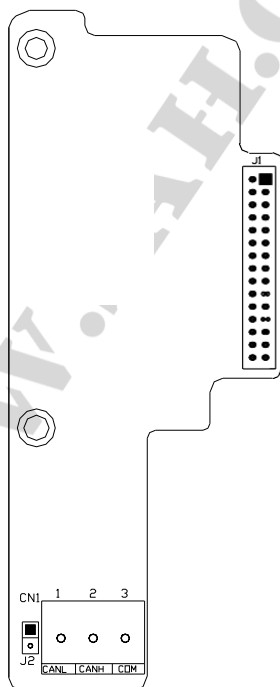
## D.4 Kartica proširenja komunikacionog interfejsa CANlink

### D.4.1 CANlink-Uvod

Fizički sloj CANlink-a je CAN bus, i podržava se samo CAN2.0B protokol sa proširenim formatom frejma. CANlink kartica proširenja se povezuje direktno na kontrolnu ploču frekventnog regulatora, u poređenju sa CANOpen karticom ima visoku brzinu prenosa podataka do 1Mb/s, visoku imunost na buku, prenos podataka u realnom vremenu, za prenos se koristi diferencijalni signal, najveći domet je 10 km, pri baud rate od 1Mbps domet je do 30m.

CANlink protokol je samo-definišući protokol, podržava modifikacije i monitoring parametara frekventnog regulatora.

### D.4.2 Izgled i opis CANlink kartice proširenja



SI D-3 Spoljni izgled CANlink

**Tabela D-4    Opis funkcije konektora**

Konektor	Naziv	Opis
CN1	Port komunikacionog interfejsa	Povezivanje uređaja na CAN bus
J1	Konektor za priključ. kartice prošir.na ploču frekv.regulatora	Pri instaliranju kartice proširenja, ovaj konektor je povezan sa konektorom CN2 na kontrol.ploči frekven.regulatora
J2	Otpornik-terminator	Instalira se na bus terminalnom uređaju

## (1) Definicija CN1 pinova

PIN	Definicija	PIN	Definicija
1	Signal CANL	3	COM
2	Signal CANH	-	-



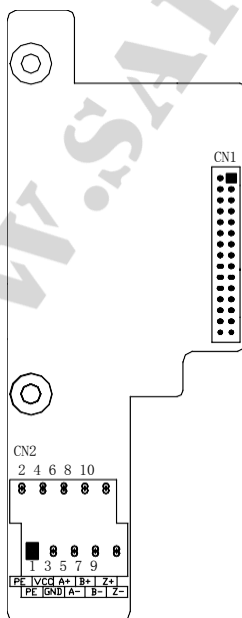
## Dodatak E Univerzalna kartica proširenja za enkoder

### E.1 Izbor kartice proširenja za priključenje enkodera:

Univerzalna kartica proširenja za enkoder (PG card), opciono, je neophodna za primenu frekv.regulatora u sistemima sa povratnom spregom.

Br.	Model	Opis	Napomena
1	EN-PG01	Kartica sa diferencijalnim ulazom za enkoder, ulazni signal enkodera nije izolovan (primenlj. za sve tipove frekv.reg.)	Opcija
2	EN-PG02	Kartica sa diferenc. ulazom za enkoder, ulaz signala enkodera je galvanski izolovan putem optičkog sklopa, ima veću otpornost na buku (podesna za sve tipove frekventnih regulatora)	Opcija
3	EN-PG03	Kartica sa OC ulazom za enkoder, ulaz signala u enkoder kroz optički izolacioni sklop	Opcija

### E.2 EN-PG01, EN-PG02 oblik i opis konektora



SI.E-1 EN-PG01, EN-PG02 Spoljne dimenzije kartice

**Tabela E-1 Opis ulaznih konektora**

Konektor	Naziv	Opis
CN1	Konektor za priključenje	Za povezivanje CN2 sa osnovnim kontrolnim panelom frekventnog regulatora
CN2	Korisn.interfejs	Za povezivanje enkodera

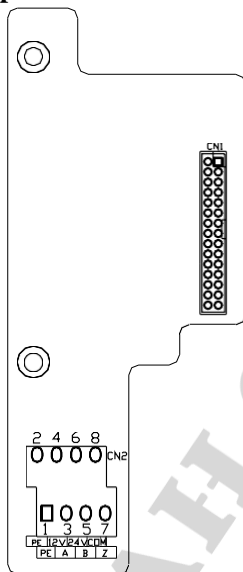
**(1) Opis konektora CN2**

PIN	Oznaka	Opis
1	PE	Ekran
2	PE	Ekran
3	GND	El.napajanje (GND EN-PG01 i GND kontrol.panela frekv.regulatora su međus.povezane. GND EN-PG02 i GND kontrol.panela frekv.regulatora su izolovane jedna od druge.
4	VCC	Napajanje enkodera 5V/300mA
5	A-	Izlazni signal enkodera A negativan
6	A+	Izlazni signal enkodera A pozitivan
7	B-	Izlazni signal enkodera B negativan
8	B+	Izlazni signal enkodera B pozitivan
9	Z-	Izlazni signal enkodera Z negativan
10	Z+	Izlazni signal enkodera Z pozitivan

**(2) Specifikacija PG kartice:**

Korisnički interfejs	Terminal
Interval/Korak između terminala	3.81mm
Maksimalna rezolucija	500kHz
Amplituda ulaznog diferencijalnog signala	≤7V

### E.3 EN-PG03 oblik i opis konektora



#### SI.E-2 EN-PG03 Spoljne dimenzije kartice

Tabela E-2 Opis funkcija konektora

Konektor	Naziv	Opis
CN1	Konektor za priključenje	Za povezivanje CN2 sa osnovnim kontrolnim panelom frekventnog regulatora
CN2	Korisn.interfejs	Za povezivanje enkodera

#### (1) Opis CN2 konektora

PIN	Oznaka	Opis
1	PE	Zaštitni (shielding) terminal
2	PE	Zaštitni terminal
3	A	Izlazni signal A enkodera
4	12V	Eksterno napajanje 12V(samo za 12V enkodere)
5	B	Izlazni signal B enkodera
6	24V	Napajanje strujom 24V/100mA
7	Z	Izlazni signal Z enkodera
8	COM	Uzemljenje

## Dodatak F Integraciona kartica proširenja

### F.1 Izbor modela kartice proširenja:

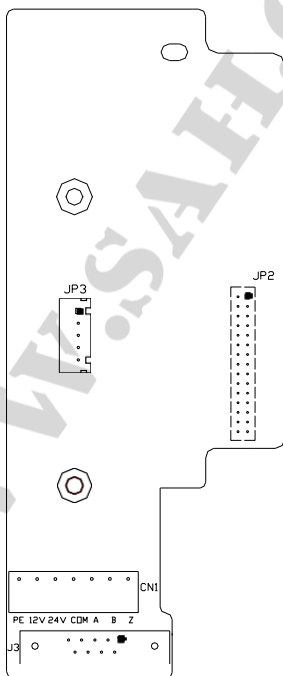
Br.	Model	Opis	Napomena
1	EN-PRPG01	PROFIBUS-DP i OC izlaz PG integraciona kartica proširenja (za frekv.regul.snage 5.5kW i veće)	Opcija

### F.2 EN-PRPG01 kartica proširenja

#### F.2.1 PROFIBUS Info

Molimo da konsultujete Dodatak D radi detalja o komunikac.kartici proširenja.

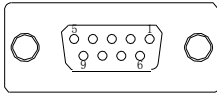
#### F.2.2 Izgled i opis konektora



**Sl. F-1 EN-PRPG01 kartica proširenja**

**Tabela F-1 Opis funkcije konektora**

Br.	Naziv	Opis
J3	DP9 D tip spoj	Interfejs za povezivanje na komunikacioni signal, 9-pin DP9 ženski
JP2	Port za priključenje	Za povezivanje CN2 sa osnovnim kontrolnim panelom frekventnog regulatora
JP3	Interf.za download programa	Koristi proizvođač
CN1	Korisnički interfejs	Za priključivanje enkodera

**(1) Definicija konektora J3:**

Pin	Definicija	Pin	Definicija
1	Slobodan	6	Napajanje VCC
2	Slobodan	7	Slobodan
3	Komunikacioni signal A	8	Komunikacioni signal B
4	Slobodan	9	Slobodan
5	Uzemljenje (GND)	-	-

**(2) Definicija CN1 konektora**

Pin	Oznaka	Opis
1	PE	Zaštitni (shielded) terminal
2	12V	Obezbeđ. 12V napona (samo za 12V enkoder)
3	24V	Obezbeđ. 24V/100mA struje
4	COM	Uzemljenje (GND)
5	A	Izlazni signal enkodera A
6	B	Izlazni signal enkodera B
7	Z	Izlazni signal enkodera Z

## Dodatak G Kočioni modul i kočiona otpornost

### G.1 Kočioni modul i kočiona otpornost

Ako se brzina motora previše brzo smanjuje ili se opterećenje motora brzo menja tokom rada frekventnog regulatora, tada će njegova potencijalna energija, koja je u tom vremenu alocirana, početi da puni kondenzatore frekventnog regulatora, što može voditi ka brzom povećanju napona na DC busu frekv.regulatora. Ovo može uzrokovati neispravnost frekventnog regulatora. Kako bi se ovo izbeglo, potrebno je povezati eksterni kočioni otpornik za blagovremeno praznjenje tokom kočenja. Tokom kočenja, eksterni otpornik će dovesti do disipacije viška energije iz DC busa.

EN600-2S0037, EN600-4T0007G/0015P ~ EN600-4T0150G/0185P imaju ugrađeni kočioni modul, za EN600-2S0004 ~ EN600-2S0022, EN600-4T0185G/0220P ~ EN600-4T0550G/0750P, kočioni modul je opcioni.

Kada je potrebna funkcija kočenja, molimo da povežete eksterni kočioni otpornik u skladu sa donjom tabelom.

**Tabela konfiguracije kočionog modula i kočionog otpornika**

Tip frekv.regulatora	Kočioni modul	Kočioni otpornik	Otpornost ekst.koč. otpornika	Količina	Snaga disipacije koč.otpornika (koef.koč.50%)	Snaga disipacije koč.otpornika (koef.koč.10%)
EN600-2S0004	Opcija	Ne	$\geq 150\Omega$	1	$\geq 1KW$	$\geq 200W$
EN600-2S0007	Opcija	Ne	$\geq 100\Omega$	1	$\geq 1.5KW$	$\geq 250W$
EN600-2S0015	Opcija	Ne	$\geq 70\Omega$	1	$\geq 2KW$	$\geq 400W$
EN600-2S0022	Opcija	Ne	$\geq 50\Omega$	1	$\geq 3KW$	$\geq 600W$
EN600-2S0037	Ugrađen	Ne	$\geq 30\Omega$	1	$\geq 5KW$	$\geq 1KW$
EN600-4T0007G/0015P	Ugrađen	Ne	$\geq 300\Omega$	1	$\geq 1KW$	$\geq 250W$
EN600-4T0015G/0022P	Ugrađen	Ne	$\geq 300\Omega$	1	$\geq 1KW$	$\geq 250W$
EN600-4T0022G/0037P	Ugrađen	Ne	$\geq 300\Omega$	1	$\geq 1KW$	$\geq 250W$
EN600-4T0037G/0055P	Ugrađen	Ne	$\geq 125\Omega$	1	$\geq 2KW$	$\geq 400W$
EN600-4T0055G/0075P	Ugrađen	Ne	$\geq 80\Omega$	1	$\geq 3.8KW$	$\geq 750W$
EN600-4T0075G/0110P	Ugrađen	Ne	$\geq 80\Omega$	1	$\geq 3.8KW$	$\geq 750W$
EN600-4T0110G/0150P	Ugrađen	Ne	$\geq 50\Omega$	1	$\geq 5KW$	$\geq 1KW$
EN600-4T0150G/0185P	Ugrađen	Ne	$\geq 40\Omega$	1	$\geq 7.5KW$	$\geq 1.5KW$
EN600-4T0185G/0220P	Opcija	Ne	$\geq 27\Omega$	1	$\geq 9KW$	$\geq 1.8KW$
EN600-4T0220G/0300P	Opcija	Ne	$\geq 22\Omega$	1	$\geq 11KW$	$\geq 2.2KW$

EN600-4T0300G/0370P	Opcija	Ne	$\geq 19\Omega$	1	$\geq 15KW$	$\geq 3KW$
EN600-4T0370G/0450P	Opcija	Ne	$\geq 16.8\Omega$	1	$\geq 18.5KW$	$\geq 3.7KW$
EN600-4T0450G/0550P	Opcija	Ne	$\geq 13\Omega$	1	$\geq 22KW$	$\geq 4.5KW$
EN600-4T0550G/0750P	Opcija	Ne	$\geq 11\Omega$	1	$\geq 28KW$	$\geq 5.5KW$



Address: 5-6F, Bldg.4, Minqi Technology Park,  
Lishan Rd., Nanshan Area, Shenzhen 518055, China

Website: <http://www.encvfd.com>

E-mail: [encvfd@encvfd.com](mailto:encvfd@encvfd.com)      [encvfd@enc.net.cn](mailto:encvfd@enc.net.cn)

Tel: +86-755-26984485      Fax: +86-755-26985120