SINUS M

-VARIABLE FREQUENCY DRIVE-

UPUTSTVO ZA INSTALIRANJE I PROGRAMIRANJE

SRPSKI JEZIK

- Ovo korisničko uputstvo je osnovno uputstvo za uređaj. Pažljivo pročitati instrukcije koje se nalaze u njemu, jer one predstavljaju osnove korišćenja i sigurnog rukovanja.
- Uređaj se može koristiti samo za svrhu za koju je namenjen. Drugačija upotreba se smatra nepravilnom i opasnom. Proizvođač nije odgovoran za moguće posledice usled nepravilnog i iracionalnog korišćenja.
- Elettronica Santerno je odgovara za uređaj u pri njegovom normalnom korišćenju.
- Bilo kakva promena u strukturi i ciklusu rada uređaja može se izvesti samo od strane Elettronica Santerno-Odeljenje za inženjering.
- Elettronica Santerno nije odgovorna za posledice usled korišćenja neoriginalnih rezervnih delova.
- Elletronika Santerno ima pravo na promenu tehničkih stvari u ovom uputstvu i u uređaju bez prethodnog obaveštavanja. Ukokoliko se otkriju štamparske ili slične greške, ispravke će biti izvršene u novom izdanju.
- Elettronica Santerno je odgovorna za informacije u originalnoj verziji na Italijanskom jeziku.
- Informacije iznete u uputstvu su vlasništvo Elettronica Santerno i ne smeju se umnožavati.

Predostrožnosti prilikom rukovanja

Rukovanje i instalacija

- Rukujte u skladu sa težinom uređaja
- Ne slažite kutije sa frekventnim regulatorima više od broja koji je preporučen
- Instalirajte u skladu sa instrukcijamaspecificiranim u ovom uputstvu za rukovanje
- Ne otvarajte tokom transporta
- Ne stavljajte teške predmete na frekventni regulatoraProverite da li je orijentacija za montažu korektna
- Ne bacajte ga niti ga izlažite udarcima
- Pratite nacionalna pravila za uzemljivanje. Preporučena impedansa uzemljenja za 2S/T je ispod 100Ω a za 4T ispod 10Ω
- Sinus M uređaji sadrže delove osetljive na elektrostatička pražnjenja. Primenite zaštitne mere protiv elektrostatičkog pražnjenja pre nego dodirnete štampane ploče zbog pregleda ili instalacije
- Koristiti frekventni regulator pri sledećim uslovima sredine:

Temperatura ambijenta:	-10C...50C (bez smrzavanja)
Relativna vlažnost:	90% RH ili manja (bez kondenzacije)
Temperatura smeštanja:	-20...65C
Lokacija:	Zaštićeno od korozivnih gasova, zapaljivih gasova, uljastih para ili prašine
Nadmorska visina, vibracije:	maksimalno 1000m iznad nivoa mora, maksimalno 5.9m/sec2 (0.6G)ili manje
Atmosferski pritisak:	70...106kPa

Ožičenje

- Ne povezujte kondenzatore za korekciju faktora snage, zaštite od prenapona ili RFI filtere na izlaz frekventnog regulatora
- Orijentacija veze izlaznih kablova U,V,W prema motoru uticaće na smer obrtanja motora.
- Neispravno ožičenje može dovesti do uništenja opreme
- Zamena polariteta + i – može dovesti do uništenja regulatora
- Samo obučeno osoblje familijarno sa frekventnim regulatorima treba da se bave ožičavanjem i pregledima.
- Uvek instalirajte regulator pre ožičavanja. U suprotnom mogu se desiti električni udari ili telesne povrede

Probno pokretanje

- Proverite sve parametre pre pokretanja. Moguće je da su potrebne promene vrednosti parametara zavisno od opterećenja.
- Uvek primenite dozvoljeni opseg napona na svaki priključak kako je navedeno u ovom uputstvu. U suprotnom može doći do uništenja regulatora.

Predostrožnosti u radu

- Kada je Auto restart funkcija odabrana, stanite podalje od opreme jer motor može

iznenadno da se pokrene nakon alarmnog zaustavljanja.

- Stop taster na tastaturi važi samo ako je odgovarajuća funkcija odabrana. Pripremite sigurnosni stop odvojeno.
- Ukoliko se vrši reset alarma sa prisutnim signalom reference, može se dogoditi iznenadni start. Proveriti da li je signal reference isključen pre toga. U suprotnom su moguće nesreće
- Ne menjajte niti modifikujte ništa unutar regulatora
- Ne koristite kontaktor na izlazu iz regulatoraza česta startovanja i zaustavljanja regulatora
- Koristite filter za smetnje da bi smanjili efekat elektromagnetne interferencije. U suprotnom druga elektronska oprema može biti poremećena.
- U slučajevima disbalansa ulaznog napona instalirajte ulazne prigušnice. Kondenzatori za kompenzaciju i generatori mogu se pregrevati kao posledica potencijalnih visokofrekventnih smetnji koje potiču od regulatora
- Koristite motore sa izolacijom za upotrebu sa regulatorima ili uvedite mere za smanjenje mikro prenapona
- Pre uključenja u rad i pre procedure programiranja resetujte parametre na fabrički podešene vrednosti.
- Regulator može lako da se podesi za rad na veoma velikim brzinama. Proverite mogućnosti motora i mašine pre ovakvog rada.

Predostrožnosti za sprečavanje kvara

- Obezbedite rezervnu sigurnosnu varijantu koja bi sprečila da mašina i oprema se nađe u potencijalno opasnoj situaciji ukoliko regulator strada.

Održavanje, pregled i zamena delova

- Ne sprovodite test megerom na upravljačkim kolima regulatora.
- Periodične preglede vršite prema paragrafu 14 (zamena delova)

Odlaganje

- Tretirajte regulator kao industrijski otpad kada ga odlažete.

Generalne instrukcije

- Mnogi dijagrami i crteži u ovom uputstvu prikazuju regulator bezprekidača, poklopca ili parcijalno otvorenim. Nikada ne uključujte regulator na ovaj način. Uvek stavite poklopac, prekidač i pratite instrukcijekada radite sa njime.

SADRŽAJ

1. Poglavlje – Osnovne informacije i predostrožnosti 1-1
   1.1. Važne napomene 1-1
   1.2. Detalji proizvoda 1-2
2. Poglavlje 2 – Instalacija 2-1
   2.1. Predostrožnosti prilikom instalacije 2-1
   2.2. Dimenzije 2-4
3. Poglavlje 3 – Ožičenje 3-1
   3.1. Ožičenje upravljačkih ulaza i izlaza 3-1
   3.2. Energetke stezaljke (terminali) 3-3
4. Poglavlje - Osnovna konfiguracija 4-1
   4.1. Povezivanje perifernih uređaja na regulator 4-1
   4.2. Preporučene vrednosti motornih prekidača i kontaktora 4-2
   4.3. Preporučene vrednosti osigurača i prigušnica 4-3
5. Poglavlje 5 - Tastatura za programiranje 5-1
   5.1. Karakteristike tastature 5-1
   5.2. Alfanumerički znaci na LED displeju 5-2
   5.3. Kretanje kroz grupe parametara 5-3
   5.4. Promena koda u grupi 5-5
   5.5. Podešavanje parametara 5-7
   5.6. Monitoring statusa rada 5-10
6. Poglavlje - Osnove rada regulatora 6-1
   6.1. Podešavanje frekvencije i osnove rada 6-1
7. Poglavlje – Lista funkcija 7-1
   7.1. Drajv grupa 7-1
   7.2. Grupa funkcija 1 7-4
   7.3. Grupa funkcija 2 7-9
   7.4. I/O grupa 2 7-18
8. Poglavlje – Blok dijagram kontrole 8-1
   8.1. Podešavanje frekvencije i Drive moda 8-2
   8.2. Podešavanje parametara ubrzanj/usporenja i V/F kontrola 8-3
9. Poglavlje – Osnovne funkcije 9-1
   9.1. Mod podešavanja frekvencije 9-1
   9.2. Postavljanje frekvencije u više koraka (multikoračna frekvencija) 9-8
   9.3. Izbor načina zadavanja komandi za rad motora 9-9
   9.4. Podešavanje vremena ubrzanja/usporenja 9-14
   9.5. V/F kontrola 9-20
   9.6. Izbor načina zaustavljanja 9-24
   9.7. Limitiranje frekvencija 9-26
10. Poglavlje – Napredne funkcije 10-1
   10.1. DC kočenje 10-1
   10.2. Jog operacija 10-4
   10.3. UP-DOWN 10-6
   10.4. 3 Wire (wire-žica) operacija 10-10
   10.5. DWELL operacija 10-11
   10.6. Kompenzacija klizanja 10-12
   10.7. PID kontrola 10-14
      10.7.1. PID referenca 10-18

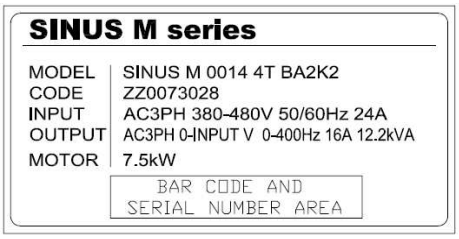
10.7.2. PID povratna sprega ... 10-20
10.7.3. PID limit ... 10-22
10.7.4. Inverzni PID ... 10-22
10.7.5. Sleep i Wake up funkcionalnost (Sleep – spavanje; Wake up - buđenje) ... 10-23
10.7.6. Otvorena petlja 1 (dodatno) ... 10-24
10.7.7. Otvorena petlja 1 (izvor signala) ... 10-25
10.7.8. Frekvencija pri kojoj dolazi do promene ubrzanja/usporenja ... 10-26
10.8. Auto-podešavanje ... 10-27
10.9. Bezsenzorska vektorska kontrola ... 10-28
10.10. Operacija čuvanja energije ... 10-29
10.11. Traženje brzine (Speed search) ... 10-30
10.12. Auto restart ... 10-31
10.13. Izbor zvuka rada (promena frekvencije nosioca) ... 10-32
10.14. Rad drugog motora ... 10-33
10.15. Funkcije samodijagnostikovanja ... 10-34
10.16. Postavljanje frekvencije i izbor drugog Drive moda ... 10-36
10.17. Prevencija povećavanja napona pri usporavanju i Power braking (kočenje) ... 10-38
10.18. Kntrola spoljne kočnice ... 10-39
10.19. Baferovanje kinetičke energije ... 10-40
10.20. DRAW kontrola ... 10-41
10.21. Fazni PWM ... 10-42
10.22. Kontrola ventilatora za hlađenje ... 10-42
10.23. Način rada kada dođe do kvara ventilatora ... 10-43
10.24. Čitanje/upis parametara ... 10-44
10.25. Vraćanje parametara na inicijalne vrednosti / zaključavanje ... 10-45
10.26. Funkcije Fire moda ... 10-48
11. Poglavlje - Monitoring ... 11-1
11.1. Monitoring parametara rada ... 11-1
11.2. Monitoring ulazno/izlaznih (I/O) terminala ... 11-4
11.3. Monitoring kvarova/grešaka ... 11-5
11.4. Analogni izlazi ... 11-7
11.5. Multifunkcionalni izlazni terminal (MO) i relej (3AC) ... 11-8
11.5.1. Izbor A,B kontakata ... 11-13
11.5.2. Kašnjenje paljenja/gašenja A,B kontakata ... 11-13
11.6. Izbor izlaznog terminala prilikom greške kod komunikacije sa tasterima ... 11-14
12. Poglavlje – Funkcije zaštite ... 1
12.1. Elektronska termalna zaštita ... 1
12.2. Upozorenje o preopterećenju ... 2
12.3. Prevencija uvijanja ... 3
12.4. Zaštita od gubitka faze na ulazu/izlazu ... 5
12.5. Eksterni signal greške ... 6
12.6. Preopterećenje regulatora ... 7
12.7. Gubitak komande zadavanja frekvencije ... 7
12.8. Vremensko limitiranje rada otpornika za dinamičko kočenje ... 9
13. Poglavlje - RS485 komunikacija ... 13-1
13.1. Uvod ... 13-1
13.1.1. Karakteristike ... 13-1
13.2. Specifikacija ... 13-1
13.2.1. Perfomanse ... 13-1
13.2.2. Specifikacija hardvera ... 13-2
13.2.3. Specifikacija komunikacije ... 13-2

13.3. Instalacija ... 13-2
13.3.1. Povezivanje komunikacione linije ... 13-2
13.3.2. Veza računara i regulatora ... 13-3
13.4. Veza računara i regulatora ... 13-3
13.4.1. Koraci rada ... 13-3
13.5. Komunikacioni protokol (MODBUS-RTU) – (open protocol - otvoreni protokol) ... 13-3
13.6. Komunikacioni protokol (ES BUS) ... 13-4
13.6.1. Osnovni format ... 13-4
13.6.2. Detalji komunikacijskog protokola ... 13-5
13.7. Lista kodova za parametre zajedničke za sve modele regulatora (zajednička oblast) 13-9
13.8. Rešavanje problema ... 13-20
13.9. Ostalo ... 13-20
14. Poglavlje – Rešavanje problema i održavanje ... 14-1
14.1. Funkcije zaštite ... 14-1
14.2. Popravka kvarova ... 14-3
14.3. Mere predostrožnosti za održavanje i kontrolu ... 14-6
14.4. Stavke provere ... 14-6
14.5. Zamena delova ... 14-6
15. Poglavlje – Specifikacije ... 15-1
15.1. Temperaturne informacije ... 15-5
15.2. Efikasnost regulatora i emisija toplote ... 15-5
16. Poglavlje – Opcije ... 16-1
16.1. Eksterna tastatura ... 16-1
16.2. EMC (Electromagnetic compatability-Elektromagnetska kompatibilnost) filtri ... 16-3
16.3. Kočioni otpornici ... 16-6
16.3.1. Dimenzije ... 16-7
16.3.2. Dijagram povezivanja kočionog otpornika ... 16-10

1. Poglavlje – Osnovne informacije i predostrožnosti

1.1. Važne napomene

Tablica uređaja



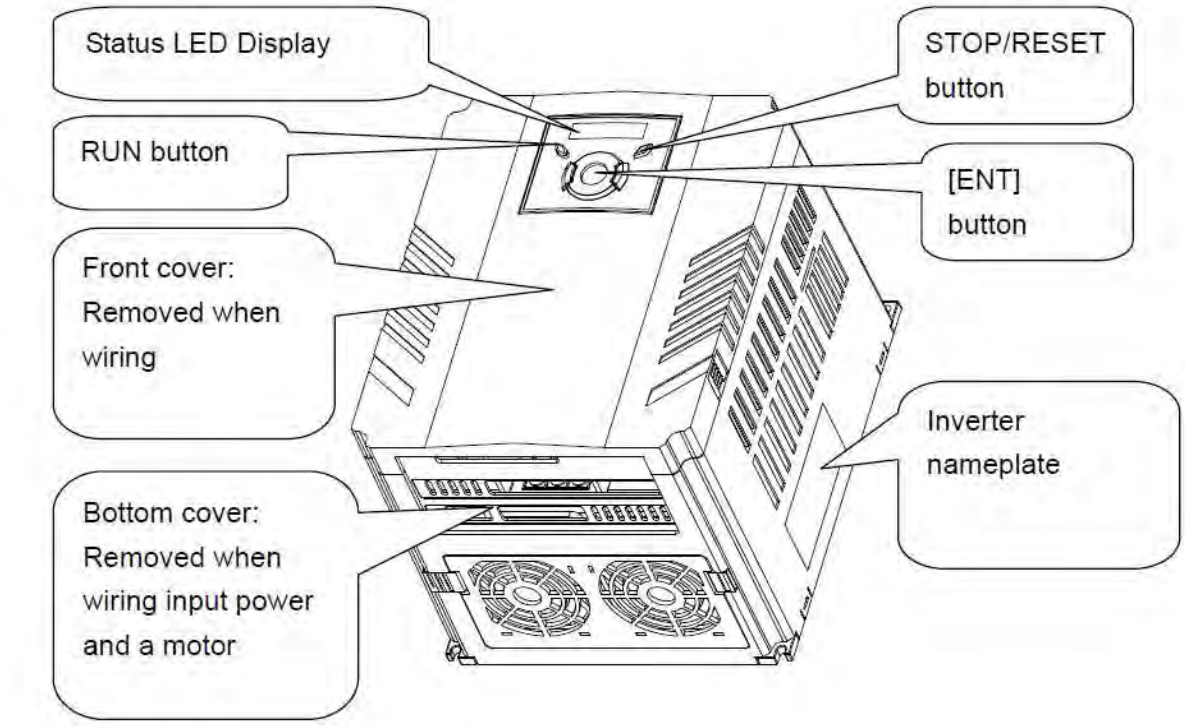
Tumačenje oznake tipa uređaja

SINUS M	**0001**	**4T**		**B**		**A2**		**K**		**2**	
	Motor *kW	**Ulazni napon**		**Tranzistor kočenja**		**Filter**		**Lokalna Tastatura**		**Stepen mehaničke zaštite**	
0001	0.4	2S/T	1/3 phase 200-230Vac	B	B= Tranzistor kočenja uključen	A2	A2= industrijski filter uključen	K	K= uključena	2	2= IP20
0002	0.75-1.1	2S/T		B		A2		K		2	
0003	1.5-1.8	2S/T		B		A2		K		2	
0005	2.2-3	2S/T		B		A2		K		2	
0007	4-4.5	2S/T		B		A2		K		2	
0011	5.5	2S/T		B		A2		K		2	
0014	7.5-9.2	2S/T		B		A2		K		2	
0017	11	2S/T		B		A2		K		2	
0020	15	2S/T		B		A2		K		2	
0025	18.5	2S/T		B		A2		K		2	
0030	22	2S/T		B		A2		K		2	
0001	0.4	4T	3 phase 380-480Vac	B	B= Tranzistor kočenja uključen	A2	A2= industrijski filter uključen	K	K= uključena	2	2= IP20
0002	0.75-0.9	4T		B		A2		K		2	
0003	1.5	4T		B		A2		K		2	
0005	2.2	4T		B		A2		K		2	
0007	4.5	4T		B		A2		K		2	
0011	5.5	4T		B		A2		K		2	
0014	7.5	4T		B		A2		K		2	
0017	11	4T		B		A2		K		2	
0020	15	4T		B		A2		K		2	
0025	18.5	4T		B		A2		K		2	
0030	22	4T		B		A2		K		2	

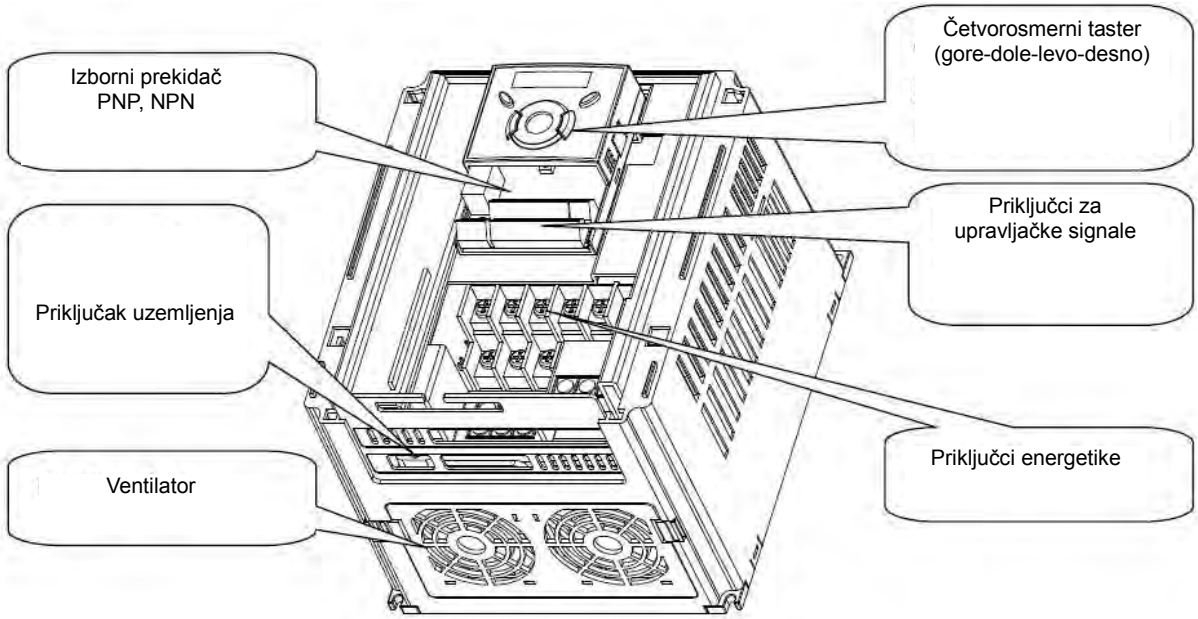
Priprema instrumenata i delova potrebnih za rad	Instrumenti i delovi koje treba spremiti zavise od toga kako će raditi regulator. Pripremiti opremu i delove koji su neophodni.
Instalacija	Da bi regulator radio sa visokim performansama i dugo, instalirati ga na adekvatno mesto u ispravnom smeru i sa adekvatnim rastojanjima
Ožičenje	Povežite napajanje, motor i upravljačke siganle na priključke. Neispravne veze mogu dovesti do oštećenja regulatora i perifernih uređaja.

1.2. Detalji proizvoda

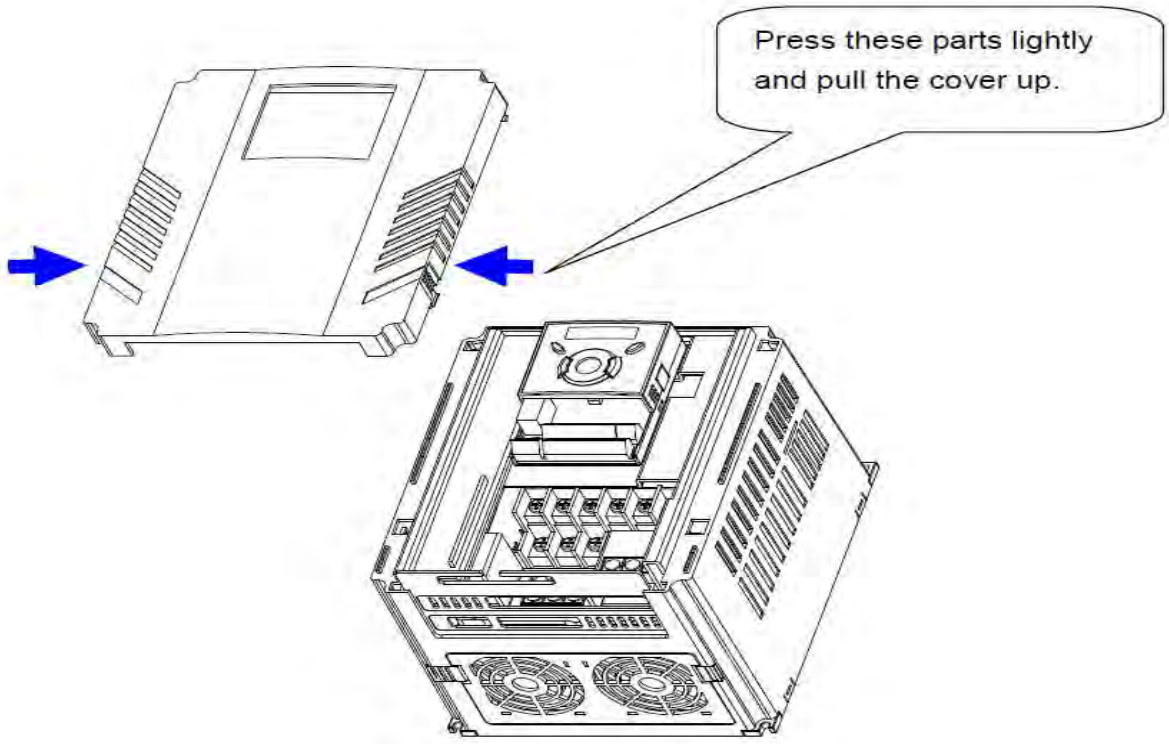
- Kada ga izvadite iz kutije



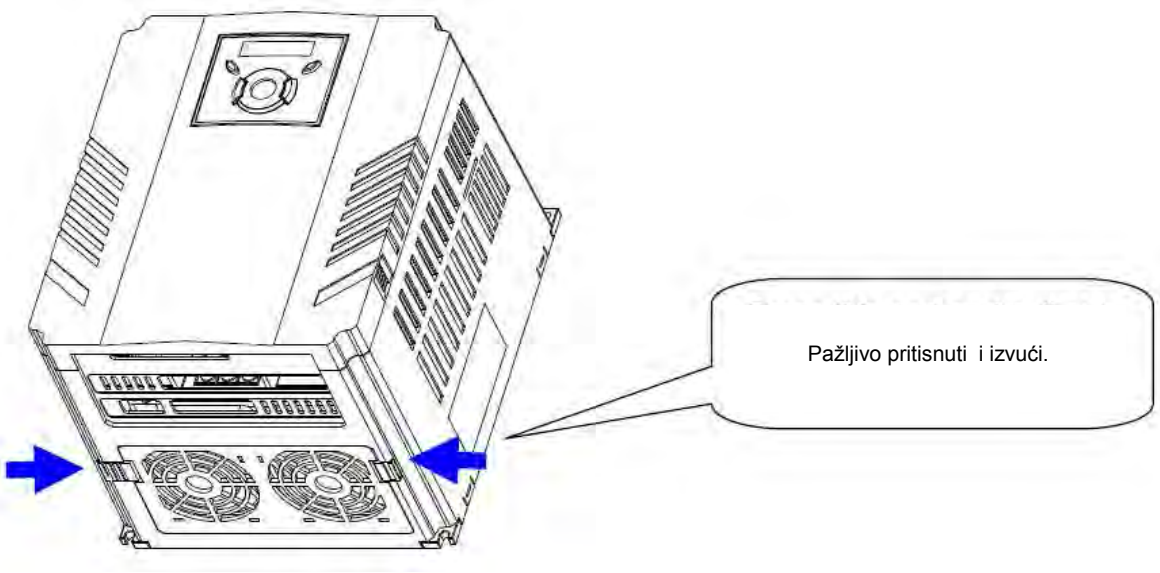
- Pogled unutra kada se skloni prednji poklopac



- Da bi skinuli prednji poklopac, pažljivo pritisnuti obe strane na nazubljenim mestima poklopca i povući.



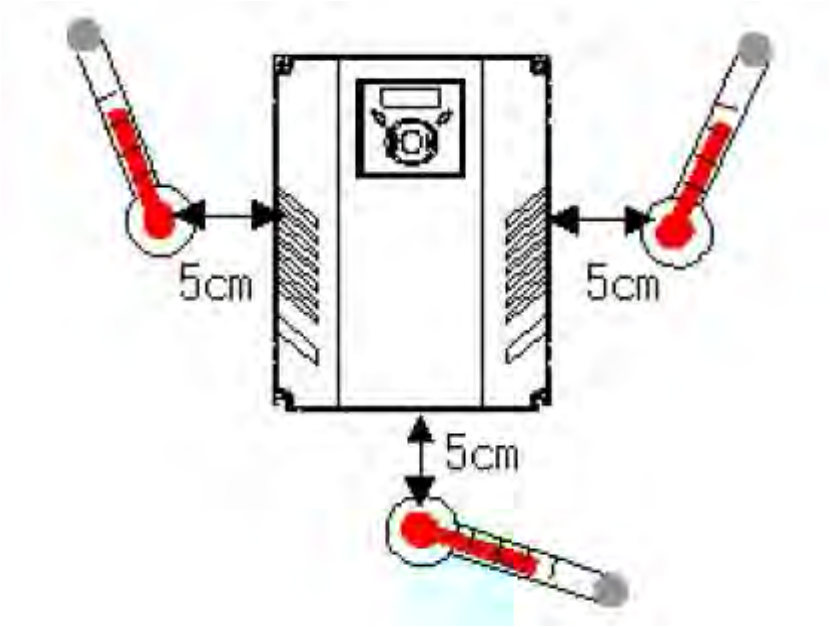
- Da bi zamenili ventilator regulatora, pritisnite sa obe strane donji poklopac i lagano ga izvucite.



2. Poglavlje 2 – Instalacija

2.1. Predostrožnosti prilikom instalacije

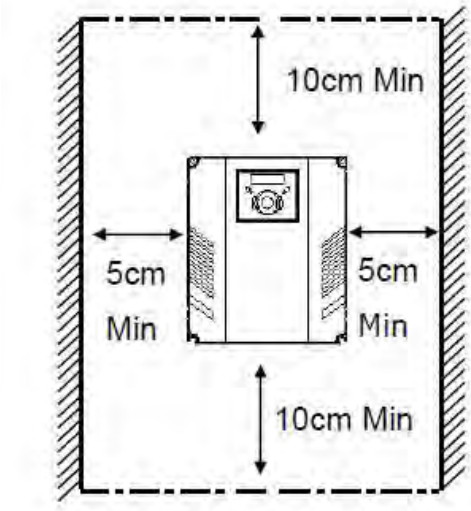
- Rukovati regulatorom pažljivo da bi sprečili lomljenje plastičnih delova. Ne nositi regulator za prednji poklopac jer može ispasti.
- Instalirati regulator na mesto zaštićeno od vibracija (5.9m/s^2 ili manje)

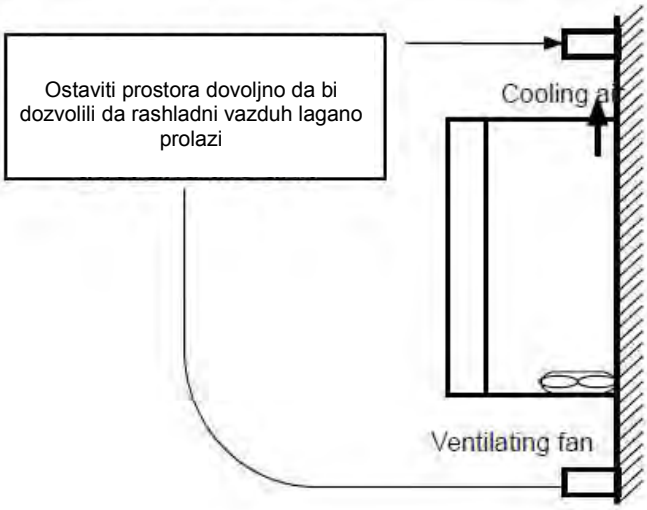


- Instalirati ga na mesto gde je temperatura unutar dozvoljenog opsega (-10...50°C)

Mesta provere temeperature okruženja

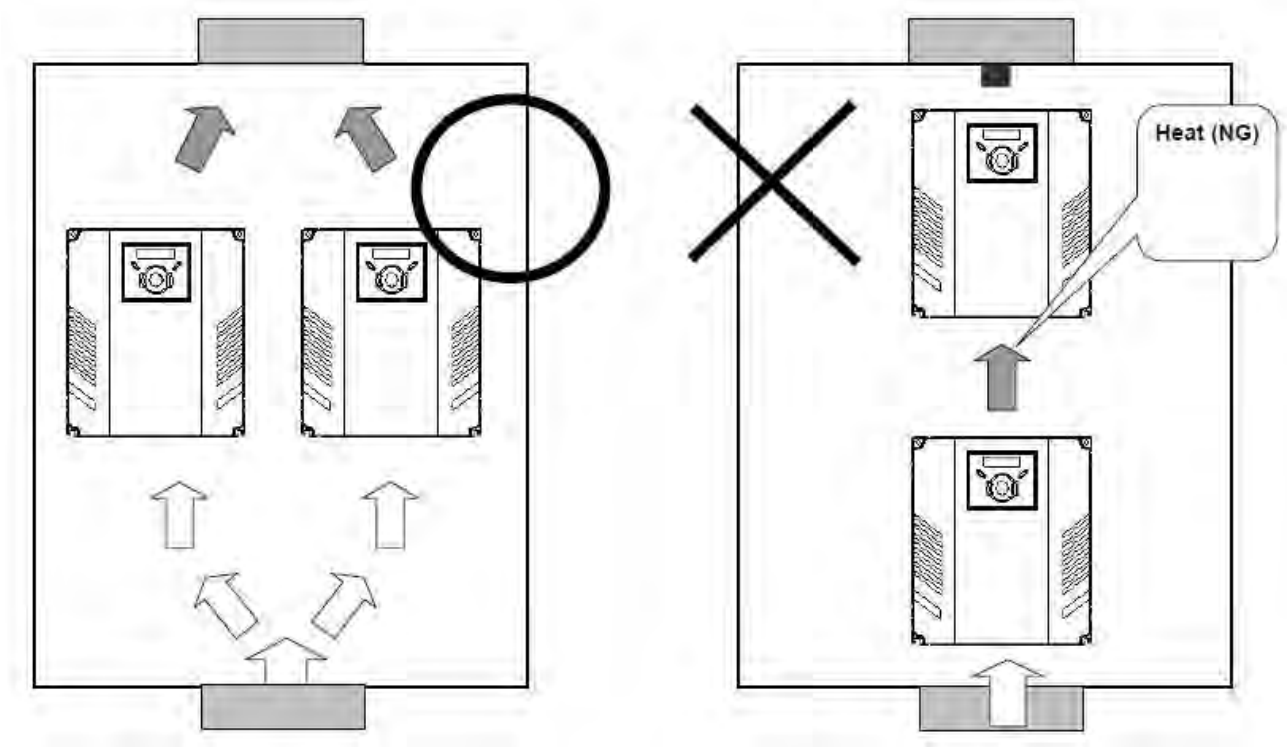
- Regulator će biti veoma vruć tokom rada. Instalirajte ga na nezapaljive površine.
- Montirajte regulator na ravnu, vertikalnu površinu. Orijentacija regulatora mora biti vertikalna sa gornjim delom okrenutim na gore da bi imali adekvatnu disipaciju toplote. Takođe ostavite dovoljno slobonog prostora oko regulatora.
- Zaštititi ga od vlage i direktnog izlaganja suncu.

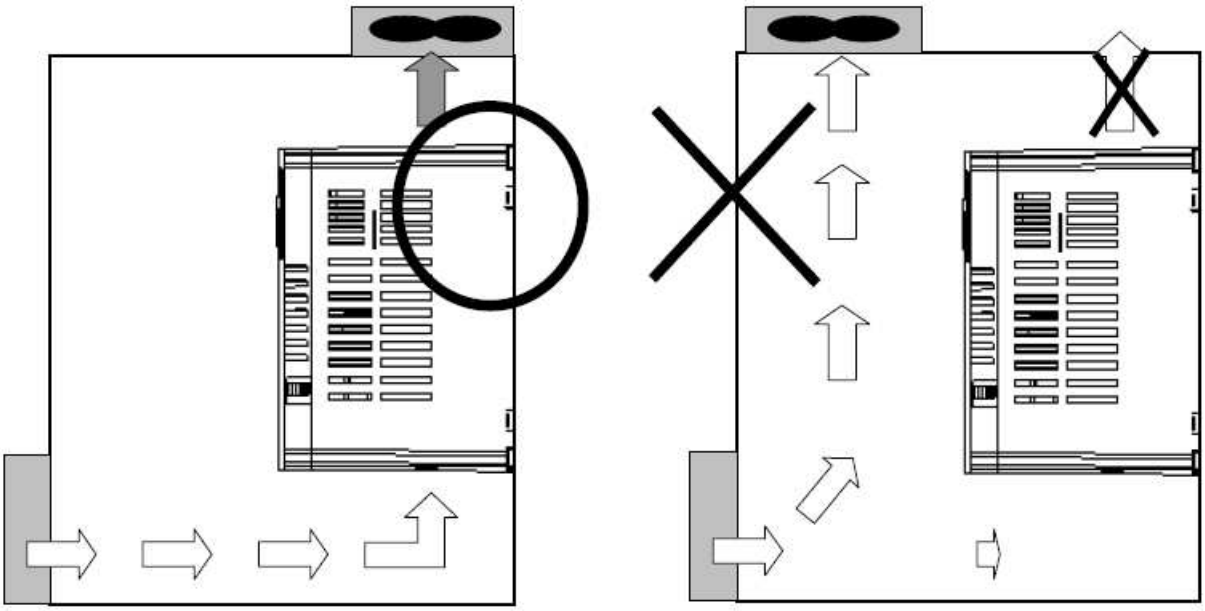




- Ne instalirajte ga u bilo koje okruženje gde može biti izložen kapljanju vode, uljastoj prašini, prašini, itd. Instalirajte ga u čistom prostoru ili unutar totalno zatvorenog panela (ormana) tako da ništa od nedozvoljenih materija ne može ući.

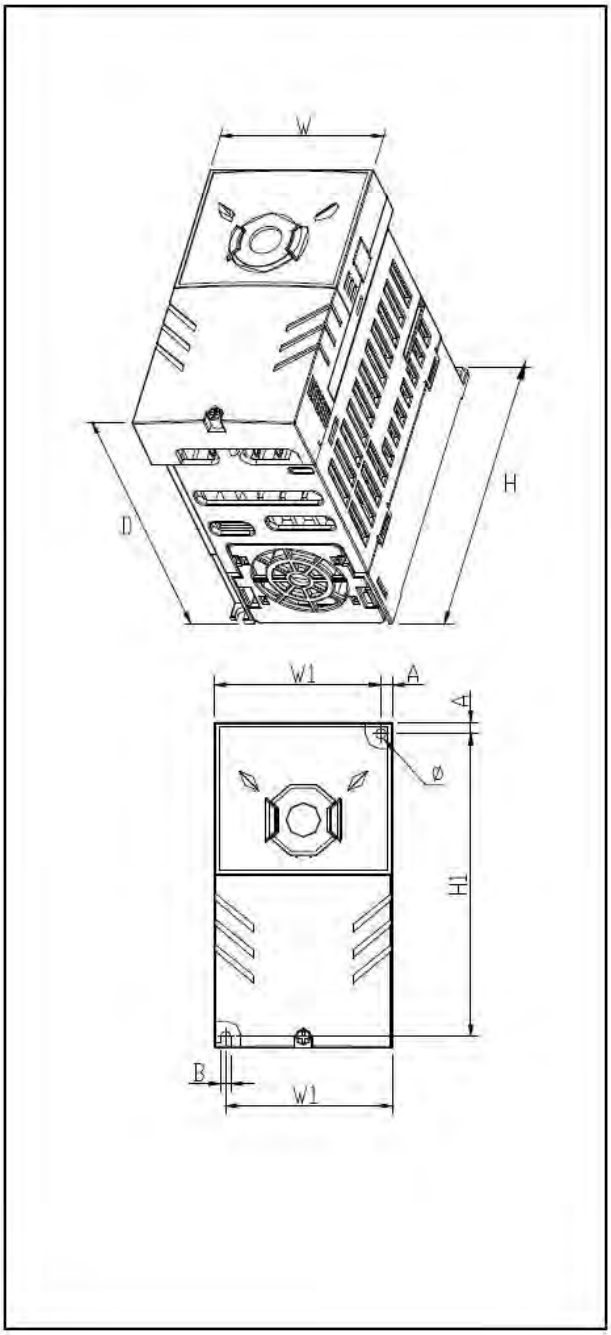
- Kada se montira dva ili više regulatora, ili se postavlja rashladni ventilator ormana, regulatori i ventilator se moraju postaviti na adekvatno mesto sa posebnom brigom da bi se zadržala temperatura okruženja unutar dozvoljenog opsega.
- Instalirajte regulator koristeći šrafove da bi obezbedili da regulator bude čvrsto pričvršćen



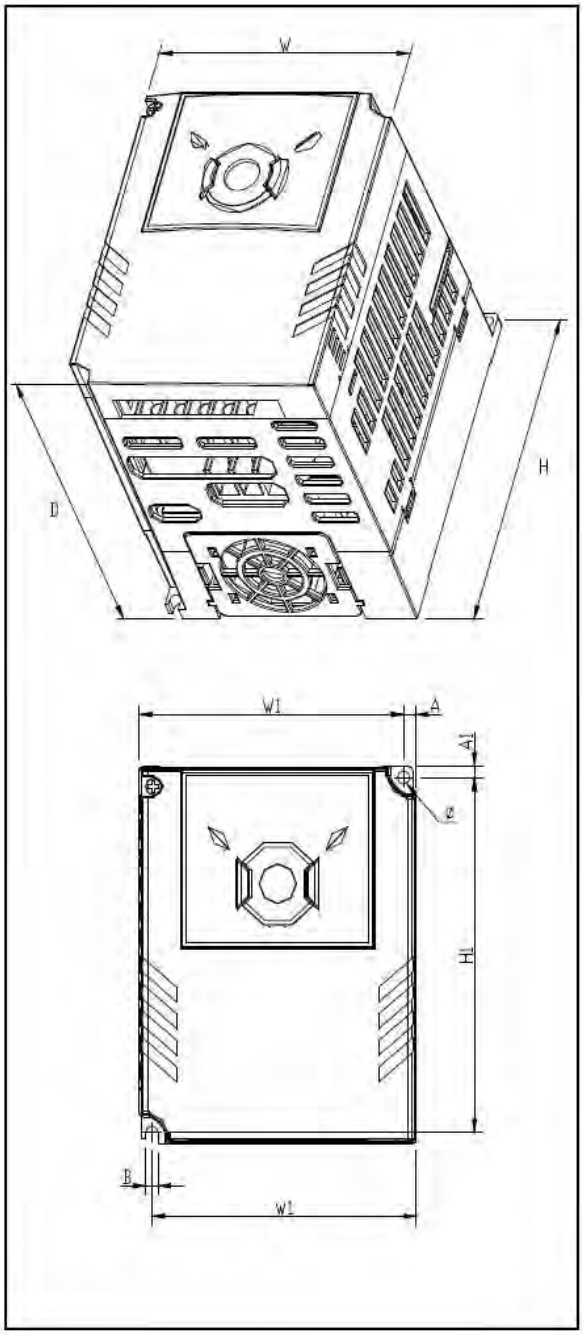


2.2. Dimenzije

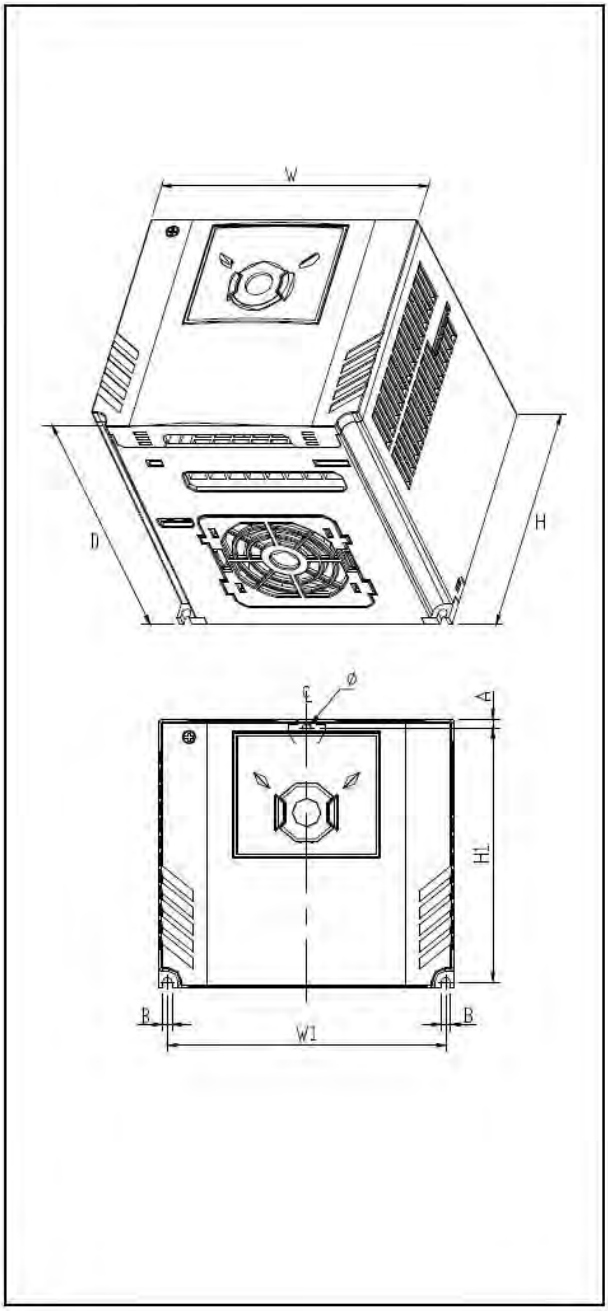
SINUS M 0001 2S/T - SINUS M 0002 2S/T
SINUS M 0001 4T - SINUS M 0002 4T



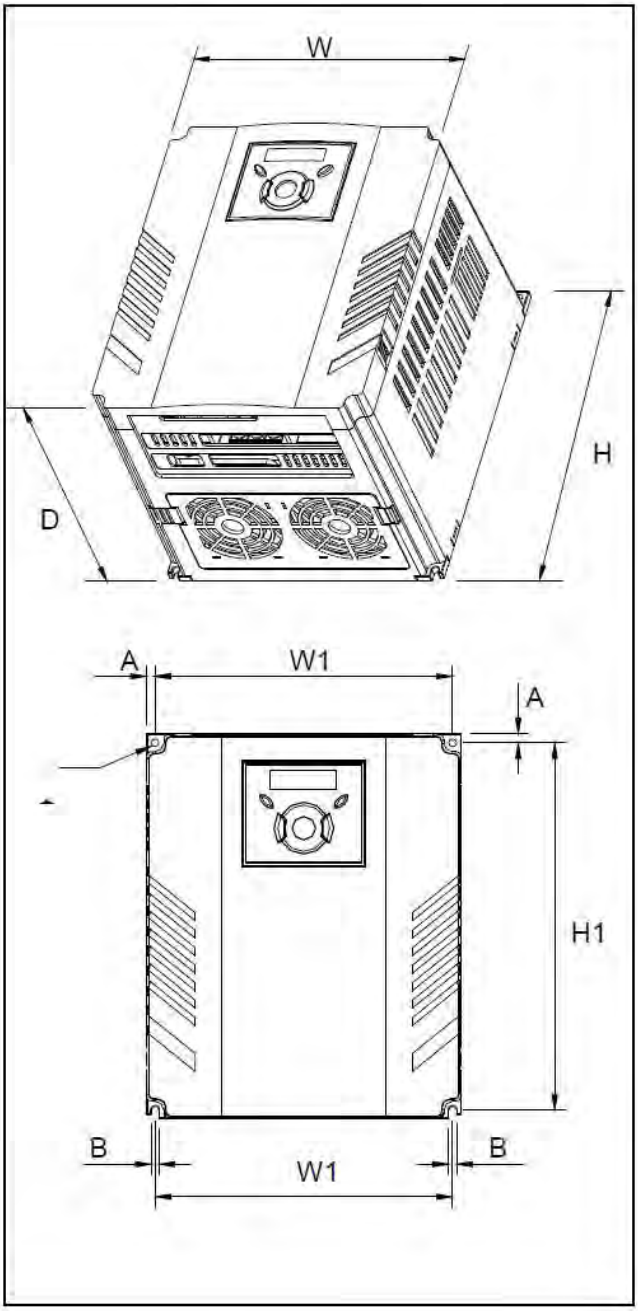
SINUS M 0003 2S/T - SINUS M 0003 4T



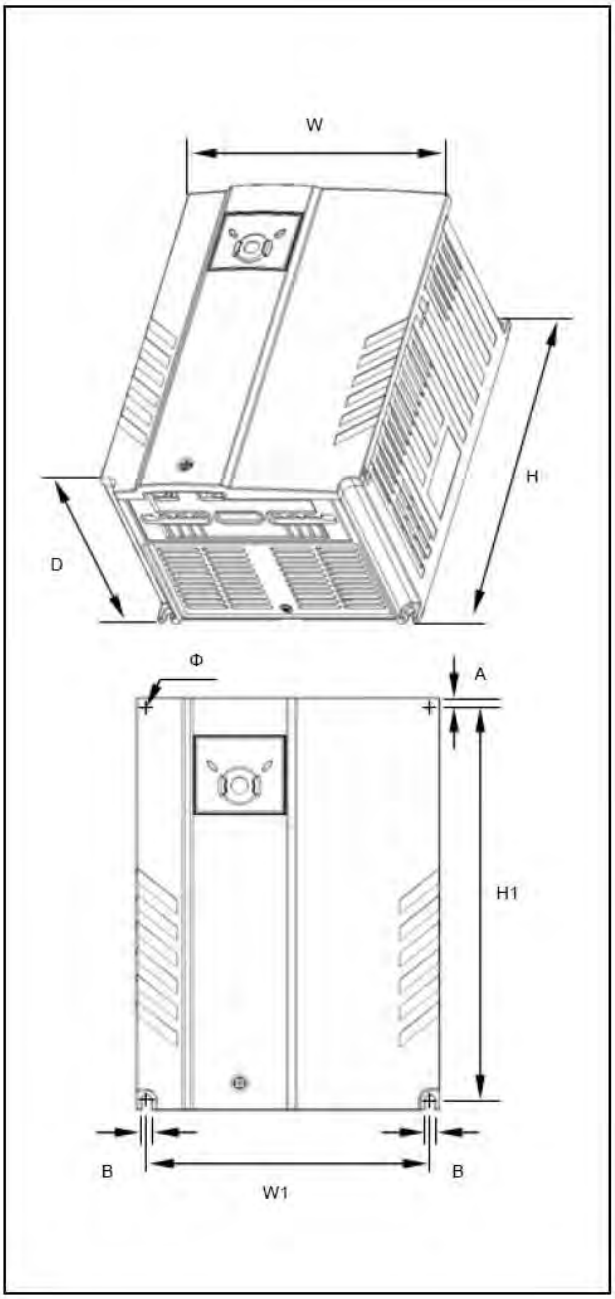
SINUS M 0005 2S/T - SINUS M 0007 2S/T
SINUS M 0005 4T - SINUS M 0007 4T



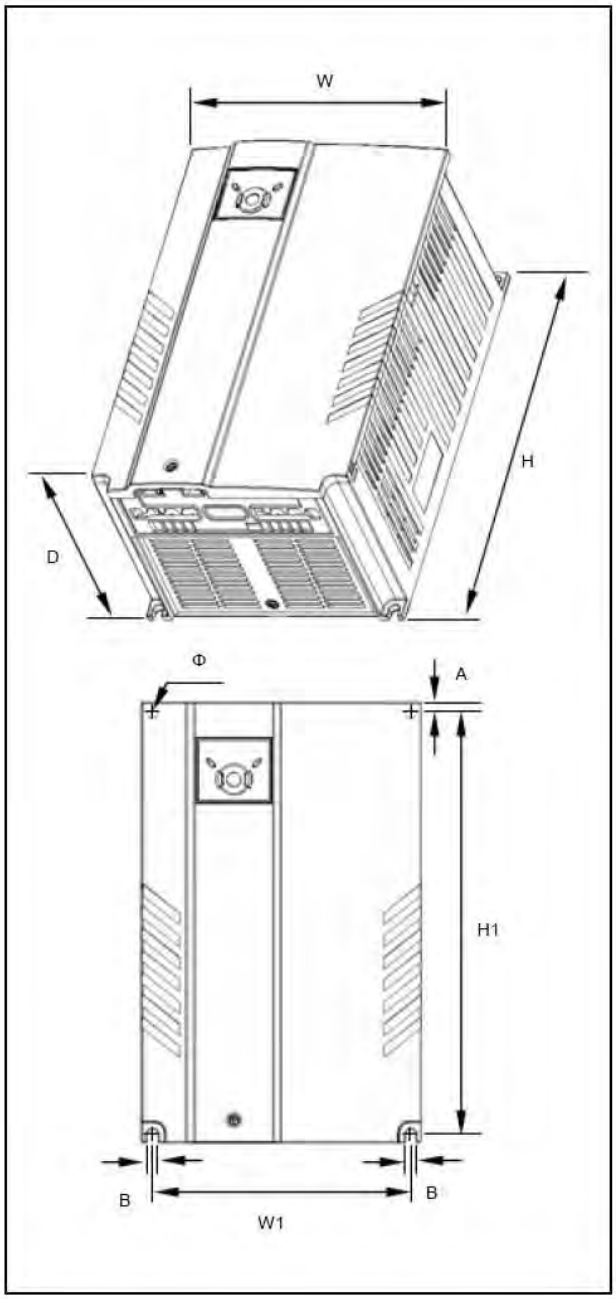
SINUS M 0011 2S/T - SINUS M 0014 2S/T
SINUS M 0011 4T - SINUS M 0014 4T



SINUS M 00017 2S/T - SINUS M 0020 2S/T
SINUS M 0017 4T - SINUS M 0020 4T



SINUS M 0025 2S/T - SINUS M 0030 2S/T
SINUS M 0025 4T - SINUS M 0030 4T

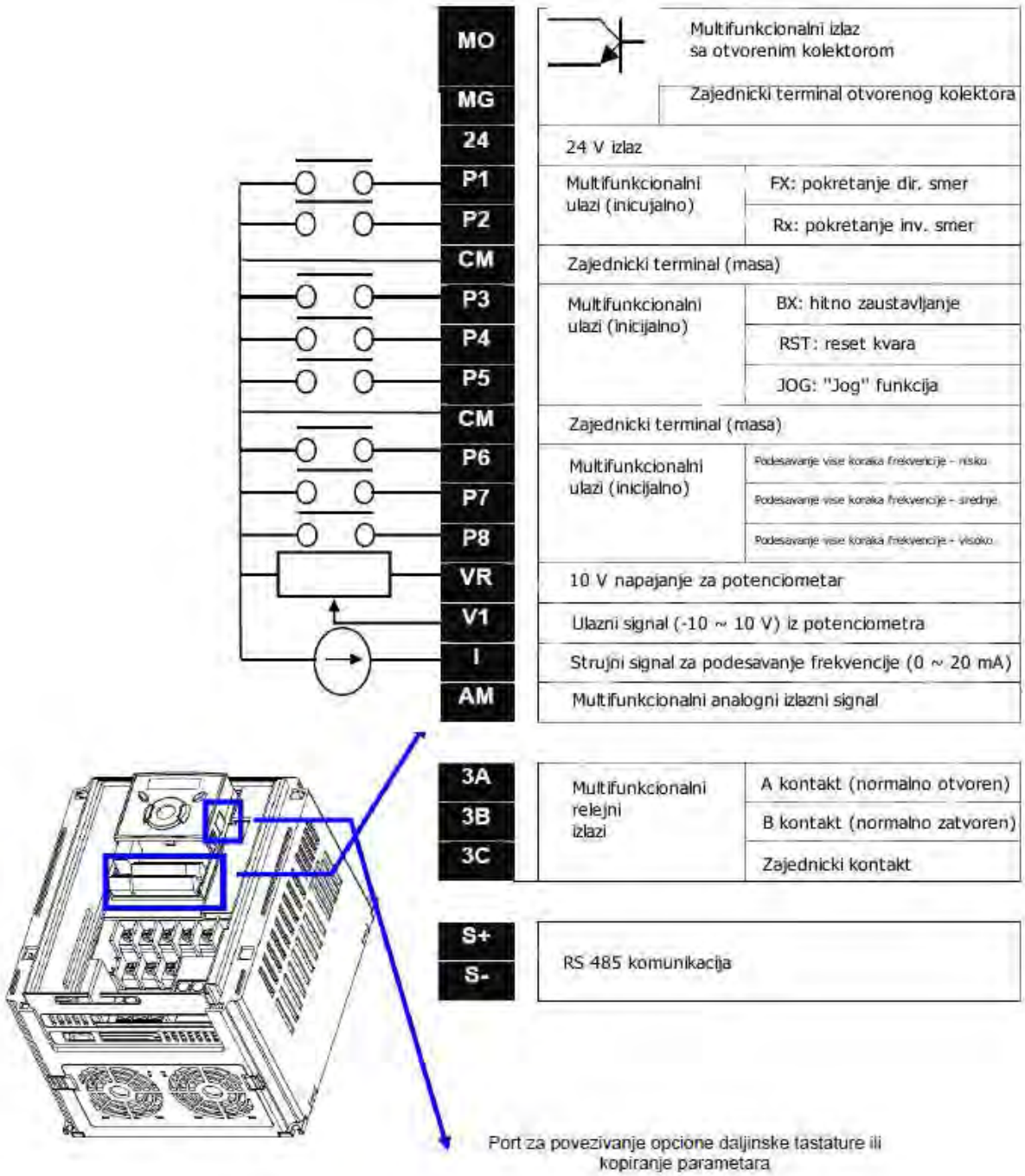


Inverter	[kW]*	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[kg]
SINUS M 0001 2S/T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 2S/T	0.75-1.1	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 2S/T	1.5-1.8	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 2S/T	2.2-3	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 2S/T	4-4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 2S/T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 2S/T	7.5-9.2	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 2S/T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 2S/T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 2S/T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 2S/T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0001 4T	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SINUS M 0002 4T	0.75-0.9	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SINUS M 0003 4T	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SINUS M 0005 4T	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SINUS M 0007 4T	4.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SINUS M 0011 4T	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0014 4T	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SINUS M 0017 4T	11	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0020 4T	15	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SINUS M 0025 4T	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SINUS M 0030 4T	22	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

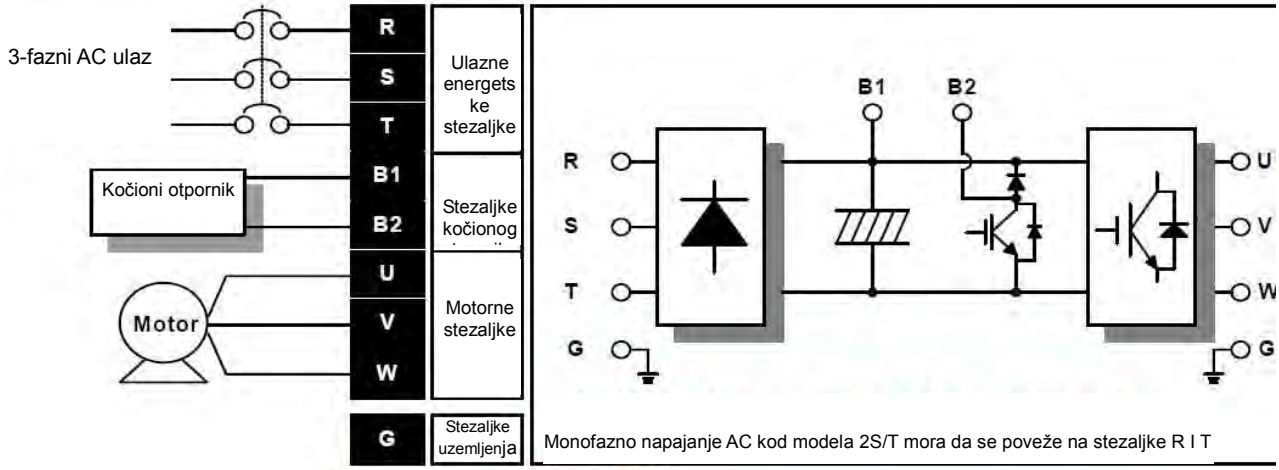
3. Poglavlje 3 – Ožičenje

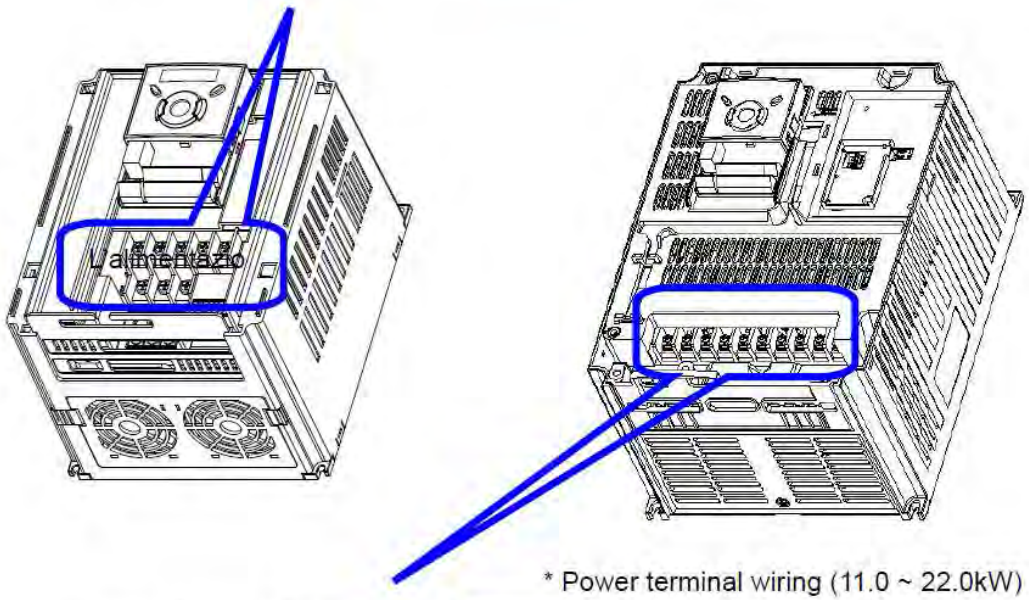
3.1. Ožičenje upravljačkih ulaza i izlaza

<u>Napomena: ožičenje važi za NPN konfiguraciju (stoji mogućnost da se pomoću preklopke NPN/PNP prebaci na logiku PNP ukoliko je potrebno)</u>

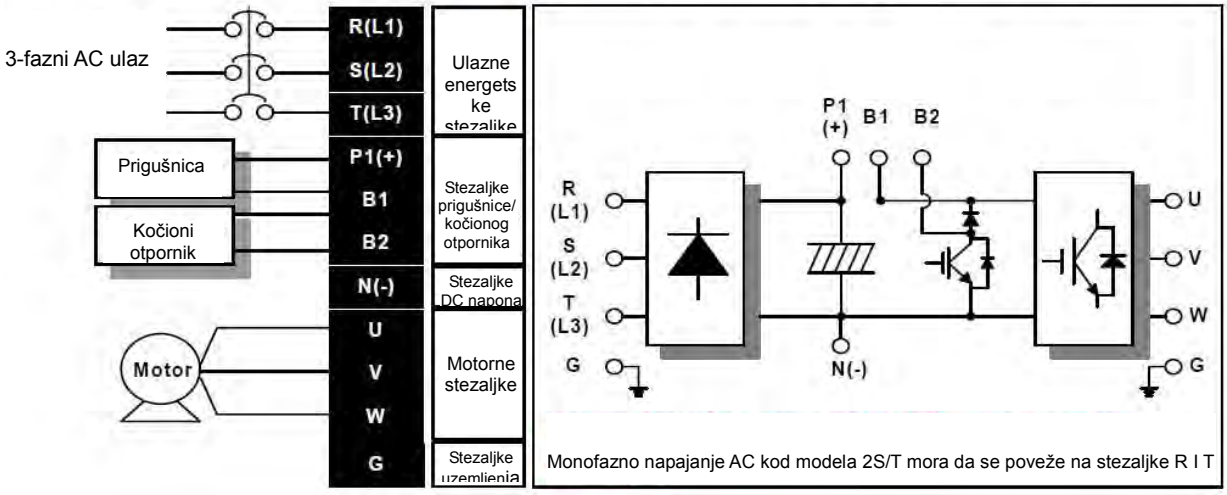


Ožičenje energetskih stezaljki (terminala)

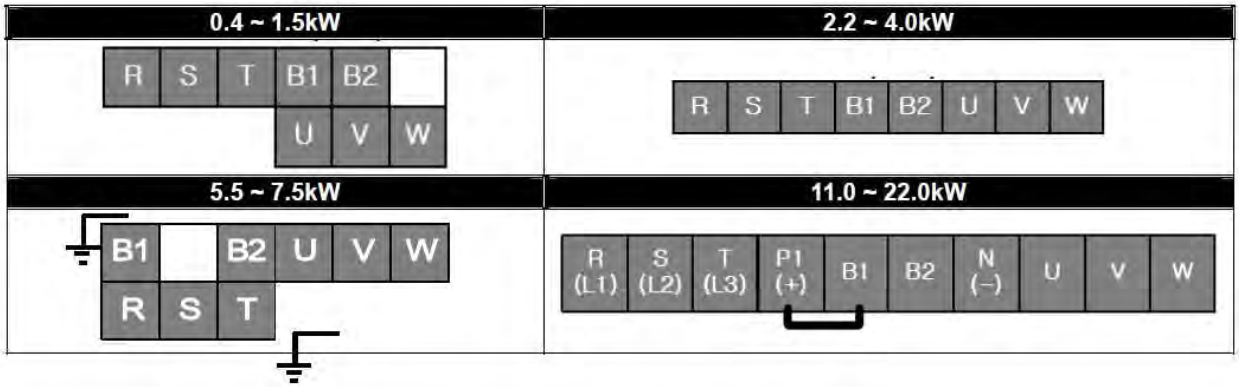




* Power terminal wiring (11.0 ~ 22.0kW)



3.2. Energetke stezaljke (terminali)

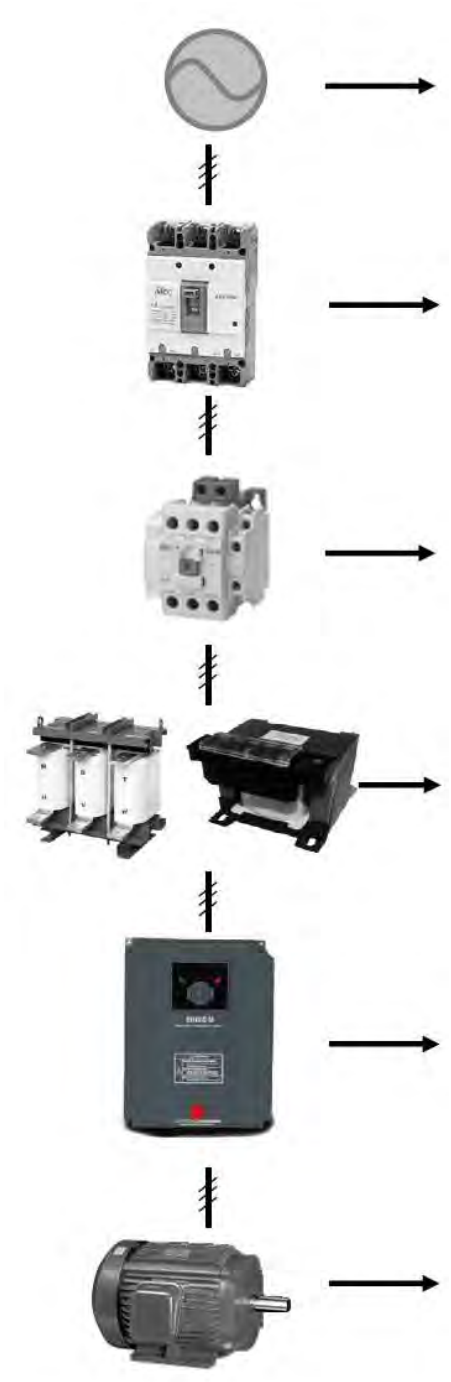


	RST Presek		UVW Presek		Uzemljenje		Veličina šrafa	Momenat priključka
	mm²	AWG	mm²	AWG	mm²	AWG	Veličina šrafa	Momenat šrafa kgf cm/ lb in
SINUS M 0001 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0002 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0003 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M3.5	10/8.7
SINUS M 0005 2S/T	2.5	14	2.5	14	4	12	M4	15/13
SINUS M 0007 2S/T	4	12	4	12	4	12	M4	15/13
SINUS M 0011 2S/T	6	10	6	10	6	10	M5	32/28
SINUS M 0014 2S/T	10	8	10	8	6	10	M5	32/28
SINUS M 0017 2S/T	16	6	16	6	16	6	M6	30.7/26.6
SINUS M 0020 2S/T	20	4	20	4	16	6	M6	30.7/26.6
SINUS M 0025 2S/T	35	2	35	2	20	4	M8	30.6/26.5
SINUS M 0030 2S/T	35	2	35	2	20	4	M8	30.6/26.5
SINUS M 0001 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M3.5	10/8.7
SINUS M 0002 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M3.5	10/8.7
SINUS M 0003 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0005 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0007 4T	2.5	14	2.5	14	2.5	14	M4	15/13
SINUS M 0011 4T	4	12	2.5	14	4	12	M5	32/28
SINUS M 0014 4T	4	12	4	12	4	12	M5	32/28
SINUS M 0017 4T	6	10	6	10	10	8	M5	30.7/26.6
SINUS M 0020 4T	16	6	10	8	10	8	M5	30.7/26.6
SINUS M 0025 4T	16	6	10	8	16	6	M6	30.6/26.5
SINUS M 0030 4T	20	4	16	6	16	6	M6	30.6/26.5

4. Poglavlje - Osnovna konfiguracija

4.1. Povezivanje perifernih uređaja na regulator

Sledeći uređaji su potrebni da bi radio regulator. Za ispravan rad treba da su odabrani adekvatni periferni uređaji i da su korektno povezani. Nekorektno povezan ili instaliran regulator može izazvati neispravan rad sistema ili smanjen životni vek kao i uništenje komponenti. Ovo uputstvo se mora pročitati i razumeti pre upotrbe.



Izvor napajanja	Koristiti napon napajanja unutar dozvoljenog opsega dozvoljenog za regulator
Motorni prekidač	Odabrati prekidač pažljivo. Kod uključenja može proteći velika struja
Kontaktor	Instalirati ukoliko je potrebno. Ukoliko je instaliran ne koristiti ga u svrhu startovanja i zaustavljanja. U suprotnom ovo može dovesti do skraćenja životnog veka
AC i DC prigušnice	Prigušnice treba postaviti ukoliko je potrebno popraviti faktor snage, ili ukoliko je regulator instaliran blizu velikog sistema napajanja 1000kVA ili više, na rastojanju do 10m
Ožičenje regulatora	Instalirati regulator prema uputstvu. Nekorektna veza regulatora može dovesti do uništenja opreme
Elektromotor	Ne povezivati bilo kakave kondenzatore za korekciju faktora snage, prenaponske zaštite ili filtere radio smetnji na izlaznom kraju regulatora

4.2. Preporučene vrednosti motornih prekidača i kontaktora

Model	Motorni prekidač	Motorni kontaktor
	Struja A	Struja A
Sinus M 0001 2S/T	6	25
Sinus M 0002 2S/T	10	25
Sinus M 0003 2S/T	16	25
Sinus M 0005 2S/T	20	25
Sinus M 0007 2S/T	32	45
Sinus M 0011 2S/T	50	60
Sinus M 0014 2S/T	63	100
Sinus M 0017 2S/T	80	100
Sinus M 0020 2S/T	80	100
Sinus M 0025 2S/T	100	125
Sinus M 0030 2S/T	125	160

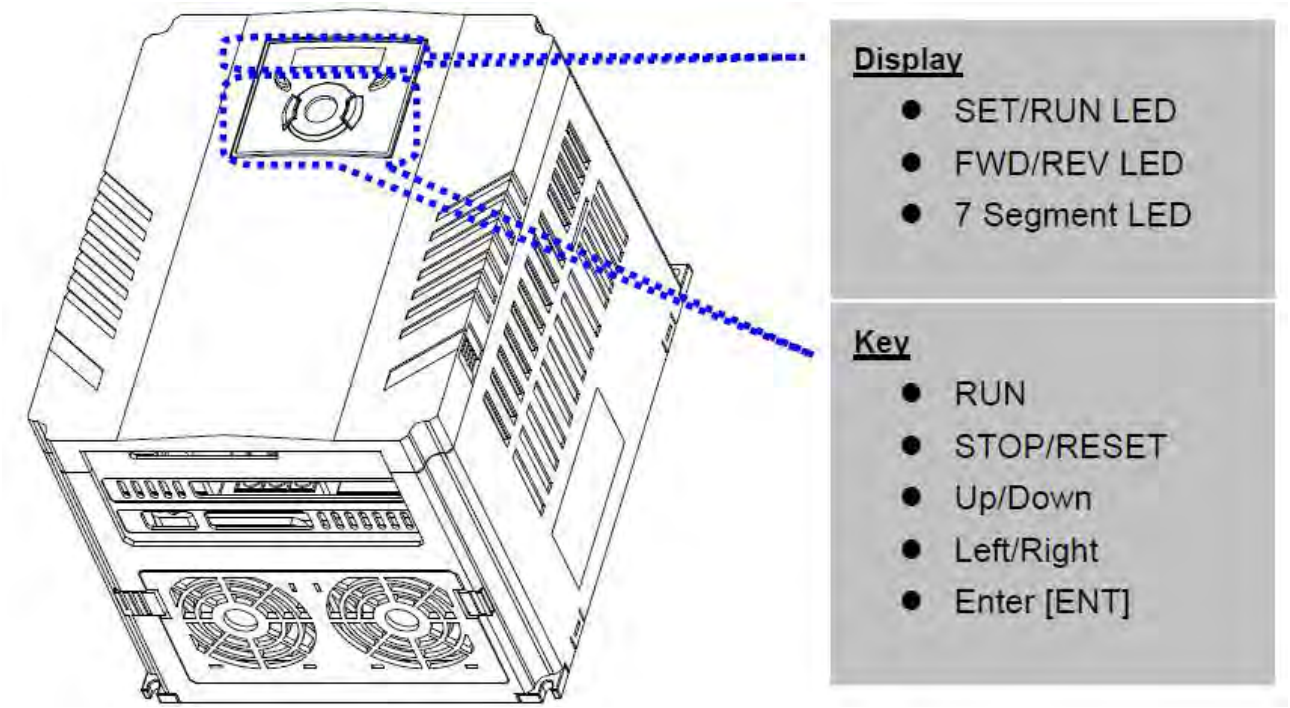
Model	Motorni prekidač	Motorni kontaktor
	Struja A	Struja A
Sinus M 0001 4T	4	25
Sinus M 0002 4T	6	25
Sinus M 0003 4T	8	25
Sinus M 0005 4T	10	25
Sinus M 0007 4T	16	25
Sinus M 0011 4T	25	30
Sinus M 0014 4T	32	45
Sinus M 0017 4T	50	60
Sinus M 0020 4T	63	100
Sinus M 0025 4T	80	100
Sinus M 0030 4T	80	100

4.3. Preporučene vrednosti osigurača i prigušnica

Model	Ulazni osigurač		Ulazna prigušnica	DC prigušnica
	Struja A	Napon V		
Sinus M 0001 2S/T	10	500	IM0126004	–
Sinus M 0002 2S/T	10	500	IM0126004	–
Sinus M 0003 2S/T	15	500	IM0126004	–
Sinus M 0005 2S/T	25	500	IM0126044	–
Sinus M 0007 2S/T	40	500	IM0126044	–
Sinus M 0011 2S/T	40	500	IM0126084	–
Sinus M 0014 2S/T	50	500	IM0126124	–
Sinus M 0017 2S/T	70	500	IM0126144	IM0140254
Sinus M 0020 2S/T	100	500	IM0126164	IM0140254
Sinus M 0025 2S/T	100	500	IM0126164	IM0140274
Sinus M 0030 2S/T	125	500	IM0126164	IM0140274
Sinus M 0001 4T	5	500	IM0126004	–
Sinus M 0002 4T	10	500	IM0126004	–
Sinus M 0003 4T	10	500	IM0126004	–
Sinus M 0005 4T	10	500	IM0126004	–
Sinus M 0007 4T	20	500	IM0126004	–
Sinus M 0011 4T	20	500	IM0126044	–
Sinus M 0014 4T	30	500	IM0126044	–
Sinus M 0017 4T	35	500	IM0126084	IM0140154
Sinus M 0020 4T	45	500	IM0126124	IM0140204
Sinus M 0025 4T	60	500	IM0126124	IM0140204
Sinus M 0030 4T	70	500	IM0126144	IM0140254

5. Poglavlje 5 - Tastatura za programiranje

5.1. Karakteristike tastature



Displej		
FWD	Svetli dok se kreće unapred	Trepće kada se pojavi greška
REV	Svetli dok se kreće unazad	
RUN	Svetli dok je u radu	
SET	Svetli dok se podešavaju parametri	
7 segmentni	Prikazuje status i informacije o parametrima	

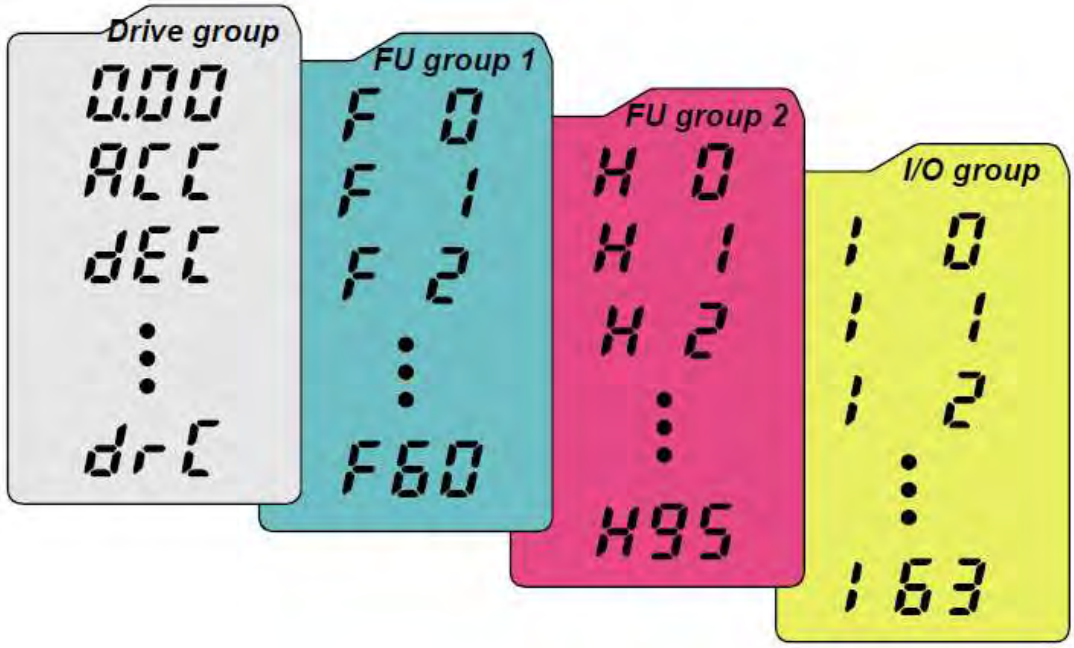
Tasteri		
RUN (Start)		Start komanda
Stop/Reset		Stop komanda tokom rada, Reset komanda u slučaju kvara
△	Gore	Skrolovanje nagore kroz parametre ili uvećavanje vrednosti parametra
▽	Dole	Skrolovanje nadole kroz parametre ili smanjenje vrednosti parametra
◁	Levo	Skakanje u druge grupe parametara ili pomeranje kursora na levo kod promene vrednosti parametara
▷	Desno	Skakanje u druge grupe parametara ili pomeranje kursora na desno kod promene vrednosti parametara
○	Enter	Potvrđivanje vrednosti parametra i snimanje izmene

5.2. Alfanumerički znaci na LED displeju

	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q		
	7		H		R		
	8		I		S		
	9		J		T		

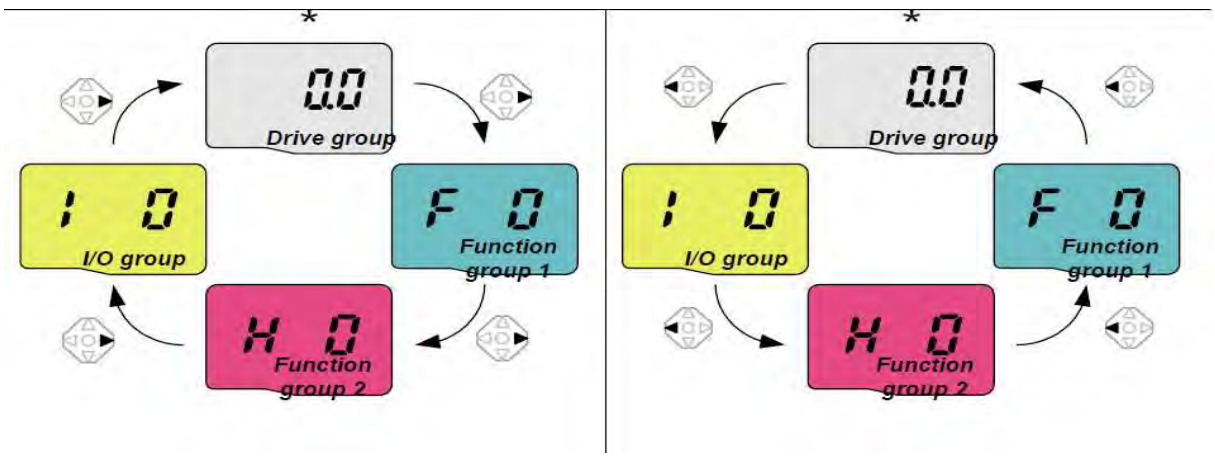
5.3. Kretanje kroz grupe parametara

- Postoje 4 različite grupe parametara kako se niže i vidi:



Drive grupa	Osnovni parametri potrebni da se pokrene regulator. Parametri kao što su željena frekvencija, ubrzanje, usporenje itd.
Funkcionalna grupa 1	Osnovni parametri za podešavanje frekvencije i napona
Funkcionalna grupa 2	Napredni parametri za funkcije kao što su PID, rad sa drugim motorom itd.
Ulazno/Izlazna grupa	Parametri koji podešavaju ulaze i izlaze

Kretanje kroz grupe parametara je jedino moguće kroz prvi kod svake grupe kao što i slika prikazuje

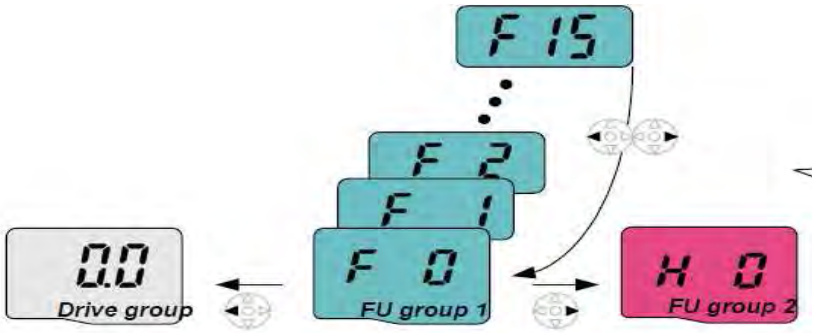


- Kretanje do drugih grupa preko prvog koda svake grupe

	Prvi kod u **Drive grupi ”0.00”** se prikazuje kada se uključi napajanje. Pritisnuti taster (▶) za prelazak u Grupu funkcija 1.
	Prvi kod Grupe funkcija 1 ”F0” se prikazuje na displeju. Pritisnuti taster (▶) za prelazak u Grupu funkcija 2.
	Prvi kod Grupe funkcija 2 ”H0” se prikazuje na displeju. Pritisnuti taster (▶) za prelazak u I/O grupu.
	Prvi kod I/O grupe ”I0” se prikazuje na displeju. Pritisnuti taster (▶) za povratak u Drive grupu.
	Povratak u **prvi kod Drive grupe ”0.00”**.

Ukoliko se koristi taster ◀ prethodni postupak će se izvršiti u inverznom smeru.

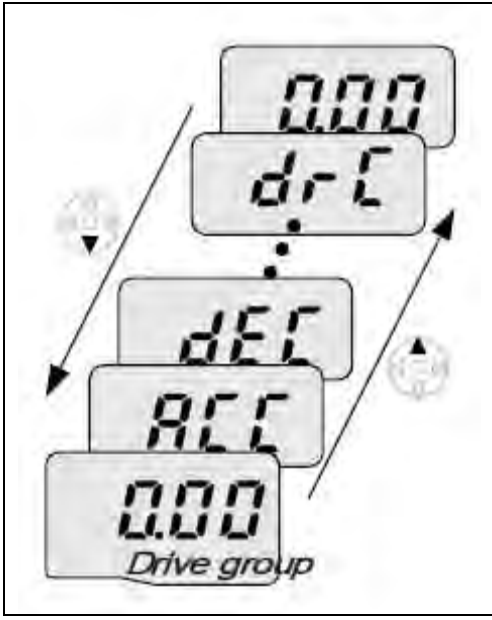
- Kretanje do drugih grupa iz bilo kog koda koji nije prvi kod



Pritisak na taster levo ili desno iz bilo kog koda će prouzrokovati povratak u prvi kod

5.4. Promena koda u grupi

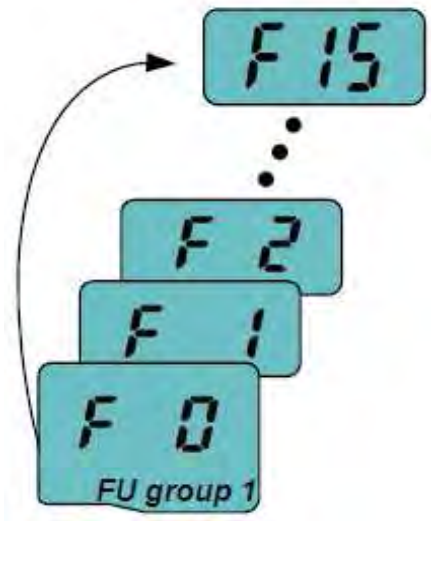
- Promena koda u Drive grupi



0.00	U prvom kodu Drive grupe ”0.00” pritisnutu taster (▲).
ACC	Drugi kod u Drive grupi ”ACC” se prikazuje. Pritisnutu taster (▲).
dEC	Treći kod u Drive grupi ”dEC” se prikazuje. Nastaviti pritiskanje tastera (▲) dok se ne pojavi poslednji kod grupe.
drC	Poslednji kod Drive grupe ”drC” se prikazuje. Pritisnuti još jednom taster (▲).
0.00	Povratak na prvi kod Drive grupe
Za kretanje u suprotnom smeru koristiti taster (▼).	

- Kod skoka

Kretanje direktno iz ”F0” u ”F15”

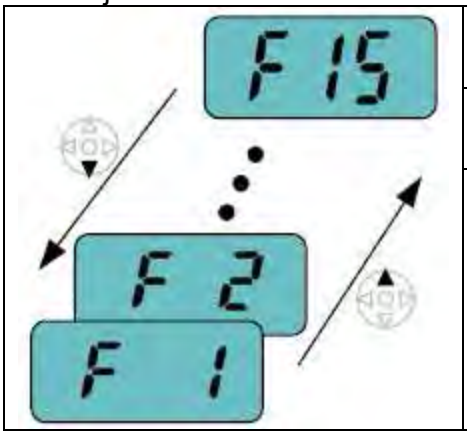


F 0	Pritisnuti taster Ent (●) u ‘’F0”
1	1 (broj koda F1) se prikazuje. Koristiti taster (▲) kako bi se postavila vrednost 5.
05	”**0**5” se prikazuje nakon pritiska tastera (◀) koji pomera kursor u levo. Cifra kod koje je kursor svetli jače (0 u ovom slučaju). Pritisnuti taster (▲) kako bi se postavila cifra 1.
15	15 je podešeno. Pritisnuti taster Ent (●).
F 15	Kretanje u F15 je završeno.

Grupa funkcija 2 i I/O grupa se podešavaju na isti način.

- Kretanje kroz kodove u grupi

Kretanje od koda F1 do koda F15 u Grupi funkcija 1



F 1	U kodu F1 nastaviti sa pritiskanjem tastera (▲)
F 15	Pomeranje u kod F15 je završeno.
Isto važi i za Grupu funkcija 2 i I/O grupu.	

Primedba: Neki kodovi će se preskočiti u sredini inkrementiranja (▲) / dekrementiranja (▼) pri promeni koda. To je zbog toga što su neki kodovi namerno ostavljeni prazni za buduću upotrebu ili su nevidljivi za korisnika. Na primer, kada je F24 (Izbor gornjeg/donjeg praga frekvencija) postavljeno na ”0”, F25 (gornji prag frekvencije) i F26 (donji prag frekvencije) se ne prikazuju za vreme promene koda. Ukoliko je F24 postavljeno na 1, F25 i F26 se prikazuju.

5.5. Podešavanje parametara

- Menjanje vrednosti parametar u Drive grupi.

Promena vremena ubrzavanja ACC sa 5.0 na 10.0 sec.

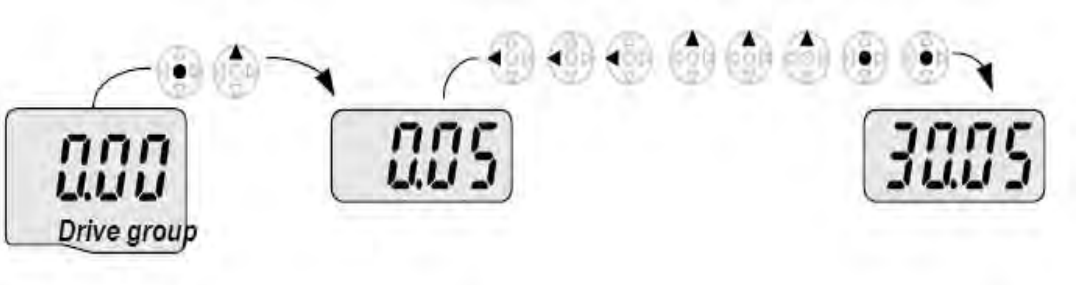


1		U prvom kodu Drive grupe ”0.00” pritisnuti taster (▲) kako bi se prešlo u drugi kod.
2		ACC (vreme ubrzavanja) se prikazuje. Pritisnuti taster Ent (●).
3		Inicijalna vrednost je 5.0, i kursor je na cifri 0. Pritisnuti taster (◀) kako bi se kursor pomerio jedno mesto u levo.
4		Cifra 5 u 5.0 je aktivna. Pritisnuti taster (▲).
5		Vrednost se povećala na 6.0. Pritisnuti taster (◀) kako bi se kursor pomerio jedno mesto u levo.
6		0.60 se prikazuje. Prva 0 u o.60 je aktivna. Pritisnuti taster (▲).
7		16.0 je postavljeno. Pritisnuti taster Ent (●). 16.0 treperi. Pritisnuti taster Ent (●) ponovo za povratak na ime parametra.
8		ACC se prikazuje. Vreme ubrzavanja (accel time) je promenjeno sa 5.0 na 16.0 sec.

U koraku 7, pritisak na taster (◀) ili (▶) dok 16.0 treperi će prekinuti podešavanje. Pritiskom tastera Ent (●) nova vrednost se pamti u memoriji.

- Podešavanje frekvencije

Menjanje frekvencije rada na 30.5 Hz u Drive grupi.

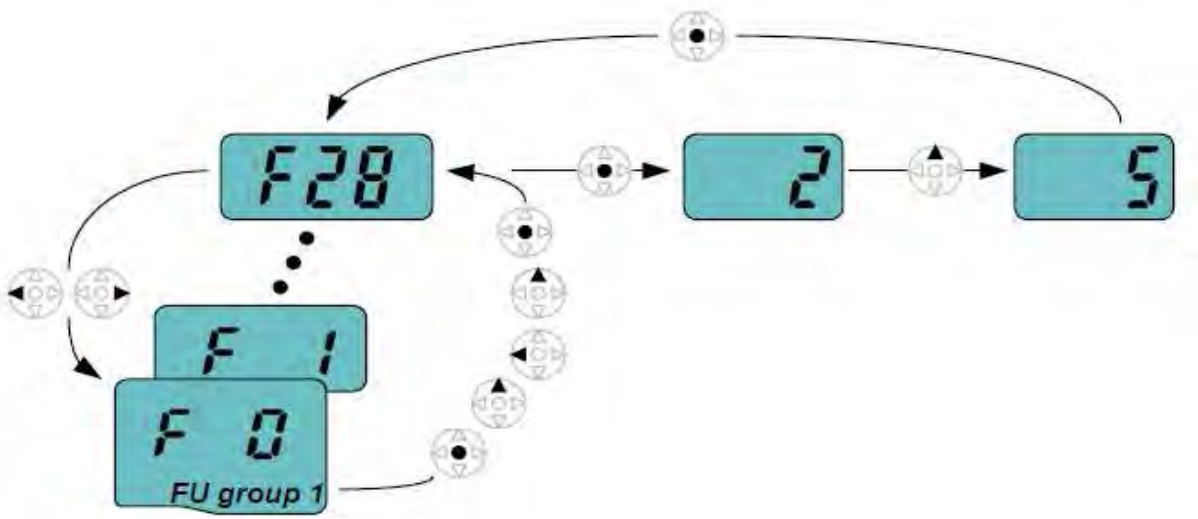


1		U prvom kodu Drive grupe ”0.00” pritisnuti taster Ent (●).
2		Druga decimala 0 postaje aktivna.. Pritiskati taster (▲) dok se ne poveća vrednost na 5.
3		Pritisnuti taster (◀).
4		Prva decimala 0 postaje aktivna. Pritisnuti taster (◀).
5		Pritisnuti taster (◀).
6		Postaviti vrednost 3 koristeći taster (▲).
7		Pritisnuti taster Ent (●). 30.05 treperi. Pritisnuti taster Ent (●).
8		30.05 se unosi u memoriju.

Sinus M može prikazivati 5 cifara.
Podešavanje parametara se prekida pritiskom tastera koji nije Ent (●) u koraku 7.

- Menjanje vrednosti parametara u I/O grupi.

Promena vrednosti parametra F28 sa 2 na 5.

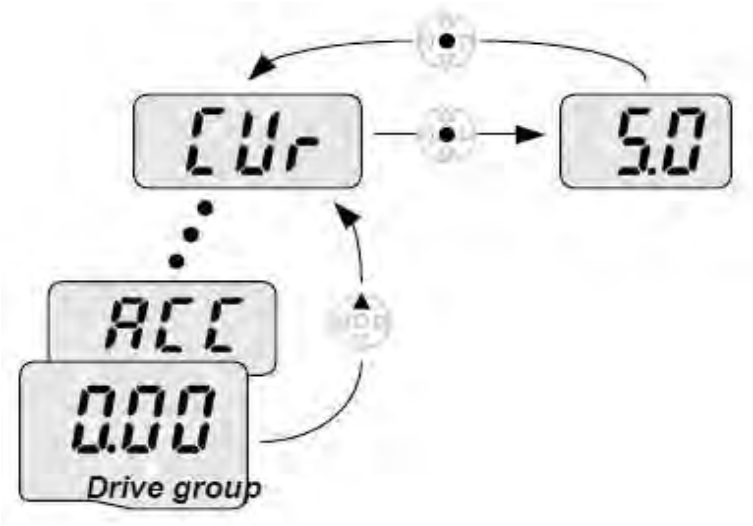


1		U F0 pritisnuti taster Ent (●).
2		Trenutni broj koda je 1. Povećati vrednost na 8 sa tasterom (▲).
3		Kada je postavljena vrednost 8, pritisnuti taster (◀).
4		0 u 08 je aktivna. Povećati vrednost na 8 sa tasterom (▲).
5		28 se prikazuje. Pritisnuti taster Ent (●).
6		Parametar F28 se prikazuje. Pritisnuti taster Ent (●) da bi se videla trenutna vrednost parametra.
7		Trenutna vrednost 2 se prikazuje. Povećati vrednost na 5 sa tasterom (▲).
8		Pritisnuti taster Ent (●) dva puta.
9		Promena vrednosti parametra je završena. Pritisnuti taster (◀) ili (▶).
10		Povratak na prvi kod Grupe funkcija 1 je završeno.

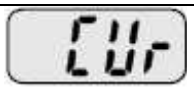
Ovo podešavanje je primenjivo i za parametre u Grupi funkcija 2 i I/O grupi.

5.6. Monitoring statusa rada

- Prikazivanje izlazne struje



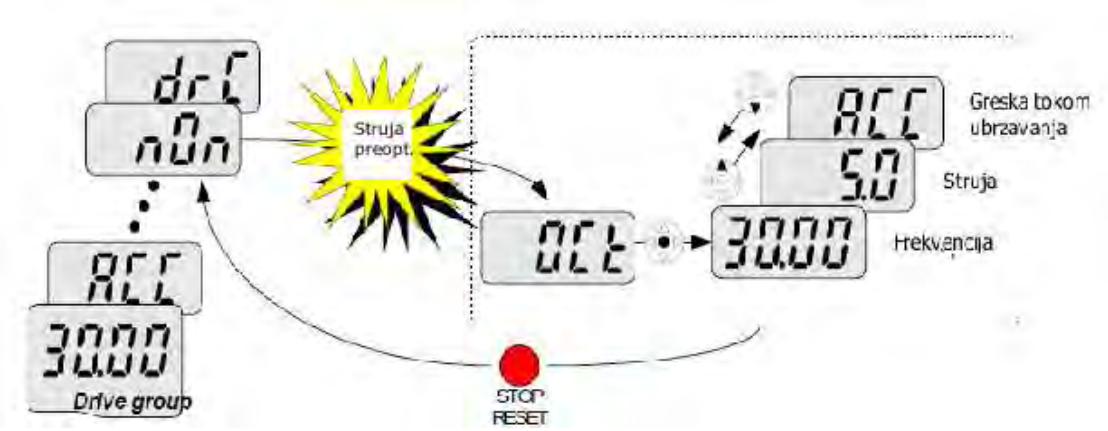
.

1		U ”0.00” pritiskati tastere (▲) ili (▼) dok se ne prikažeCUr (current – struja)
2		Ovaj parametar prati izlaznu struju. Pritisnuti taster Ent (●) da bi se videla vrednost struje na displeju.
3		Trenutna struja je 5A. Pritisnuti taster Ent (●) za povratak na ime parametra.
4		Povratak na kod za praćenje izlazne struje.

Drugi parametri u Drive grupi kao što su dCL (napon DC linije regulatora) ili vOL (izlazni napon regulatora) mogu se pratiti na isti način.

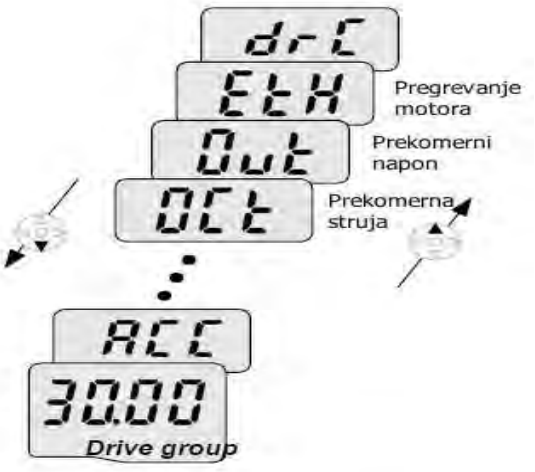
- Monitoring grešaka/kvarova

Praćenje stanja kvara u Drive grupi – prijavljivanje struje preopterećenja



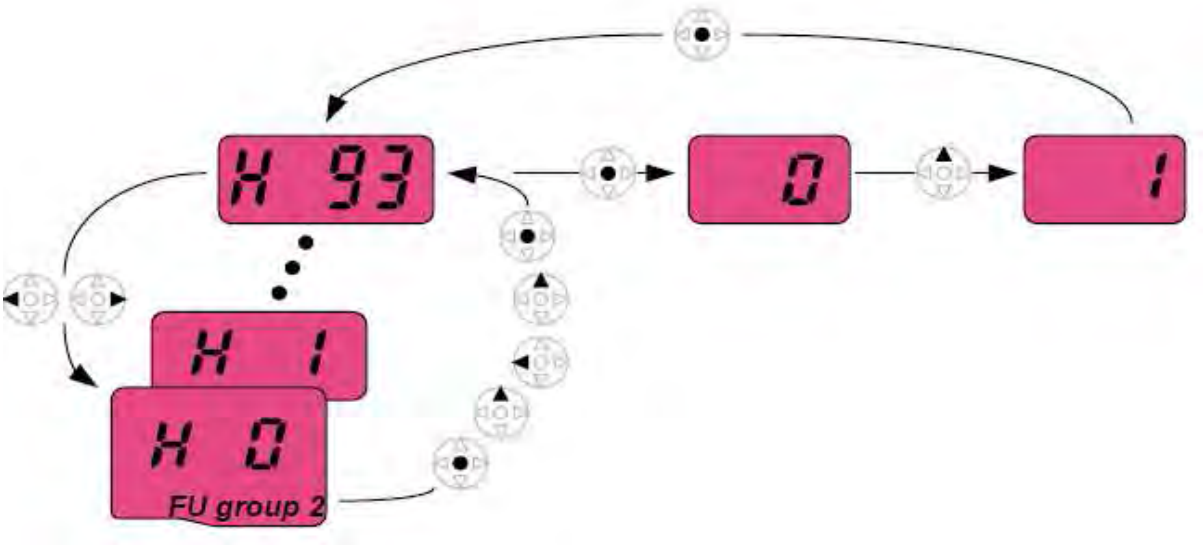
1	OCt	Ova poruka se pojavljuje na displeju kada se desi upozorenje o struju preopterećenja (Overcurrent). Pritisnuti taster Ent (●) ili tastere (▲) ili (▼) .
2	30.00	Prikazuje se frekvencija rada kada se desila greška/kvar . Pritisnuti taster (▲).
3	5.0	Prikazuje se izlazna struja kada se desila greška/kvar . Pritisnuti taster (▲).
4	ACC	Prikazuje se status rada tokom kojeg je došlo do greške/kvara. Pritisnuti taster STOP/RST.
5	nOn	Stanje greške/kvara je resetovano i ''nOn'' se prikazuje.

Kada se više od jedne greške desi u isto vreme

	Maksimalno može da se prikažu 3 greške/kvara.

- Inicijalizacija parametara

Inicijalizacija parametara sve četiri grupe preko koda H93.



1		U H0 pritisnuti taster Ent (●).
2		Prikazuje se broj koda H0. Povećati vrednost na 3 koristeći taster (▲).
3		Prikazuje se 3. Pritisnuti taster (◀) kako bi se kursor pomerio u levo.
4		03 se prikazuje. 0 u 03 je aktivna. Povećati vrednost na 9 pritiskajući taster (▲).
5		93 je postavljeno. Pitisnuti taster Ent (●).
6		Broj parametra se prikazuje. Pitisnuti taster Ent (●).
7		Trenutna vrednost parametra je 0. Pritisnuti taster (▲) kako bi se postavila vrednost 1 za aktiviranje inicijalizacije.
8		Pitisnuti taster Ent (●) dva puta.
9		Inicijalizacija parametara je završena. Pritisnuti taster (▲) ili (▼) .
10		Povratak na H0.

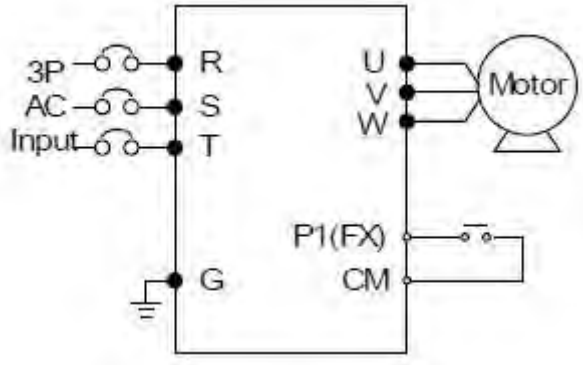
6. Poglavlje - Osnove rada regulatora

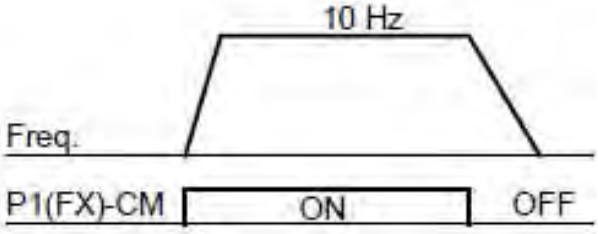
6.1. Podešavanje frekvencije i osnove rada

<u>Pažnja: Sledeće instrukcije su date bazirano na činjenici da su svi parametri podešeni na fabričke vrednosti. Rezultat može biti drugačiji ukoliko su neke vrednosti promenjene. U ovom slučaju vratiti sve parametre na fabričke vrednosti.</u>

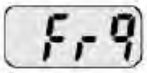
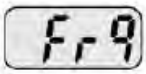
- Podešavanje frekvencije preko tastature i rad preko stezaljki

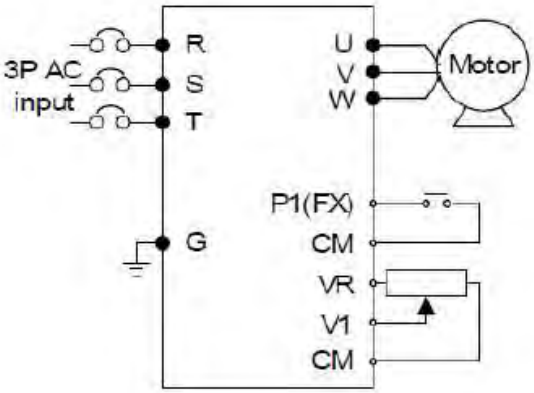
1		Povežite napajanje regulatora i dovedite napon
2		Kada se pojavi 0.00, pritisnite ENT jednom
3		Druga cifra unutar 0.00 svetli kako je prikazano Pritisnuti taster LEVO tri puta
4		00.00je prikazano i prva 0 svetli Pritisnite taster GORE
5		Podešeno je 10.00. Pritisnite ENT jednom 10.00 treperi. Pritisnite ENT jednom
6		Frekvencija kretanja je podešena na 10.00 kada treperenje prestane Uključite prekidač između P1 (FX) i CM stezaljke
7		RUN lampica treperi i FWD svetli pri čemu je frekvencija prikazana na LED displeju. Kada je željena frekvencija 10Hz dostignuta, prikazuje se 10.00 Isključite prekidač između P1 (FX) i CM stezaljke
8		RUN lampica treperi pri čemu se prikazuje trenutna frekvencija na displeju Kada je frekvencija dostigla 0Hz, RUN i FWD lampice se gase i prikazuje se 10.00 kao zadata frekvencija

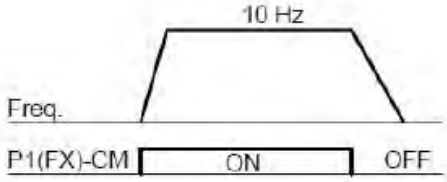




- Podešavanje frekvencije preko potenciometra i rad preko stezaljki

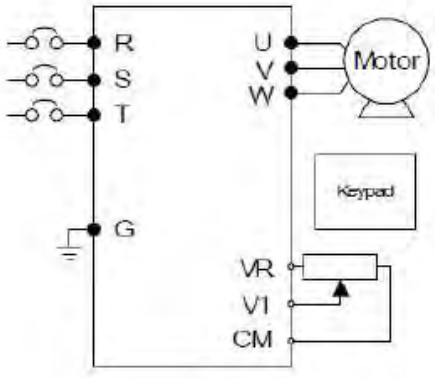
1		Povežite napajanje regulatora i dovedite napon
2		Kada se pojavi 0.00, pritisnite GORE četiri puta
3		Prikazano je Frq. Pritisnuti ENT jednom
4		Prethodni metod je podešen na 0 Pritisnuti GORE tri puta
5		Nakon toga je podešeno 3, pritisnuti ENT jednom
6		Frq se prikazuje ponovo nakon treperenja Okrenuti potenciometar tako da podesite 10.00Hz.
7		Uključite prekidač između P1 (FX) i CM RUN lampica treperi i FWD svetli pri čemu je frekvencija prikazana na LED displeju. Kada je željena frekvencija 10Hz dostignuta, prikazuje se 10.00 Isključite prekidač između P1 (FX) i CM stezaljke
8		RUN lampica treperi pri čemu se prikazuje trenutna frekvencija na displeju Kada je frekvencija dostigla 0Hz, RUN i FWD lampice se gase i prikazuje se 10.00 kao zadata frekvencija

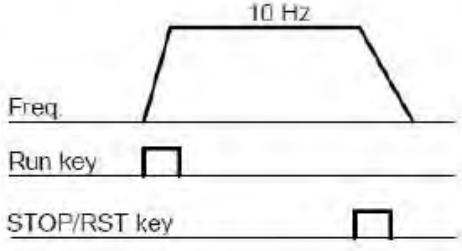




- Podešavanje frekvencije preko potenciometra i rad preko tastera RUN

1		Povežite napajanje regulatora i dovedite napon
2	0.00	Kada se pojavi 0.00, pritisnite GORE tri puta
3	drv	Prikazano je **drv**. Pritisnuti ENT jednom
4	1	Prethodni metod je podešen na 1 Pritisnuti DOLE jednom
5	0	Nakon toga je podešeno 0, pritisnuti ENT jednom
6	drv	**drv** se prikazuje ponovo nakon treperenja. Pritisnuti GORE jednom
7	Frq	Frq se prikazuje. Pritisnuti taster ENT jednom
8	0	Prethodni metod je podešen na 0 Pritisnuti GORE tri puta
9	3	Nakon toga je podešeno 3, pritisnuti ENT jednom
10	Frq	Frq se prikazuje ponovo nakon treperenja Okrenuti potenciometar tako da podesite 10.00Hz.
11	10.00	Uključite prekidač između P1 (FX) i CM RUN lampica treperi i FWD svetli pri čemu je frekvencija prikazana na LED displeju. Kada je željena frekvencija 10Hz dostignuta, prikazuje se 10.00 Isključite prekidač između P1 (FX) i CM stezaljke
12	10.00	RUN lampica treperi pri čemu se prikazuje trenutna frekvencija na displeju Kada je frekvencija dostigla 0Hz, RUN i FWD lampice se gase i prikazuje se 10.00 kao zadata frekvencija





7. Poglavlje – Lista funkcija

7.1. Drajv grupa

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis			Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
0.00	Zadavanje frekvencije	0 ~ 400 [Hz]	Parametar postavlja učestanost koju regulator daje. Za vreme mirovanja: zadavanje frekvencije Za vreme rada: izlazna frekvencija Za vreme multi-koračne operacije: multikoračna frekvencija 0. Parametar se ne ne može postaviti na vrednost veću od F21- [Maksimalna frekvencija]			0.00	O
ACC	Vreme ubrzanja	0 ~ 6000 [Sec]	Za vreme operacije multi-ubrzanja/usporenja, ovaj parametar ima značenje vreme ubrzanja/usporenja 0.			5	O
dEC	Vreme usporenja					10	O
drv	Drajv mod	0 ~ 3	0	Pokretanje/zaustavljanje preko RUN/STOP tastera na tastaturi		1	X
			1	Operacija preko stezaljki	FX: Motor u direktnom smeru RX: Motor u obrnutom smeru	1	
			2		FX: Run/Stop omogućeno RX: Smer	1	
			3	RS485 komunikacija		1	
Frq	Način podešavanja frekvencije	0 ~ 8	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1	0	X
			1		Podešavanje tastaturomrPM 2		
			2	Analogno	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I		
			6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I		
			7	RS485			
			8	Digitalni podešavanje			
REF	PID referenca	-	Prikazuje PID referencu			-	-

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
FBK	PID povratna sprega	-	Prikazuje PID povratnu spregu	-	-
St1	Multi-koračna frekvencija 1	0 ~ 400 [Hz]	Postavlja multi-koračnu frekvenciju 1 za vreme multi-koračne operacije	10	O
St2	Multi-koračna frekvencija 2		Postavlja multi-koračnu frekvenciju 2 za vreme multi-koračne operacije	20	O
St3	Multi-koračna frekvencija 3		Postavlja multi-koračnu frekvenciju 3 za vreme multi-koračne operacije	30	O
CUr	Izlazna struja		Prikauzuje izlaznu struju regulatora prema motoru	-	-
rPM	RPM motora		Prikazuje broj obrtaja u minuti motora	-	-
dCL	Konekcija DC napona regulatora		Prikazuje konekciju DC napona unutar regulatora		

vOL	Selekcija korisničkog prikazivanja na displeju		Ovaj parametar prikazuje stavku selektovanu u H73- [selekcija stavke za monitoring]			0.00	O
			vOL	Izlazni napon			
			POr	Izlazna snaga			
			tOr	Namotaj			
nOn	Prikazivanje kvara		Prikazuje vrstu kvara, frekvenciju i status rada motora u vreme kvara.			-	-
drC	Postavljanje smera rotacije motora	F,r	Postavlja smer rotacije motora kada je drv – [Drive mode] postavljeno na 0.			F	O
drv2[1)]	Drajv mod 2	0 ~ 3	0	Pokretanje/zaustavljanje pomoću Run/Stop tastera na tastaturi		1	X
			1	Operacija preko terminala	FX: Motor u direktnom smeru RX: Motor u obrnutom smeru	1	
			2		FX: Run/Stop omogućeno RX: Smer	1	
			3		RS485 komunikacija	1	
Frq2[1)]	Način postavljanja frekvencije 2	0 ~ 7	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1	O	X
			1		Podešavanje tastaturom 2		
			2	Analogn	V1 1: -10 ~ +10 [V]		

			3	o	V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I		
			6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I		
			7	Digitalno	RS485 komunikacija		
Frq3	Način podešavanja frekvencije	0 ~ 7	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1	0	X
			1		Podešavanje tastaturom 2		
			2	Analogn o	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I		
			6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I		
			7		RS485 komunikacija		
rEF	PID referenca	-	Podešavanje PID kontrole			0.00	O
FBK	PID povratna sprega	-	Prikazivanje na displeju PID povratne sprege			-	-

1) Prikazuje se na displeju samo kada je jedan od multifunkcionalnih ulaznih terminala 1-8 [I17-I24] postavljen na ‘’22’’.

7.2. Grupa funkcija 1

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
F0	Kod skoka	0 ~ 64	Postavlja kodni broj parametra na koji se skače		1	O
F1	Direktno-suprotno kretanje onemogućeno	0 ~ 2	0	Direktno-suprotno kretanje omogućeno	0	X
			1	Direktno kretanje onemogućeno		
			2	Suprotno kretanje onemogućeno		
F2	Način ubrzanja	0 ~ 1	0	Linearno	0	X
F3	Način usporenja		1	S-kriva		
F4	Podešavanje načina zaustavljanja	0 ~ 3	0	Zaustavljanje usporavanjem	0	X
			1	Zaustavljanje DC kočnicom		
			2	Zaustavljanje slobodnim hodom		
			3	Zaustavljanje umanjenjem snage		
F8[1)]	Startna frekvencija DC kočnice	0.1 ~ 60 [Hz]	Parametar postavlja startnu frekvenciju DC kočnice. Ne može imati vrednosti ispod F23 – startna frekvencija.		5	X
F9[1)]	Vreme čekanja na aktiviranje DC kočnice	0 ~ 60 [sec]	Kada je dostignuta frekvencija aktiviranja DC kočnice, regulator održava vrednost na izlazu tokom ovog vremena pre nego što aktivira DC kočnicu.			
F10[1)]	Napon DC kočnice	0 ~ 200 [%]	Parametar postavlja vrednost DC napona primenjenog na motor. Postavlja se u procentima parametra H33 – Nominalna struja motora.		50	X
F11[1)]	Vreme DC kočnice	0 ~ 60 [sec]	Parametar postavlja vreme za dovođenje DC struje motoru dok se nalazi u mirovanju.		1	X
F12	Startni napon DC kočnice	0 ~ 200 [%]	Parametar postavlja vrednost DC napona pri kom se motor pokreće. Postavlja se u procentima parametra H33 – nominalna vrednost struje motora.		50	X
F13	Startno vreme DC kočnice	0 ~ 60 [sec]	DC napon je priključen na motor za ovo vreme pre nego što motor počne da se kreće.		0	X

1) Prikazuje se samo kada je F4 postavljeno na 1 (zaustavljanje DC kočenjem)

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
F14	Vreme magnetizacije motora	0 ~ 60 [sec]	Parametar postavlja vreme za koje se motor napaja strujom pre nego što kreće sa ubrzavanjem tokom bezsenzorske vektorske kontrole.	1	X
F20	Jog frekvencija	0 ~400 [Hz]	Parametar postavlja frekvenciju za Jog operaciju. Ne može se postaviti preko vrednosti parametra F21 – max frekvencija.	10	O
F21[1)]	Max frekvencija	40 ~400 [Hz]	Parametar postavlja najvišu frekvenciju koju regulator može da daje.	50	X
			Upozorenje: sve frekvencije se mogu postaviti iznad ove izuzev bazne frekvencije.	50	
F22	Bazna frekvencija	300 ~400 [Hz]	Regulator daje nominalni napon na ovoj frekvenciji.	50	X
F23	Startna frekvencija	0.1 ~ 10 [Hz]	Regulator startuje sa davanjem napona na ovoj frekvenciji. To je donja granica frekvencije.	0.50	X
F24	Donji-gornji prag frekvencije	0 ~ 1	Parametar postavlja donji-gornji prag za frekvenciju rada.	0	X
F25[2)]	Gornji prag frekvencije	0 ~400 [Hz]	Parametar postavlja gornji prag za frekvenciju rada. Ne može biti iznad F21 – max frekvencija	50	X
F26[2)]	Donji prag frekvencije	0.1 ~ 400 [Hz]	Parametar postavlja donji prag za frekvenciju rada. Ne može biti iznad F25 – gornji prag frekvencije i ispod F23 – startna frekvencija	0.50	X
F27	Torque boost select	0 ~ 1	0 Manual torque boost	0	X
			1 Auto torque boost		
F28	Torque boost u direktnom smeru	0 – 15 [%]	Parametar postavlja vrednost torque boost motora tokom kretanja u direktnom smeru. Postavlja se u procentu max izlaznog napona.	2	X
F29	Torque boost u suprotnom smeru		Parametar postavlja vrednost torque boost motora tokom kretanja u inverznom smeru. Postavlja se u procentu max izlaznog napona.	2	X

1) Ako je H40 postavljeno na 3 (bezsenzorska kontrola), Max. frekvencija se može podešavati do 300Hz.
2) Prikazuje se samo kada je F24 (izbor donjeg/gornjeg praga frekvencije) postavljeno na 1.

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
F30	V/F obrazac	0 ~ 2	0	Linearni	0	X
			1	Kvadratni		
			2	Korisnički V/F		
F31[1)]	Korisnička V/F frekvencija 1	0 ~400 [Hz]	Koristi se samo kada je V/F obrazac postavljen na 2 (korisnički V/F). Ne može imati vrednost iznad F21 – max frekvencija. Vrednost napona se postavlja u procentima parametra H70 – nominalna vrednost napona motora. Vrednosti nižih parametara ne mogu se postaviti iznad vrednosti viših.		15.00	X
F32[1)]	Korisnički V/F napon 1	0 – 100 [%]			25	X
F33[1)]	Korisnička V/F frekvencija 2	0 ~400 [Hz]			30.00	X
F34[1)]	Korisnička V/F napon 2	0 – 100 [%]			50	X
F35[1)]	Korisnička V/F frekvencija 3	0 ~400 [Hz]			45.00	X
F36[1)]	Korisnički V/F napon 3	0 – 100 [%]			75	X
F37[1)]	Korisnička V/F frekvencija 4	0 ~400 [Hz]			60.00	X
F38[1)]	Korisnički V/F napon 4	0 – 100 [%]			100	X
F39	Regulisanje izlaznog napona	40 – 110 [%]	Parametar reguliše vrednost izlaznog napona. Postavljena vrednost je u procentima ulaznog napona.		100	X
F40	Ušteda energije	0 – 30 [%]	Parametar smanjuje izlazni napon prema opterećenju.		0	0
F50	Elektronsko termalno odabiranje	0 ~ 1	Parametar se aktivira kada se motor pregreje.		1	0
F51[2)]	Elektronski termalni nivo tokom 1 min	50 – 200 [%]	Parametar postavlja max struju sposobnu da ide u motor kontinualno tokom 1 min. Postavljena vrednost je u procentima H33 – nominalna struja motora. Ne može imati vrednost ispod F52 – kontinualni elektronski termalni nivo.		150	0

1) Postaviti F30 na 2 (korisnički V/F) za prikazivanje ovog parametra.
2) Postaviti F50 na 1 za prikazivanje ovog parametra.

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis				Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
F52[1)]	Kontinualni elektronski termalni nivo		Parametar postavlja max struju motora tokom kontinualne operacije. Ne može imati vrednost veću od F51.				150	0
F53[1)]	Način hlađenja motora	0 ~ 1	0	Motor se hladi ventilatorom na osovini.			0	0
			1	Koristi se poseban motor za hlađenje.				
F54	Nivo upozorenja o preopterećenju	30 – 150 [%]	Parametar postavlja vrednost struje koja pobuđuje alarmni signal preko releja ili multi-funkcionalnog izlaznog terminala (vidi I54, I55). Postavljena vrednost je u procentima H33 – nominalna struja motora.				150	0
F55	Vreme upozorenja o preopterećenju	0 – 30 [sec]	Kašnjenje struje postavljene u F54.				10	0
F56	Isključenje prilikom preopterećenja	0 ~ 1	Parametar isključuje regulator kada je motor preopterećen.				1	0
F57	Nivo struje preopterećenja	300 – 200 [%]	Parametar postavlja vrednost struje preopterećenja. Vrednost je u procentima H33 – nominalna struja motora.				180	0
F58	Trajanje struje preopterećenja	0 – 60 [sec]	Parametar isključuje regulator kada struja veća od F57 ide u motor za ovo vreme.				60	0
F59	Prevencija uvijanja	0 ~ 7	Parametar stopira povećanje ubrzanja tokom ubrzavanja, smanjuje frekvenciju tokom kretanja konstantnom brzinom i stopira povećanje usporenja prilikom usporavanja.				0	X
				Za vreme usporavanja	Konstantna brzina	Za vreme usporavanja		
				Bit 2	Bit 1	Bit 0		
			0	-	-	-		
			1	-	-	X		
			2	-	X	-		
			3	-	X	X		
			4	X	-	-		
			5	X	-	X		
			6	X	X	-		
			7	X	X	X		

1) Postaviti F50 na 1 za prikazivanje ovog parametra.

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
F60	Nivo prevencije uvijanja	30 ~ 200 [%]	Parametar postavlja struju koja aktivira funkciju prevencije uvijanja za vreme ubrzavanja, konstantnog kretanja i usporavanja. Postavljena vrednost je u procentima H33- nom. struja	150	X
F61	U toku prevencije uvijanja prilikom usporavanja, izbor ograničenja napona	0 ~ 1	Izabrati 1 ukoliko se želi ograničiti izlazni napon tokom prevencije uvijanja za vreme usporavanja.		
F63	Čuvanje up-down frekvencije	0 ~ 1	Ovaj parametar određuje da li se čuva specificirana frekvencija za vreme up-down operacije. Ako je izabrano 1, up-down frekvencija se čuva u F64.	0	X
F64[1)]	Sačuvana up-down frekvencija	0 ~400 [Hz]	Ako je izabrano čuvanje up-down frekvencije u F63, ovaj parametar pokazuje frekvenciju pre nogo što se regulator zaustavio ili usporio.	0	X
F65	Izbor Up-down moda	0 ~ 2	Postoje tri opcije za izbor up-down moda: 0 – Povećanje frekvencije prema standardu Max. frekvencija/Min. frekvencija 1 – Povećanje u koracima prema F66 2 – Kombinovanje 0 i 1	0	X
F66	Up-down korak	0 ~400 [Hz]	U slučaju izbora 1 ili 2 u F65, u ovim koracima ce povećava ili smanjuje frekvencija.	0.00	X
F70	Izbor *Draw run* moda	0-3	0 – Regulator ne radi u *Draw run* modu 1 – V1 (0-10V) ulaz 2 – I (0-20mA) ulaz 3 – V1 (-10 ~ 10V) ulaz		
F71	*Draw* nivo	0~100 [%]	Postavlja *Draw* nivo	0.00	O

1) Prikazuje se kada je F63 postavljeno na 1

7.3. Grupa funkcija 2

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H0	Kod skoka	0 ~ 95	Postavljanje kodnog broja za skok.	1	O
H1	Istorija kvara 1	-	Čuvanje informacija o vrsti kvara, frekvenciji, struji, stanju ubrzavanja/zaustavljanja u vreme kvara. Poslednji kvar se automatski čuva u H1.	nOn	-
H2	Istorija kvara 2	-		nOn	-
H3	Istorija kvara 3	-		nOn	-
H4	Istorija kvara 4	-		nOn	-
H5	Istorija kvara 5	-		nOn	-
H6	Resetovanje istorije kvarova	0 ~ 1	Briše istoriju kvarova sačuvanu u H1-5.	0	O
H7	Dwell frekvencija	0.1 ~ 400 Hz	Kada se primeni dwell frekvencija, motor se restartuje sa ubrzavanjem nakon što je dwell frekvencija bila prisutna za vreme H8 – dwell vreme	5	X
H8	Dwell vreme	0 – 10 [sec]	Postavljanje vremena za dwell operaciju	0.0	X
H10	Izbor nepoželjnog opsega frekvencije	0 ~ 1	Omogućava postavljanje opsega frekvencije koja se ne koristi kako bi se izbegli nepoželjne rezonancije i vibracije na mašini.	0	X
H11[1)]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 1	0.1 ~400 [Hz]	Radna frekvencija se ne može postaviti na vrednosti iz opsega H11-H16. U nižim parametrima se ne može postaviti frekvencija iznad vrednosti u višim parametrima. Moguće vrednosti za podešavanje su u opsegu određenom sa F21 i F23.	10	X
H12[1]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 2	0.1 ~400 [Hz]		15	X
H13[1]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 3	0.1 ~400 [Hz]		20	X
H14[1]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 4	0.1 ~400 [Hz]		25	X
H15[1]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 5	0.1 ~400 [Hz]		30	X
H16[1]	Nedozvoljeni donji prag frekvencije 6	0.1 ~400 [Hz]		35	X
H17	Početak S-krive ubrzanja/usporenja	1 ~ 100 [%]	Postavljanje vrednosti brzinske reference za formiranje početka krive ubrzanja-usporenja. Ukoliko je vrednost veća, linearna zona je manja.	40	X

1) Prikazuje se samo kada je H10 postavljeno na 1. H17, H18 se koriste kada su F2,F3 postavljeni na 1 (S-kriva)

<table>
<tr><th>LED displej</th><th>Ime parametra</th><th>Opseg podešavanja</th><th colspan="3">Opis</th><th>Fabrička vrednost</th><th>Podešavanje za vreme rada</th></tr>
<tr><td>H18</td><td>Kraj S-krive ubrzanja/usporenja</td><td>1 ~ 100 [%]</td><td colspan="3">Postavljanje vrednosti brzinske reference za formiranje kraja krive ubrzanja-usporenja. Ukoliko je vrednost veća, linearna zona je manja.</td><td>40</td><td>X</td></tr>
<tr><td rowspan="6">H19</td><td rowspan="6">Izbor zaštite gubitka faze signala na ulazu-izlazu</td><td rowspan="6">0 ~ 3</td><td></td><td>Zaštita faze ulaznog signala</td><td>Zaštita faze izlaznog signala</td><td rowspan="6">0</td><td rowspan="6">O</td></tr>
<tr><td></td><td>Bit 1</td><td>Bit0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>X</td></tr>
<tr><td>2</td><td>X</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>LED displej</th><th>Ime parametra</th><th>Opseg podešavanja</th><th>Opis</th><th>Fabrička vrednost</th><th>Podešavanje za vreme rada</th></tr>
<tr><td>H20</td><td>Izbor starta rada (načina dovođenja napajanja)</td><td>0 ~ 1</td><td>Parametar je aktivan kada je drv postavljeno na 1 ili 2 (Run/Stop preko kontrolnih stezaljki). Motor startuje sa ubrzavanjem nakon što je priključeno AC napajanje dok su FX ili RX stezaljke u ON položaju.</td><td>0</td><td>O</td></tr>
<tr><td>H21</td><td>Izbor restarta nakon resetovanja kvara</td><td>0 ~ 1</td><td>Parametar je aktivan kada je drv postavljeno na 1 ili 2 (Run/Stop preko kontrolnih stezaljki). Motor ubrzava nakon što je resetovan kvar dok su FX ili RX stezaljke u ON položaju.</td><td>0</td><td>O</td></tr>
<tr><td>H22[1)]</td><td>Speed search select</td><td>0 ~ 15</td><td>Parametar se setuje u cilju prevazilaženja bilo kakvog kvara ukoliko je potrebno da se startuje regulator dok se motor kreće.
<table>
<tr><th></th><th>1. H20 – Start rada</th><th>2. Restart nakon instant power kvara</th><th>3. Operacija nakon kvara</th><th>4. Normalno ubrzavanje</th></tr>
<tr><td></td><td>Bit 3</td><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>X</td></tr>
<tr><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>X</td><td>-</td></tr>
<tr><td>3</td><td>-</td><td>-</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>4</td><td>-</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>-</td><td>X</td><td>-</td><td>X</td></tr>
<tr><td>6</td><td>-</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>-</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>8</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>9</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td><td>X</td></tr>
<tr><td>10</td><td>X</td><td>-</td><td>X</td><td>-</td></tr>
<tr><td>11</td><td>X</td><td>-</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>12</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>13</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td><td>X</td></tr>
<tr><td>14</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>-</td></tr>
<tr><td>15</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
</table></td><td>0</td><td>O</td></tr>
<tr><td>H23</td><td>Nivo struje tokom speed search</td><td>80 ~ 200 [%]</td><td>Parametar ograničava struju tokom speed search. Postavljena vrednost je u procentima H33 – nominalna vrednost struje.</td><td>100</td><td>O</td></tr>
<tr><td colspan="6">1) Normalno ubrzavanje ima prvi prioritet. Čak iako je #4 selektovano sa drugim bitima, regulator izvodi speed search operaciju #4.</td></tr>
</table>

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H24	P pojačanje tokom speed search	0 ~ 9999	Proporcionalno pojačanje kod speed search PI kontrolera.	100	O
H25	I pojačanje tokom speed search	0 ~ 9999	Integralno pojačanje kod speed search PI kontrolera.	200	O
H26	Broj pokušaja auto restarta	0 ~ 10	Parametar postavlja broj pokušaja restartovanja nakon što se dogodio kvar. Autorestart se deaktivira ako kvar ostane nakon ovog broja pokušaja. Ova funkcija je aktivna kada je [drv] postavljeno na 1 ili 2 (Run/Stop preko kontrolnih stezaljki). Deaktivirana je za vreme funkcija aktivne zaštite (OHT, LVT, EXT, HWT...).	0	O
H27	Vreme auto restarta	0 ~ 60 [sec]	Parametar postavlja vreme između dva pokušaja restarta.	1	O
H30	Izbor vrste motora	0.2 ~ 22.0	0.2 – 0.2kW ~ – ~ 22.0 – 22.0kW	7.5[1)]	X
H31	Broj polova motora	2 ~ 12	Ovaj parametar se prikazuje na displeju Preko rPM u drive grupi.	4	X
H32	Nominalna frekvencija klizanja	0 ~ 10 Hz	f_s=f_s -(rpm x P/120) , gde su: f_s =nominalna frekvencija klizanja x1 *rpm*=broj rotacija u minuti motora *P*=broj polova motora	2.33[1)]	X
H33	Nominalna struja motora	0.6 ~ 50 [A]	Unos nominalne struje motora koja piše na kućištu.	26.3[1)]	X
H34	Struja motora pri uklonjenom opterećenju	0.1 ~ 20 [A]	Unos vrednosti struje koja se snimi kada se motor obrće nominalnim brojem obrtaja nakon što se opterećenje ukloni sa osovine. U slučaju da je struju teško izmeriti, uneti 50% vrednosti nominalne struje.	11[1)]	X
H36	Efikasnost motora	50 ~ 100 [%]	Uneti efikasnost motora sa kućišta.	87[1)]	X
H37	Inercija opterećenja	0 ~ 2	Uneti jednu od sledećih vrednosti prema inerciji motora. 0 – Manje od 10 puta 1 – Oko 10 puta 2 – Više od 10 puta	0	X
H39			Parametar utiče na buku motora, emisiju šuma regulatora, struju curenja. Ukoliko je vrednost veća, buka motora je manja ali je veća emisija šuma invertera i struja curenja.	3	O

1) H30 je već postavljeno na osnovu regulatora.

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H40	Izbor kontrolnog moda	0 ~ 3	0	V/F regulacija	0	X
			1	Slip compesation kontrola		
			2	-		
			3	Bezsenzorska vektorska kontrola		
H41	Auto podešavanje	0 ~ 1	Ukoliko je parametar postavljen na 1, automatski se mere parametri H42 i H44		0	X
H42	Otpornost kola statora Rs	0 ~ 14 oma	Vrednost otpornisti statorskog kola.		-	X
H44	Induktivnost curenja Lsigma	0 ~ 300.0 [mH]	Induktivnost curenja statora i rotora motora.		-	X
H45[1)]	P pojačanje za bezsenzorsku kontrolu	0 ~ 32767	P pojačanje za bezsenzorsku kontrolu		1000	O
H46[1)]	I pojačanje za bezsenzorsku kontrolu		I pojačanje za bezsenzorsku kontrolu		100	O
H47[1)]	Granica za uvijanje pri bezsenzorskoj kontroli	100 ~ 220 [%]	Limitira torziju na izlazu u modu bezsenzorske kontrole.		180.0	X
H48[1)]	Izbor PWM moda	0 ~ 1	Ukoliko se želi ograničiti struja curenja regulatora, izabrati dvofazni PWM mod. Ovaj mod sadrži više šuma u odnosu na normalni PWM mod.		0	X
			0	Normalni PWM mod		
			1	Dvofazni PWM mod		
H49[1)]	Izbor PID kontrole	0 ~ 1	Izbor PID kontrole		0	X
H50[2)]	Izbor PID povratne sprege	0 ~ 2	0	Putem I stezaljke (0 ~ 20 mA)	0	X
			1	Putem V1 stezaljke (0 ~ 10 V)		
			2	RS485		
H51[2)]	P pojačanje PID konrolera	0 ~ 999.9 [%]	Parametar setuje pojačanje PID kontrolera.		300.0	O
H52[2)]	Integraciono vreme PID kontrolera (I pojačanje)	0.1 ~ 32.0 [sec]			1	O
H53[2)]	Diferencijaciono vreme PID kontrolera (D pojačanje)				0	O
H54[2)]	Izbor PID kontrole	0 ~ 1	Izbor PID kontrole		0	X
			0	Normalna PID kontrola		
			1	Procesna PID kontrola		
H55[2)]	Gornji prag izlazne frekvencije sa PID kontrolom	0.1 ~ 400 [Hz]	Parametar ograničava vrednost izlazne frekvencije putem PID kontrole. Vrednost se podešava u opsegu F21-		50	O

H56[2)]	Donji prag izlazne frekvencije sa PID kontrolom	0.1 ~ 400 [Hz]	max. frekvencija i F23-startna frekvencija.		0.5	O
H57	Izbor izvora PID reference	0 ~ 4	Izbor izvora PID reference. Referenca ima oznaku rEF u Drive grupi.		0	X
			0	Podešavanje tastaturom 1		
			1	Podešavanje tastaturom 2		
			2	V1 terminal 2: 0 ~ 10 [V]		
			3	Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			4	RS485 komunikacija		
H59	PID inverzija	0 ~ 1	0	Normalno	0	X
			1	Inverzno		
H60	Izbor samo-dijagnostike	0 ~ 3	0	Onemogućena samo-dijagnostika	0	X
			1	IGBT kvar/kvar uzemljenja		
			2	Izlaz kratko spojen ili otvoren/ kvar uzemljenja		
			3	Kvar uzemljenja		
H61	Sleep vreme kašnjenja	0 ~ 900 [sec]	Vreme kašnjenja sleep moda		60 sec	X
H62	Sleep frekvencija	0 ~ 400 [Hz]	Sleep frekvencija		0.0 Hz	O
H63	Nivo podizanja (wake up)	0 ~ 50 [%]	Nivo podizanja (wake up)		2 [%]	O
H64	KEB izbor	0 ~ 1	Setuje KEB		0	X
H65	Startni nivo KEB delovanja	110 ~ 140 [%]	Postavlja startni nivo KEB delovanja.		125.0	X
H66	Nivo stopiranja KEB delovanja	110 ~ 145 [%]	Postavlja nivo stopiranja KEB delovanja.		130.0	X
H67	Pojačanje KEB delovanja	1 ~ 20000	Postavljanje pojačanja KEB delovanja (ili uticaja,kasnije)		1000	X
H69	Promena frekvencije ubrzanja/usporenja	0 ~ 400 [Hz]	Promena frekvencije ubrzanja/usporenja		0 Hz	X
H70	Referenca frekvencije za ubrzanje/usporenje	0 ~ 1	0	Bazirano na Max frekvenciji (F21)	0	X
			1	Bazirano na Delta frekvenciji		
H71	Vremenska skala ubrzanja/usporenja	0 ~ 2	0	Jedinica podešavanja: 0.01 second	1	O
			1	Jedinica podešavanja: 0.1 second	1	
			2	Jedinica podešavanja: 1 second	1	

1) Postaviti H40 na 3 (Bezsenzorska vektorska kontrola) za prikazivanje ovog parametra.
2) Postaviti H40 na 2 (PID kontrola) za prikazivanje ovog parametra.

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H72	Prikazivanje na displeju pri uključenju napajanja	0 ~ 17	Parametar selektuje koji parametar će se prikazivati na displeju kada se prvi put uključi napajanje		0	O
			0	Komanda frekvencije		
			1	Vreme ubrzavanja		
			2	Vreme usporavanja		
			3	Drive mod		
			4	Mod frekvencije		
			5	Multi-koračna frekvencija 1 (korak 1)		
			6	Multi-koračna frekvencija 2 (korak 2)		
			7	Multi-koračna frekvencija 3 (korak 3)		
			8	Izlazna struja (Cur)		
			9	Broj rotacija u minuti motora (rPM)		
			10	DC napon regulatora (dCL)		
			11	Izbor prikazivanja od strane korisnika (vOL)		
			12	Prikazivanje kvara 1 (nOn)		
			13	Operating direction select (dRC)		
			14	Izlazna struja 2		
			15	Broj rotacija u minuti motora 2		
			16	DC napon regulatora 2		
			17	Izbor prikazivanja od strane korisnika 2		
H73	Izbor stavke za monitoring	0 ~ 2	Jedna od sledećih stavki se može pratiti preko vOL		0	O
			0	Izlazni napon [V]		
			1	Izlazna snaga [kW]		
			2	Momenat [kgf-m]		
H74		1 ~ 1000 [%]	Menjanje brzine rotacije motora (r/min) u mehaničku brzinu (m/min) i prikazivanje na displeju.		100	O
H75	Ograničenje rada DB otpornika	0 ~ 1	0	Neograničeno		
			1	Tokom vremena definisanog u H76		
H76	Procenat rada DB otpornika	0 ~ 30 [%]	Postavlja procenat u kome je DB otpornik aktivan tokom jedne sekvence operacije.		10	O

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H77[1]	Kontrola ventolatora za hlađenje	1 ~ 1	0	Uvek radi.	0	O
			1	Ventilator je uključen kada je njegova temperatura viša od gornjeg praga dozvoljene temperature regulatora. Aktivira se samo kada je njegova temperatura niža od temperature regulatora.		
H78	Izbor rada kada se ventilator pokvari	0 ~ 1	0	Kontinualan rad kada ventilator ne funkcioniše.	0	O
			1	Stopiranje rada kada ventilator ne funkcioniše.		
H79	Verzija softvera regulatora	0 ~ 10.0	Parametar prikazuje na displeju verziju softvera regulatora.		1	X
H81	Vreme ubrzanja drugog motora	0 ~ 6000 [sec]	Parametar se aktivira kada je selektovani terminal ON nakon što su I17-I24 postavljeni na 12 (selektovan drugi motor).		5	O
H82	Vreme usporenja drugog motora				10	O
H83	Bazna frekvencija drugog motora	30 ~ 400 [Hz]			50	X
H84	V/F model drugog motora	0 ~ 2			0	X
H85	Podizanje momenta pri direktnom smeru obrtanja drugog motora	0 ~ 15 [%]			5	X
H86	Podizanje momenta pri inverznom smeru obrtanja drugog motora	0 ~ 16 [%]	Parametar se aktivira kada je selektovani terminal ON nakon što su I17-I24 postavljeni na 12 (selektovan drugi motor).		5	
H87	Nivo prevencije uvijanja drugog motora	30 ~ 150 [%]			150	
H88	Elektronski termalni nivo tokom 1 min drugog motora	50 ~ 200 [%]			150	
H89	Kontinualni elektronski termalni nivo drugog motora				100	
H90	Nominalna struja drugog motora	0.1 ~ 50 [A]			03/26/11	
H91[2]	Čitanje parametara	0 ~ 1	Kopira parametre iz regulatora i čuva ih u prenosnu tastaturu.		0	X
H92[2]	Upisivanje parametara	0 ~ 1	Kopira parametre iz prenosne tastature i učitava ih u regulator.		0	X

1) Izuzetak: Zbog toga što je Sinus M-0001 2S/T – Sinus M 0001 4T Prirodni konvekcioni tip, ovaj kod je sakriven
2) H91, H92 parametri se prikazuju kada je instalirana opcija daljinske kontrole (Remote option)

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
H93	Inicijalizacija parametara	0 ~ 5	Inicijalizovanje parametara na fabričke vrednosti.		0	X
			0	-		
			1	Sve grupe parametara se inicijalizuju na fabričke vrednosti		
			2	Samo se Drive grupa inicijalizuje		
			3	Samo se Grupa funkcija 1 inicijalizuje		
			4	Samo se Grupa funkcija 2 inicijalizuje		
			5	Samo se I/O grupa inicijalizuje		
H94	Šifra za zaključavanje parametara	0 ~ FFFF	Šifra za H95-Zaključavanje parametara. Postavlja se kao heksadecimalna vrednost.		0	O
H95	Zaključavanje parametara	0 ~ FFFF	Parametar omogućava zaključavanje ili otključavanje parametara unosom šifre definisane u H94.		0	O
			UL (Unlock)	Omogućeno menjanje parametara.		
			1 (Lock)	Onemogućeno menjanje parametara.		

7.4. I/O grupa 2

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I0	Kod skoka	0 ~ 81	Postavljanje kodnog broja za skok.	1	O
I1	Vremenska konstanta filtera za HV ulaz	0 ~ 9999	Podešavanje odziv NV ulaza (-10V ~ 0V)	10	O
I2	Min. Napon NV ulaza	0 ~ -10 [V]	Postavljanje minimalnog negativnog ulaznog napona za V1 ulaz.	0.00	O
I3	Frekvencija u skladu sa I2	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje minimalne izlazne frekvencije regulatora pri minimalnom negativnom naponu na I2.	0.00	O
I4	Max. Napon NV ulaza	0 ~ -10 [V]	Postavljanje maksimalnog negativnog ulaznog napona za V1 ulaz.	10	O
I5	Frekvencija u skladu sa I4	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje maksimalne izlazne frekvencije regulatora pri maksimalnom negativnom naponu na I4.	50	O
I6	Vremenska konstanta filtera za V1 ulaz	0 ~ 9999	Podešavanje odziv NV ulaza (0 ~ +10V)	10	O
I7	Min. Napon V1 ulaza	0 ~ 10 [V]	Postavljanje minimalnog pozitivnog napona V1 ulaza.	0	O
I8	Frekvencija u skladu sa I7	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje minimalne izlazne frekvencije regulatora pri minimalnom pozitivnom naponu na I7.	0	O
I9	Max. Napon V1 ulaza	0 ~ 10 [V]	Postavljanje maksimalnog pozitivnog napona V1 ulaza.	10 O	
I11	Vremenska konstanta filtera za I ulaz	0 ~ 9999	Podešavanje vremenske konstante ulaznig filtra za I ulaz.	10	O
I12	Min. Struja I ulaza	0 ~ 20 [mA]	Postavljanje minimalne struje I ulaza	4	O
I13	Frekvencija u skladu sa I12	0 ~ 400 [Hz]	Postavlja minimalnu izlaznu frekvenciju regulatora pri minimalnoj struji I ulaza.	0	O
I14	Max. Struja I ulaza	0 ~ 20 [mA]	Postavljanje maksimalne struje I ulaza.	20	O
I16	Kriterijum koji određuje gubitak ulaznog analognog signala	0 ~ 2	0: Onemogućeno 1: Aktivno ispod polovine postavljene vrednosti 2: Aktivno ispod postavljene vrednosti	0	O

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis			Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I17	Multifunkcionalni ulazni terminal P1	0 ~ 29	0	Komanda za kretanje u direktnom smeru		0	O
			1	Komanda za kretanje u inverznom smeru			
I18	Multifunkcionalni ulazni terminal P2		2	Stop u hitnom slučaju		1	O
			3	Resetovanje kada se desi kvar (RST)		1	
I19	Multifunkcionalni ulazni terminal P3		4	Operacija za Jog komandu		2	O
			5	Multi-koračna frekvencija - Nisko		2	
I20	Multifunkcionalni ulazni terminal P4		6	Multi-koračna frekvencija - Srednje		3	O
			7	Multi-koračna frekvencija - Visoko		3	
I21	Multifunkcionalni ulazni terminal P5		8	Multi-ubrzanje/usporenje - Nisko		4	O
			9	Multi-ubrzanje/usporenje - Srednje		4	
I22	Multifunkcionalni ulazni terminal P6		10	Multi-ubrzanje/usporenje - Visoko		5	O
			11	DC kočenje za vreme hold		5	
I23	Multifunkcionalni ulazni terminal P7		12	Selektovanje drugog motora			
			13	-Rezervisano-			
I24	Multifunkcionalni ulazni terminal P8		14	-Rezervisano-		7	O
			15	Up-Down	Komanda povećavanja frekvencije (Up)	7	
			16		Komanda smanjivanja frekvencije (Down)	7	
			17	3-wire operacija		7	
			18	Eksterni put: A kontakt (EtA)		7	
			19	Eksterni put: B kontakt (EtB)		7	
			20	Funkcija samo-dijagnostikovanja		7	
			21	Promena sa PID na normalno operisanje		7	
			22	Izbor 2. izvora		7	
			23	Analog hold		7	
			24	Ubrzanje/usporenje hold		7	
			25	Up/down save Freq. initializytion		7	
			26	JOG-FX		7	
			27	JOG-RX		7	
			28	Otvorena petlja 1		7	
			29	Fire mod		7	

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja		Opis						Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I25	Prikazivanje statusa ulaznog terminala	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	0	O
		P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1		
I26	Prikazivanje statusa izlaznog terminala	BIT 1		BIT 0						0	O
		3AC		MO							
I27	Vremenska konstanta filtera za multi-funkcionalni ulazni terminal	1 ~ 15		Što je postavljena vrednost veća, odziv ulaznog terminala je sporiji.						4	O
I30	Multi-koračna frekvencija 4	0 ~ 400 [Hz]		Ne može imati vrednosti veće od F21 – Max. frekvencija						30	O
I31	Multi-koračna frekvencija 5									25	O
I32	Multi-koračna frekvencija 6									20	O
I33	Multi-koračna frekvencija 7									15	O
I34	Vreme multi-ubrzanja 1	0 ~ 6000 [sec]								3	O
I35	Vreme multi-ubrzanja 1									3	
I36	Vreme multi-ubrzanja 2									4	
I37	Vreme multi-ubrzanja 2									4	
I38	Vreme multi-ubrzanja 3									5	
I39	Vreme multi-ubrzanja 3									5	
I40	Vreme multi-ubrzanja 4									6	
I41	Vreme multi-ubrzanja 4									6	
I42	Vreme multi-ubrzanja 5									7	
I43	Vreme multi-ubrzanja 5									7	
I44	Vreme multi-ubrzanja 6									8	
I45	Vreme multi-ubrzanja 6									8	
I46	Vreme multi-ubrzanja 7									9	

I47	Vreme multi-ubrzanja 7						9	
I50	Selektovanje stavki za analogni izlaz		Izlazna stavka		Izlaz do 10 [V]		0	O
					220V (2S/T)	400V (4T)		
			0	Izlazna frekv.	Max. frekvencija			
			1	Izlazna struja	150.00%			
			2	Izlazni napon	AC 282V	AC 564V		
			3	DC napon regulatora	DC 400V	DC 800V		
I51	Podešavanje nivoa izlaznog napona	10 ~ 200 [%]	Baza na 10V				100	O
I52	Nivo detektovanja frekvencije	0 ~ 400 [Hz]	Koristi se kada je I54 ili I55 postavljeno na 0-4.Ne može imati vrednoct veću od F21.					
I53	Detekovanje opsega frekvencije							
I54	Selektovanje multifunkcionalnog izlaznog terminala	0 ~ 19	0	FDT-1			12	O
			1	FDT-2			12	
			2	FDT-3			12	
I55	Selektovanje multi-funkcionalnog releja		3	FDT-4			17	
			4	FDT-5			17	
			5	Preopterećenje (OLt)			17	
			6	Preopterećenje regulatora (IOLt)			17	
			7	Uvijanje motora (STALL)			17	
			8	Prenapon (Ovt)			17	
			9	Nizak napon (Lvt)			17	
			10	Pregrevanje regulatora (OHt)			17	
			11	Gubitak komande			17	
			12	U toku kretanja			17	
			13	U toku mirovanja			17	
			14	U toku konstantnog kretanja			17	
			15	U toku traženja brzine			17	
			16	Vreme čekanja na ulazni signal za pokretanje (run)			17	
			17	Kvar izlaza			17	
			18	Upozorenje o radu ventilatora			17	
			19	Selektovanje brake signala			17	

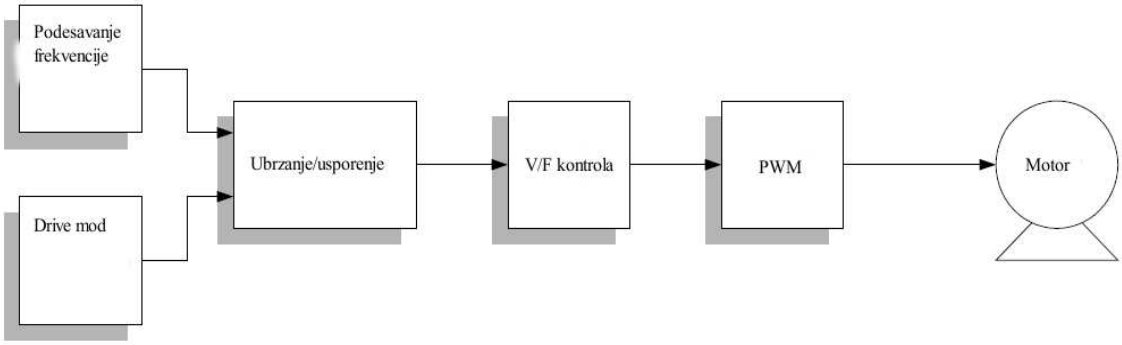
LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis				Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I56	Kvar izlaza releja	0 ~ 7		Kada je postavljeno H26-broj auto restarta	Kada se desi problem koji nije niski napon	Kada se desi problem niskog napona	2	O
				Bit2	Bit1	Bit0	2	
			0	-	-	-	2	
			1	-	-	X	2	
			2	-	X	-	2	
			3	-	X	X	2	
			4	X	-	-	2	
			5	X	-	X	2	
			6	X	X	-	2	
			7	X	X	X	2	
I57	Selektovanje izlaznog terminala kada se desi greška u komunikaciji	0 ~ 3		Multi-funkcionalni relej	Multifunkcionalni izlazni terminal		0	O
				Bit1	Bit0			
			0	-	-			
			1	-	X			
			2	X	-			
			3	X	X			
I59	Selektovanje komunikacionog protokola	0 ~ 1	Izbor komunikacionog protokola				0	X
			0	Modbus RTU				
			1	ES BUS				
I60	Broj regulatora	1 ~ 250	Postavljanje za RS485 komunikaciju				1	O

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis		Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I61	Baud rate	0 ~ 4	Izbor baud rate za RS485 komunikaciju		3	O
			0	1200 [bps]	3	
			1	2400 [bps]	3	
			2	4800 [bps]	3	
			3	9600 [bps]	3	
			4	19200 [bps]	3	
I62	Izbor drive moda nakon gubitka komande zadavanja frekvencije	0 ~ 2	Koristi se kada se komanda zadavanja frekvencije daje preko V1/I terminala ili RS485		0	O
			0	Nastavljanje rada na frekvenciji pre gubitka komande		
			1	Slobodno zaustavljanje (izlaz regulatora se ukloni)		
			2	Zaustavljanje usporavanjem		
I63	Vreme čekanja nakon gubitka komande zadavanja frekvancije	0.1 ~ 120 [sec]	Vreme potrebno da regulator odredi da li je bilo ulazne komande zadavanja frekvencije ili ne. Ukoliko u toku ovog vremena nema komande zadavanja frekvencije, regulator kreće sa operacijom koja je selektovana u I62.		1	O
I64	Podešavanje vremena komunikacije	2 ~ 100 [ms]	Trajanje frejma komunkacije		5	O
I65	Podešavanje bita parnosti/stop	0 ~ 3	Setuje se nakon što je izabran komunikacioni potokol		0	O
			0	Bit parnosti: ne, Stop bit: 1		
			1	Bit parnosti: ne, Stop bit: 2		
			2	Bit parnosti: Parno, Stop bit: 1		
			3	Bit parnosti: Neparno, Stop bit: 1		

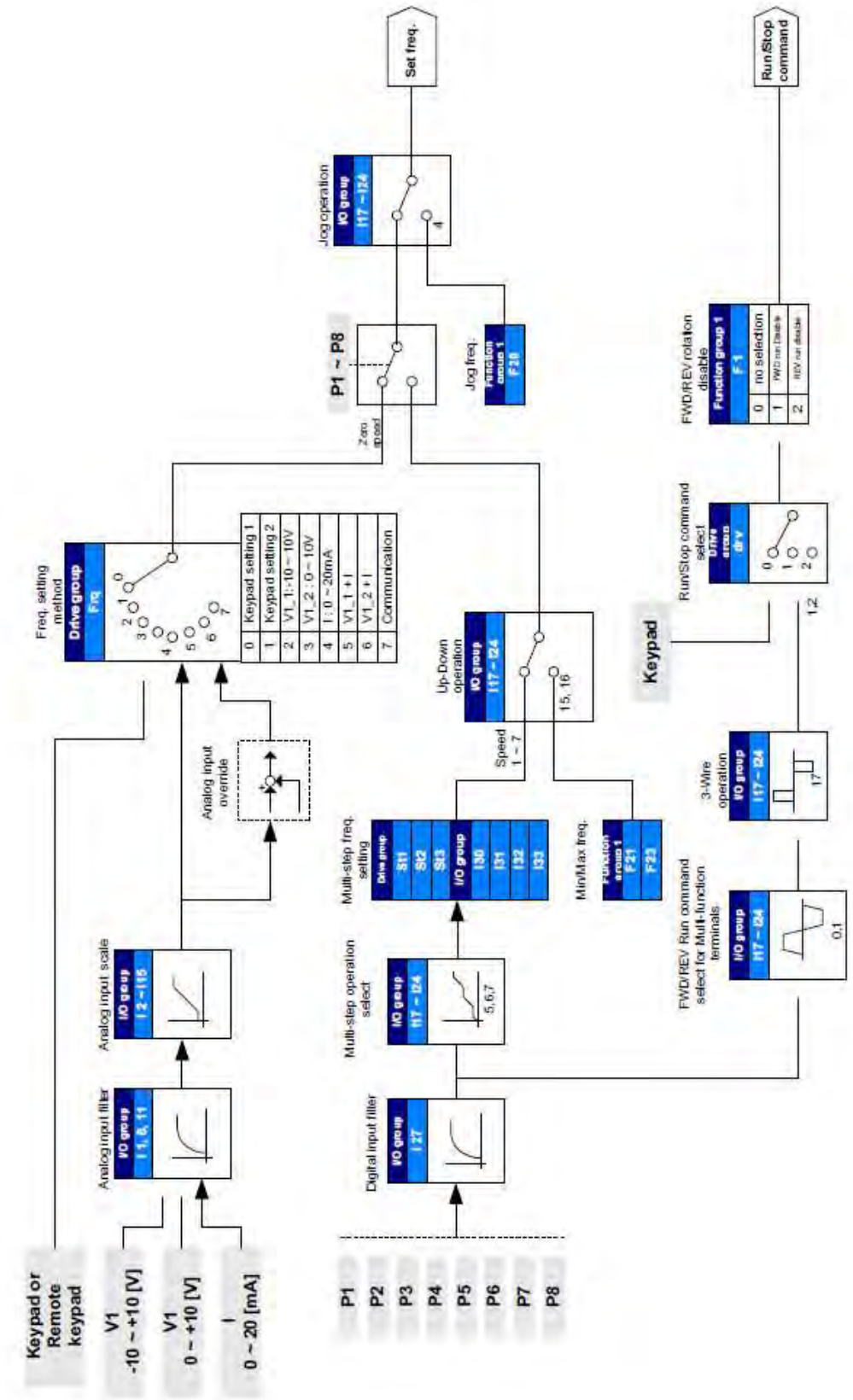
LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis	Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I66	Čitanje adresnog registra 1	0 ~ 42239	Korisnik može koristiti do 8 adresa i čitati sa njih sa jednom komandom za čitanje.	5	O
I67	Čitanje adresnog registra 2			6	
I68	Čitanje adresnog registra 3			7	
I69	Čitanje adresnog registra 4			8	
I70	Čitanje adresnog registra 5			9	
I71	Čitanje adresnog registra 6			10	
I72	Čitanje adresnog registra 7			11	
I73	Čitanje adresnog registra 8			12	
I74	Upisivanje u adresni registar 1	0 ~ 42239	Korisnik može koristiti do 8 adresa i upisati u njih sa jednom komandom za upis.	5	O
I75	Upisivanje u adresni registar 2			6	
I76	Upisivanje u adresni registar 3			7	
I77	Upisivanje u adresni registar 4			8	
I78	Upisivanje u adresni registar 5			5	
I79	Upisivanje u adresni registar 6			6	
I80	Upisivanje u adresni registar 7			7	
I81	Upisivanje u adresni registar 8			8	
I82	Struja koja otvara kočnicu	0 ~ 180 [%]	Postavljanje nivoa struje koja otvara kočnicu. Postavlja se prema H33 parametru-nominalna struja motora.	50	O
I83	Vreme kašnjenja otvaranja kočnice.	0 ~ 10 [sec]	Vreme kašnjenja otvaranja kočnice.	1	X
I84	FX frekvencije za otvaranje kočnice	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje FX frekvencije za otvaranje kočnice.	1	X
I85	RX frekvencije za otvaranje kočnice	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje RX frekvencije za otvaranje kočnice.	1	X
I86	Vreme kašnjenja zatvaranja kočnice	0 ~ 19 [sec]	Postavljanje vremena kašnjenja za zatvaranje kočnice.	1	X

I87	Frekvencija zatvaranja kočnice	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje frekvencije za zatvaranje kočnice.	2	X
I88	Fire mod frekvencija	0.0 ~ 400 [Hz]	Frekvencija u Fire modu.	50.0 Hz	O
I89	PID F/B minimalni skalirajući faktor	0.0 ~ 100.0	PID F/B minimalni skalirajući faktor	0.0	O
I90	PID F/B maksimalni skalirajući faktor	0.0 ~ 100.0	PID F/B maksimalni skalirajući faktor	100.0	O
191	Selektovanje A,B tipa kontakta	0	A kontakt (normalno otvaranje)	0	O
191		1	B kontakt (Normalno zatvaranje)		
192	MO kašnjenje uključenja	0.0 ~ 10.0 [sec]	Vreme kašnjenja uključenja MO kontakta	0.0 sec	X
193	MO kašnjenje isključenja	0.0 ~ 10.0 [sec]	Vreme kašnjenja isključenja MO kontakta	0.0 sec	X
194	30A,B,C kašnjenje uključenja	0.0 ~ 10.0 [sec]	Vreme kašnjenja uključenja 30 A,B,C kontakata.	0.0 sec	X
195	30A,B,C kašnjenje isključenja	0.0 ~ 10.0 [sec]	Vreme kašnjenja isključenja 30 A,B,C kontakata.	0.0 sec	X
196	Evidencija Fire moda	0 ~ 1	0: Nema greške tokom Fire moda	-	-
196			1: Greška tokom Fire moda		

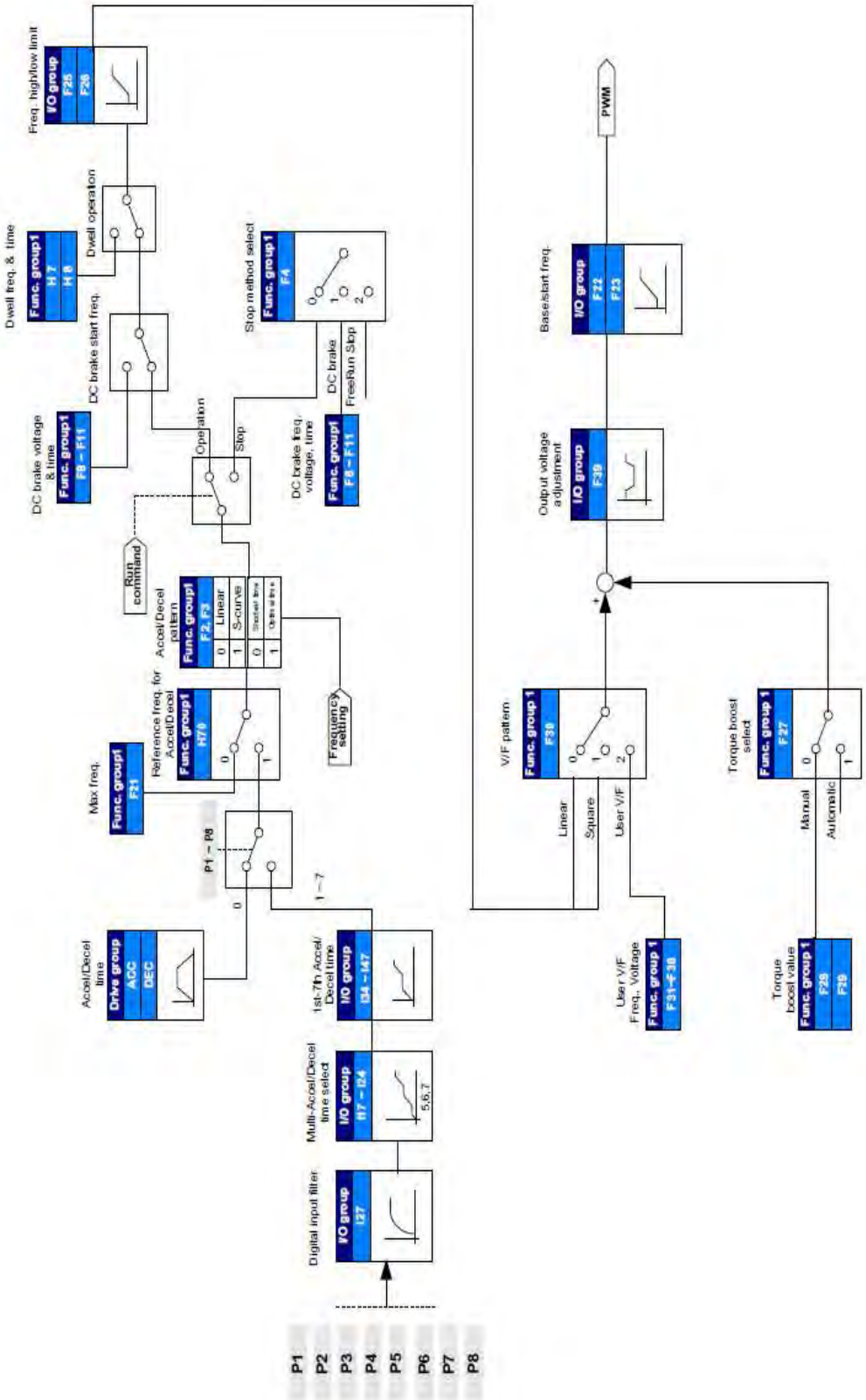
8. Poglavlje – Blok dijagram kontrole



8.1. Podešavanje frekvencije i Drive moda



8.2. Podešavanje parametara ubrzanj/usporenja i V/F kontrola



9. POGLAVLJE – OSNOVNE FUNKCIJE

9.1. Mod podešavanja frekvencije

- Podešavanje frekvencije tastaturom 1

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	0	0 ~ 7	0	

- Postaviti **Frq** – [Frekvencijski mod] na 0 {Podešavanje frekvencije tastaturom 1}.
- Podesiti željenu frekvenciju u **0.00** i pritisnuti Prog/Ent taster kako bi se vrednost upisala u memoriju.
- Unešena vrednost mora imati manju vrednost od **F21 -** [Max frekvencija]

➢ Kada je priključena eksterna tastatura, tasteri na regulatoru su neaktivni.

- Podešavanje frekvencije tastaturom 2

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	1	0 ~ 7	0	

- Postaviti **Frq** – [Frekvencijski mod] na 1 {Podešavanje frekvencije tastaturom 2}.
- U **0.00,** frekvencija se menja pritiskom tastera Gore/Dole (Up /Down).
- Unesena vrednost mora imati manju vrednost od **F21 -** [Max frekvencija]

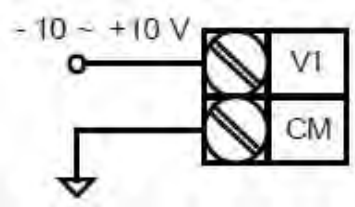
➢ Kada je priključena eksterna tastatura, tasteri na regulatoru su neaktivni.

- Podešavanje frekvencije preko -10~+10 [V] ulaza

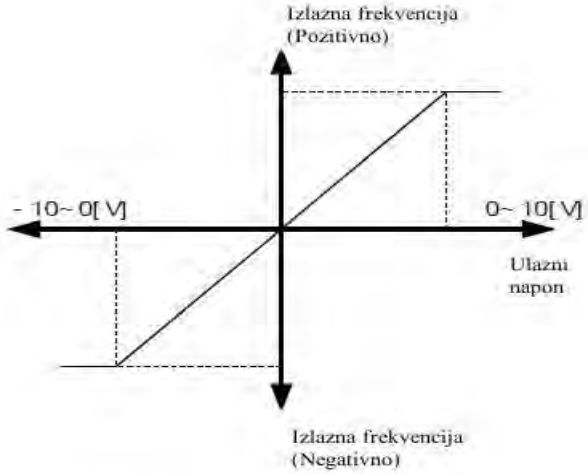
Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	2	0 ~ 8	0	
I/O grupa	I1	Vremenska konstanta filtera za negativnu vrednost V1 ulaza	10	0 ~ 9999	10	
	I2	Minimalni negativni napon V1 ulaza	-	0 ~ -10	0.0	V
	I3	Frekvencija koja odgovara I2	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I4	Maksimalan negativan napon V1 ulaza	-	0 ~ -10	10	V
	I5	Frekvencija koja odgovara I4	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	I6 ~ I10	Pozitivan V1 ulaz				

- Postaviti **Frq** – [Frekvencijski mod] na 2.
- Podešavanje frekvencije se može pratiti u **0.00** - [Komanda zadavanja frekvencije].

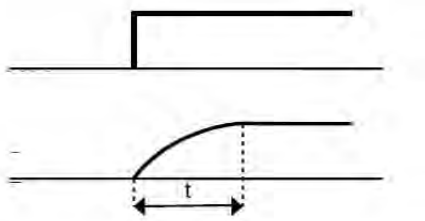
➢ Signal -10 ~ +10 V između V1 i COM terminala.



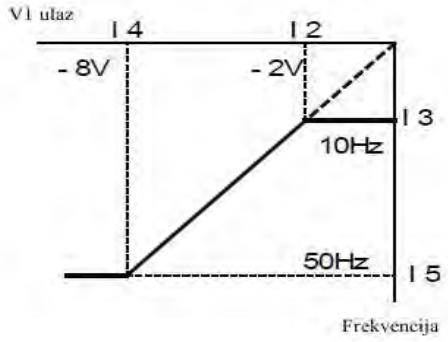
➢ Izlazna frekvencija u funkciji -10V ~ +10V ulaznog napona na V1 terminalu



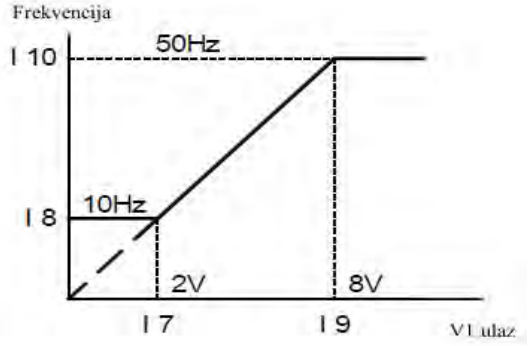
- I1 (Vremenska konstanta filtera za NV ulaz): Korisno za eliminisanje šuma u kolu za podešavanje frekvencije. Veća postavljena vrednost daje sporiji odziv (t je veće).



- I2 ~ I5: Podešavanje ulaznog napona V1 (-10V ~ 0V) i frekvencije koja ga prati kada je minimalni (-) ulazni napon -2V sa frekvencijom 10Hz i maksimalni negativni napon -8V sa odgovarajućom frekvencijom 50 Hz.



- I6 ~ I10: Podešavanje ulaznog napona V1 (0V ~ +10V) i frekvencije koja ga prati kada je maksimalni (+) ulazni napon 2V (I7) sa frekvencijom 10Hz i maksimalni napon +8V (I9) sa odgovarajućom frekvencijom 50 Hz (I10).

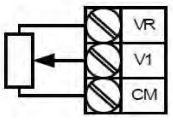


- Podešavanje frekvencije preko ulaza 0 ~ 10 [V] ili potenciometra

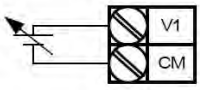
Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	3	0 ~ 8	0	
I/O grupa	I6	Vremenska konstanta filtera V1 ulaza	10	0 ~ 9999	10	
	I7	Minimalni napon V1 ulaza	-	0 ~ 10	0	V
	I8	Frekvencija prema I7	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I4	Maksimalan napon V1 ulaza	-	0 ~ 10	10	V
	I5	Frekvencija prema I9	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- Postaviti 3 u Frq u Drive grupi
- 0-10V može se može direktno priključiti iz eksternog kontrolera ili potenciometra povezanih na terminale VR, V1 i CM.

➢ Povezati terminale kao na slici ispod i videti prethodnu stranu.



Povezivanje potenciometra



Ulaz 0 ~ 10 V preko eksternog kola

- Podešavanje frekvencije preko ulaza 0 ~ 20 [mA]

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	4	0 ~ 8	0	
I/O grupa	I11	Vremenska konstanta filtera I ulaza	10	0 ~ 9999	10	
	I12	Minimalna struja I ulaza	-	0 ~ 20	4	mA
	I13	Frekvencija prema I12	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I14	Maksimalna struja I ulaza	-	0 ~ 20	20	mA
	I15	Frekvencija prema I14	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- Postaviti 4 u Frq u Drive grupi
- Frekvencija se podešava preko ulaznog signala 0 ~ 20 mA između I i CM terminala

---

- Kombinovano podešavanje frekvencije preko -10 ~ +10 [V] i 0 ~ 20 [mA] ulaza

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	5	0 ~ 8	0	

- Postaviti 5u Frq u Drive grupi.
- Podešavanje frekvencije se vrši kombinovanjem V1 i I ulaza.
- Relevantni kodovi: I2 ~ I5, I6~ I10,I11~I15

➢ Ovaj mod podešavanja se koristi za postizanje precizne kontrole i brzog odziva kombinujući I i V1 ulaze.

Primer:

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Jedinica
I/O grupa	I2	Min negativan napon V1 ulaza	0	V
	I3	Frekvencija koja odgovara I2	0.00	Hz
	I4	Max negativan napon V1 ulaza	10.00	V
	I5	Frekvencija koja odgovara I2	5.00	Hz
	I7	Min negativan napon V1 ulaza	0	V
	I8	Frekvencija koja odgovara I7	0.00	Hz
	I9	Max pozitivan napon V1 ulaza	10	V
	I10	Frekvencija koja odgovara I9	5.00	Hz
	I12	Minimalna struja ulaza	4	mA
	I13	Frekvencija koja odgovara I12	0.00	Hz
	I14	Maksimalna struja ulaza	20	mA
	I15	Frekvencija koja odgovara I14	50.00	Hz

➢ Nakon što je urađeno podešavanje gore navedeno, ako se na ulaz V1 dovede 5V i 12mA na ulaz I, izlazna frekvencija će biti 27.5Hz. Ako se na ulaz V1 dovede -5V i 12mA na ulaz I, izlazna frekvencija će biti 22.5Hz.

- Podešavanje frekvencije preko ulaza 0 ~ 10 [V] i 0 ~ 20 [mA]

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	6	0 ~ 8	0	

- Postaviti 6 u Frq u Drive grupi.
- Relevantni kodovi: I6 ~ I10, I11 ~ I15
- Pogledati podešavanje frekvencije preko -10 ~ +10 [V] i 0 ~ 20 [mA] ulaza.

- Podešavanje frekvencije putem RS485 komunikacije

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	7	0 ~ 8	0	

- Postaviti 7 u Frq u Drive grupi.
- Relevantni kodovi: I59, I60, I61
- Pogledati poglavlje RS485 komunikacie

- Podešavanje frekvencije digitalnim putem

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.00	Komanda zadavanja frekvencije	-	0 – 400	0.00	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	8	0 ~ 8	0	

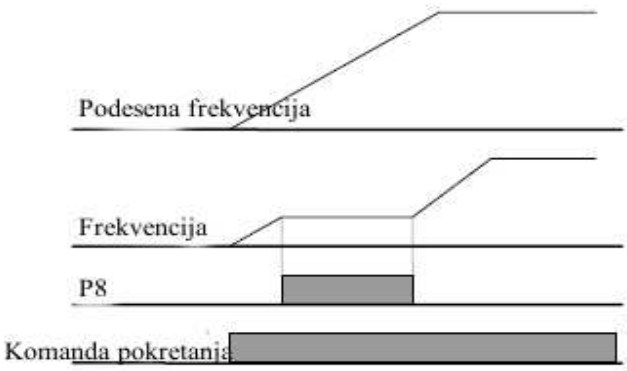
- Postaviti 8 u Frq u Drive grupi.
- Relevantni kodovi: I17 ~ I24
- Izabrati 2 od 8 multifunkcionalnih terminala za povećanje/smanjenje frekvencije.
- Pogledati poglavlje o I/O grupi 2.

- *Analog hold* komanda (zamrzavanje frekvencije)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	Frq	Frekvencijski mod	2 ~ 7	0 ~ 7	0	
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I25	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	23		7	

- Moguće je ukoliko je Frq postavljeno u opsegu 2 ~ 7.
- Izabrati jedan od osam (P1 ~ P8) multifunkcionalnih ulaza da se koristi za zadavanje *Analog hold* komande.

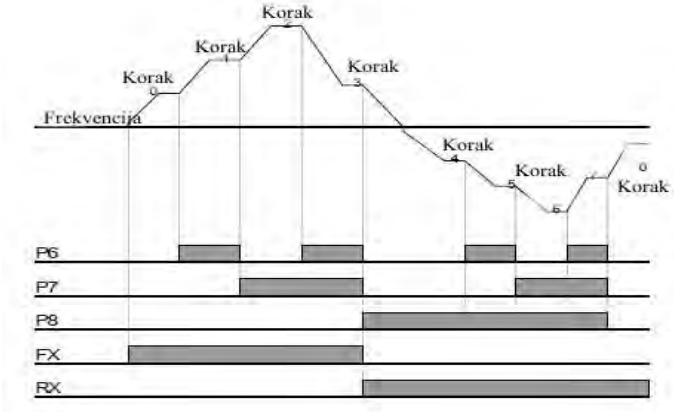
➢ P8 ulaz se koristi



9.2. Postavljanje frekvencije u više koraka (multikoračna frekvencija)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	0.0	Komanda zadavanja frekvencije	5	0 ~ 400	0	Hz
	Frq	Frekvencijski mod	0	0 ~ 7	0	-
	St1	Multikoračna frekvencija 1	-	0 ~ 400	10	
	St2	Multikoračna frekvencija 2	-		20	
	St3	Multikoračna frekvencija 3	-		30	
I/O grupa	I22	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P6	5	0 ~ 29	5	-
	I23	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	6		6	-
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	7		7	-
	I30	Multikoračna frekvencija 4		0 ~ 400	30	Hz
	I31	Multikoračna frekvencija 5			25	
	I32	Multikoračna frekvencija 6			20	
	I33	Multikoračna frekvencija 7			15	

- Između ulaza P1-P8 izabrati 3 za zadavanje koraka frekvencija.
- Ako su izabrani ulazi P6-P8, postaviti I22-I24 na vrednosti 5-7 .
- Multikoračna frekvencija 0 se postavlja u **Frq –** mod frekvencije i **0.00 –** Komanda zadavanja frekvencije
- Multikoračne frekvencije 1-3 se postavljaju u St1-St3 u Drive grupi, dok se koraci frekvencijja 4-7 postavljaju u I30-I31 u I/O grupi.



Koracna frekvencija	FX or RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

9.3. Izbor načina zadavanja komandi za rad motora

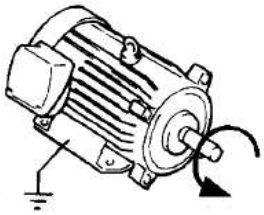
- Zadavanje komandi preko Run i STOP/RST tastera (model 0)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	0	0 ~ 3	1	
	drC	Izbor smera obrtanja motora	-	F,r	F	

- Postaviti **drv** – Drive mod na 0
- Ubrzavanje počinje nakon pritiska na Run taster ako je podešenja frekvencija rada. Motor počinje da usporava do zaustavljanja nakon pritiska na STOP/RST taster.
- Postavljanje smera obrtanja je moguće u **drC –** Izbor smera obrtanja motora, kada se komanda zadaje preko tastera.

---

drC	Smer obrtanja	F	Direktni smer (Forward)
		r	Inverzni smer (Reverse)

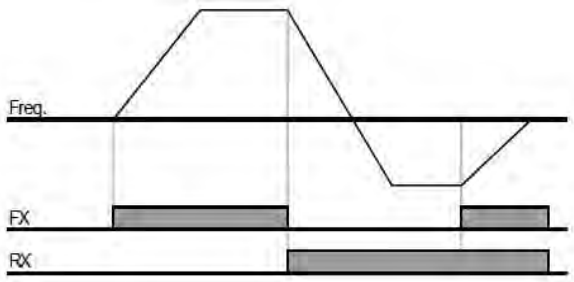


- Zadavanje komandi preko FX,RX terminala (model 1)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	1	0 ~ 3	1	
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	I18	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P2	1	0 ~ 29	1	

- Postaviti **drv –** Drive mod na 1
- Postaviti I17 i I18 na 0 i 1 kako bi se P1 i P2 koristili kao FX i RX terminali (pokretanje u direktnom i inverznom smeru)
- FX je komanda za kretanje u direktnom smeru, a RX je komanda za kretanje u inverznom smeru.

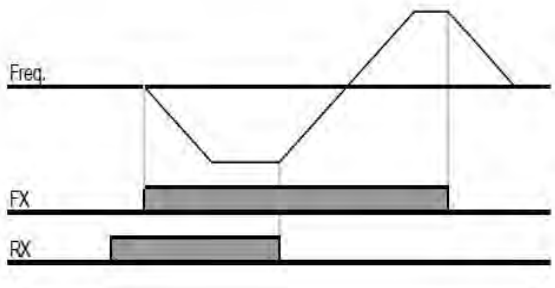
➢ Motor se stopira kada su FX/RX terminali uključeni/isključeni (ON/OFF) u isto vreme



- Zadavanje komandi preko FX,RX terminala (model 2)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	2	0 ~ 3	1	
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	I18	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P2	1	0 ~ 29	1	

- Postaviti drv na 2.
- Postaviti I17 i I18 na 0 i 1 kako bi se P1 i P2 koristili kao FX i RX terminali
- FX: Motor se kreće u direktnom smeru kada je RX ulaz (P2) isključen (OFF).
- RX: Motor se kreće u inverznom smeru kada je RX ulaz (P2) uključen (ON).



- Zadavanje komandi putem RS485 komunikacije (model 3)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	3	0 ~ 3	1	
I/O grupa	I59	Izbor komunikacionog protokola	-	0 ~ 1	0	
	I60	Broj regulatora	-	1 ~ 250	1	
	I61	Baud rate	-	0 ~ 4	3	

- Postaviti drv na 2.
- Postaviti I59, I60, I61 na ispravne vrednosti.
- Upravljanje regulatorom se vrši putem RS485 komunikacije.

- Kontrolisanje smera obrtanja motora preko -10 ~ +10[V] V1 ulaza

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**frq**	Podešavanje frekvencije	2	0 ~ 7	0	
	drv	Drive mod	-	0 ~ 3	1	

- Postaviti **frq** na 2.
- Regulator radi prema tabeli dole bez obrira na podešavanje Drive moda (drv).

	Komanda za obrtanje u direktnom smeru (FWD RUN Command)	Komanda za obrtanje u inverznom smeru (REV RUN Command)
0 ~ +10[V]	FWD RUN	REV RUN
-10 ~ 0[V]	REV RUN	FWD RUN

- Motor se kreće u direktnom smeru kada je ulazni napon V1-CM 0 ~ +10[V] i kada je aktivna komanda za kretanje u direktnom smeru (FWD RUN).Kada je ovaj napon -10 ~ 0[V] dok je aktivna komanda za kretanje u direktnom smeru (FWD RUN), motor usporava do zaustavljanja i kreće se u inverznom smeru.
- Ukoliko je ulazni napon V1-CM 0 ~ +10[V] i aktivna je komanda REV RUN, motor se kreće u inverznom smeru i ako se primeni napon -10 ~ 0[V], smer obrtanja se menja.

- Onemogućavanje kretanja u direktnom/inverznom smeru (FX/RX Run Disable)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drC**	Izbor smera rotacije motora	-	F,r	F	
Grupa funkcija 1	F1	Kretanje u direktnom/inverznom smeru onemogućeno	-	0 ~ 2	0	

- Izabrati smer rotacije motora.
- 0: Omogućeno kretanje u direktnom i inverznom smeru.
- 1: Onemogućeno kretanje u direktnom smeru.
- 2: Onemogućeno kretanje u inverznom smeru.

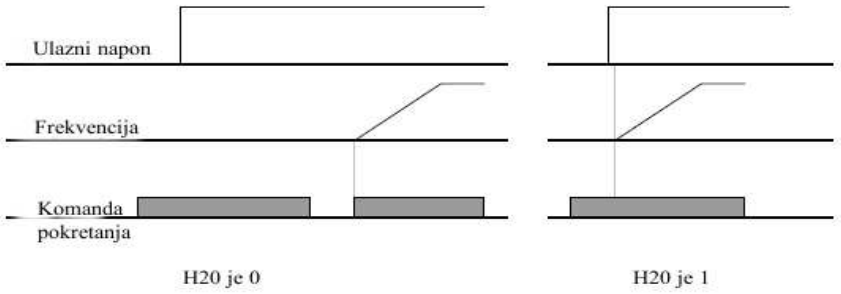
- Izbor starta po uključenju napajanja (Power on Start select)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	1.2	0~3	1	
Grupa funkcija 2	H20	Kretanje u direktnom/inverznom smeru onemogućeno	1	0 ~ 1	0	

- Postaviti H20 na 1
- Kada se na regulato dovede AC napon napajanja uz drv postavljeno na 1 ili 2 (Upravljanje kretanjem preko kontrolnih terminala), motor startuje sa ubrzavanjem.
- Ovaj parametar je neaktivan kada je **drv** postavljeno na 0 (Upravljanje kretanjem preko tastature) ili 3 (RS485 komunikacija).

PAŽNJA

Mora se obratiti pažnja na potencijalne hazarde kada motor kreće sa radom odmah nakon uključenja AC ulaznog napona.



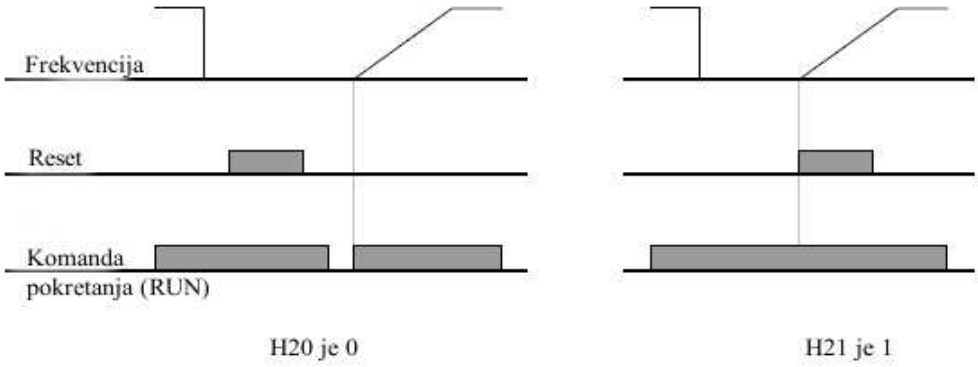
- Restart nakon resetovanja greške/kvara

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**drv**	Drive mod	1.2	0~3	1	
Grupa funkcija 2	H21	Izbor restarta nakon resetovanja greške/kvara	1	0 ~ 1	0	

- Postaviti H21 na 1
- Motor kreće sa ubrzavanjem ako je **drv** postavljeno na 1 ili 2 i ako je izabrani terminal uključen (ON) nakon što je greška/kvar resetovana.
- Ovaj parametar je neaktivan kada je drv postavljeno na 0 (Upravljanje kretanjem preko tastature) ili 3 (RS485 komunikacija).

PAŽNJA

Mora se obratiti pažnja na potencijalne hazarde kada motor kreće sa radom odmah nakon resetovanja kvara.



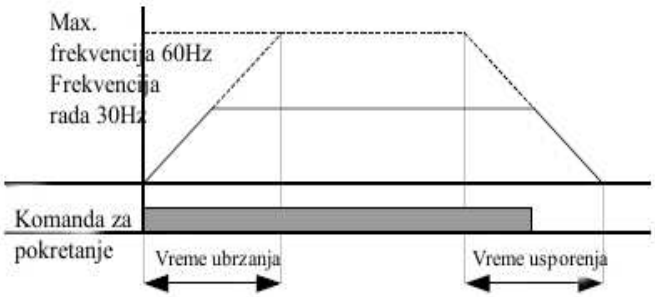
9.4. Podešavanje vremena ubrzanja/usporenja

- Vreme ubrzanja/usporenja bazirano na max. frekvenciji

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**ACC**	Vreme ubrzanja	-	0~6000	5	Sec
Grupa funkcija 1	dEC	Vreme usporenja	-	0 ~ 6000	10	Sec
Grupa funkcija 2	F21	Max frekvencija		40 ~ 400	50	Hz
	H70	Referenca frekvencije za ubrzanje/usporenje	0	0 ~ 1	0	
	H71	Vremenska skala ubrzanja/usporenja		0 ~ 2	1	

- Postaviti odgovarajuće vreme ubrzanja/usporenja u ACC/dEC u Drive grupi
- Ako je H70 postavljeno na 0 (Max frekvencija), vreme ubrzanja usporenja je vreme potrebno da se dostigne max frekvencija počev od 0Hz.
- Željena vremenska jedinica Ubrzanja/usporenja se postavlja u H71.

- Vreme ubrzanja/usporenja se postavlja u odnosu na **F21 –** Max frekvencija. Na primer, ako je **F21** postavljeno na 60Hz, vreme ubrzanja/usporenja na 5s, i frekvencija rada na 30Hz, vreme dostizanja 30Hz će biti 2.5 sec.



- Preciznije podešavanje se može postići prema tabeli ispod.
- Kod Sinus M regulatora, maksimalno se mogu prikazati 5 cifara na displeju. Zbog toga, ako je vremenska jedinica 0.01 sec, max vreme ubrzanja/usporenja će biti 600,00 sec.

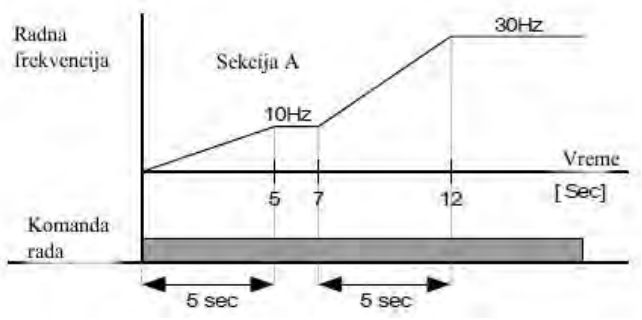
Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Opis
H71	Vremenska skala ubrzanja/usporenja	0	0.01 ~ 600.00	Jedinica podešavanja: 0.01 sec
		1	0.1 ~ 6000.0	Jedinica podešavanja: 0.1 sec
		2	1 ~ 60000	Jedinica podešavanja: 1 sec

- Vreme ubrzanja/usporenja bazirano na frekvenciji rada

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**ACC**	Vreme ubrzanja	-	0~6000	5	Sec
	dEC	Vreme usporenja	-	0 ~ 6000	10	Sec
Grupa funkcija 2	H70	Referenca frekvencije za ubrzanje/usporenje	1	0 ~ 1	0	

- Vreme ubrzanja/usporenja se postavlja u **ACC/dEC.**
- Ako je H70 postavljeno na 1 (Delta frekvencija), vreme ubrzanja/usporenja je vreme potrebno da se dostigne željena frekvencija počevši od trenutne frekvencije rada.

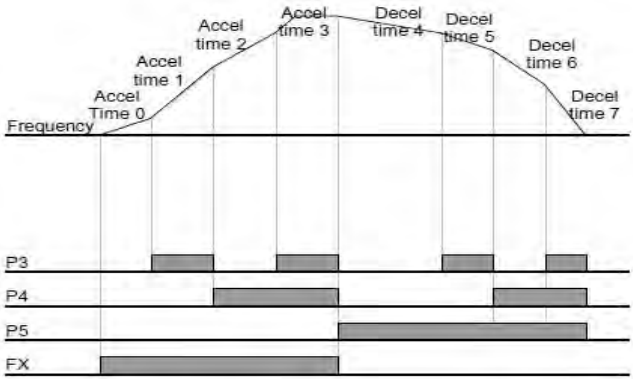
- Kada su H70 i vreme ubrzanja postavljeni na 1 (Delta frekvencija) i 5 sec, respektivno.
- Grafik ispod u sekciji A pokazuje promenu radne frekvencije kada je željena frekvencija postavljena na 10 Hz i potom promenjena na 30 Hz.



- Podešavanje vremena multi-ubrzanja/usporenja preko multifunkcionalnih terminala

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	ACC	Vreme ubrzanja	-	0 ~ 6000	5	Sec
	dEC	Vreme usporenja	-	0 ~ 6000	10	Sec
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	I18	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P12	1		1	
	I19	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P6	8		2	
	I20	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	9		3	
	I21	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	10		4	
	I34	Multivreme ubrzanja 1	-	0 ~ 6000	3	Sec
	~	~				
	I47	Multi vreme usporenja 7	-		9	

- Postaviti I19,I20,I21 na vrednosti 8,9,10 ako se želi postavljanje vremena multi ubrzanja/usporenja preko P3-P5 terminala.
- Vreme multi ubrzanja/usporenja 0 se podešava u ACC i d.EC.
- Vreme multi ubrzanja/usporenja 1-7 se podešava u I34-I47.



Accel/Decel time	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

➢ Accel-ubrzavanje; Decel – usporavanje.

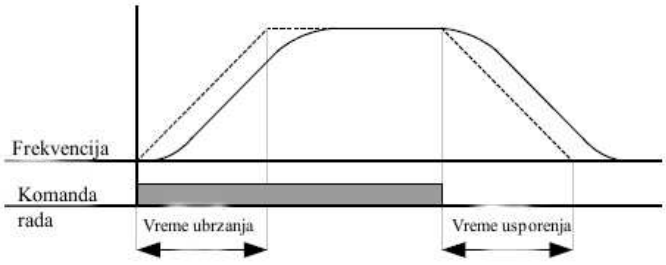
- Podešavanje obrasca za ubrzanje/usporenje

Grupa	Kod	Ime parametra	Opseg podešavanja		Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	**F2**	Model za ubrzanje	0	Linearno	0	Sec
	F3	Model za usporenje	1	S-kriva		Sec
Grupa funkcija 2	H70	Početak S-krive ubrzanja/usporenja	0 ~ 100	0 ~ 1	40	%
	H18	Kraj S-krive ubrzanja/usporenja			40	%

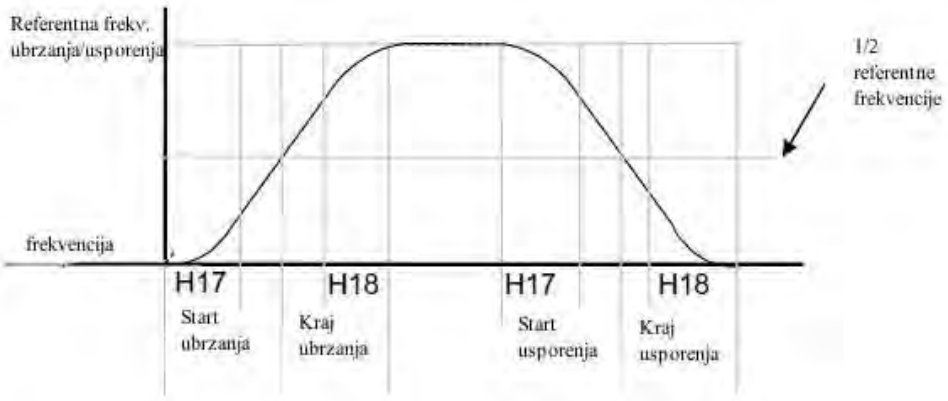
- Model za ubrzanje/usporenje se podešava u F2 i F3.
- Linearno: Ovo je opšti obrazac za aplikacije sa konstantnim momentom.
- S kriva: Omogućava glatko ubrzavanje/usporavanje motora.

PAŽNJA

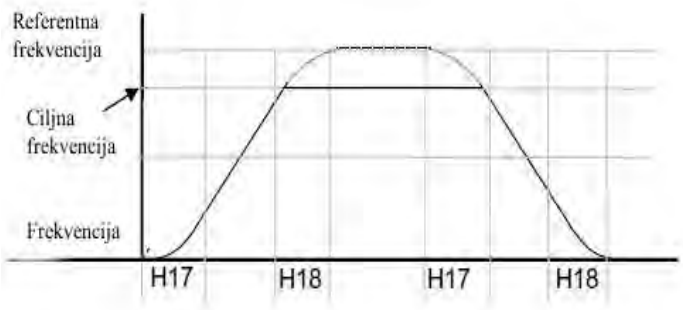
Ukoliko se koristi S-kriva, vreme ubrzanja/usporenja traje duže nego vreme postavljeno od strane korisnika.



- H17 postavlja odnos S-krive i linearne krive u prvoj polovini ubrzavanja/usporavanja do referentne frekvencije. Za blaži početak ubrzavanja/usporavanja, povećati H17.
- H18 postavlja odnos S-krive i linearne krive u drugoj polovini ubrzavanja/usporavanja do referentne frekvencije. Za blaže i preciznije postizanje brzine i zaustavljanje, povećati H18.



- Ukoliko je referenca frekvencije za ubrzanje/usporenje postavljena na Max. frekvenciju a željena frekvencija je postavljena ispod max. frekvencije, izgled S-krive može biti izobličen.



☞ Primedba:Ukoliko je ciljna frekvencija ispod Max. frekvencije, vrh krive ce biti odsecen.

- Vreme ubrzavanja za podešavanje S-krive

=ACC + ACC x H17/2 + ACC x H18/2

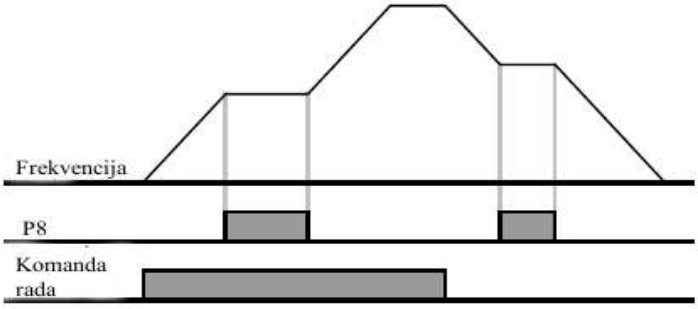
- Vreme usporavanja za podešavanje S krive

=dEC + dEC x H17/2 + dEC x H18/2

- Onemogućavanje ubrzanja/usporenja

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	24		7	

- Izabrati jedan od multi-funkcionalnih ulaznih tetrminala 1-8 za funkciju onemogućavanja ubrzanja/usporenja.
- Ako je izabran P8 ulazni signal, postaviti I24 na vrednost 24 za aktiviranje ove funkcije.

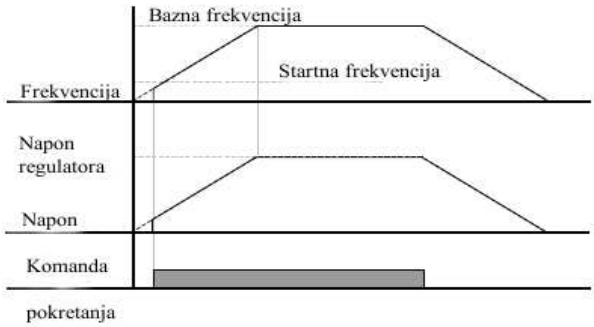


9.5. V/F kontrola

- Linearni V/F model rada

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F22	Bazna frekvencija	-	30 ~ 400	50.00	Hz
	F23	Startna frekvencija	-	0.1 ~ 10.0	0.50	Hz
	F30	V/F model	0		0	
Grupa funkcija 2	H40	Izbor načina kontrole	-	0 ~ 3	0	

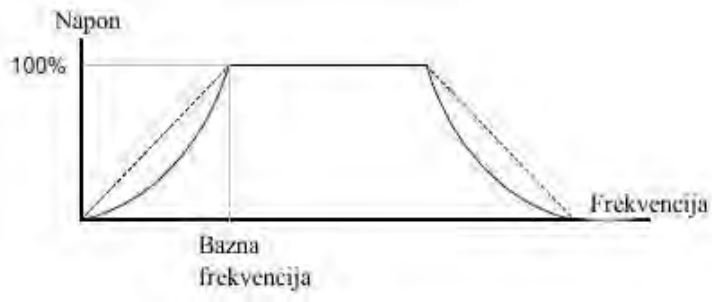
- Bazna frekvencija: regulator daje na izlazu nominalni napon na ovoj frekvenciji. Uneti frekvenciju motora sa kućišta.
- Startna frekvencija: regulator počinje da daje napon na izlazu od ove frekvencije.



- Kvadratni V/F model

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F30	V/F model	1	0 ~ 2	0	

- Postaviti F30 na 1.
- Ovaj model daje kvadratni odnos napon/frekvencija. Aplikacije primene su ventilatori, pumpe...



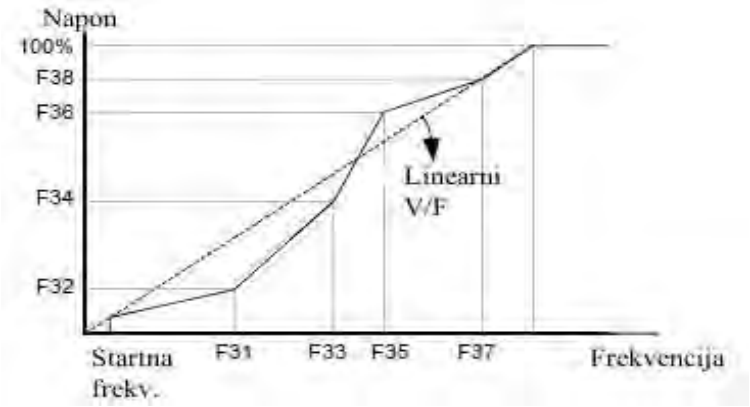
- Korisnički V/F model

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F30	V/F model	2	0 ~ 2	0	
	F31	Korisnička V/F frekvencija 1	-	0 ~ 400	12.5	Hz
	~					
	F38	Korisnički V/F napon 4	-	0 ~ 100	100	%

- Postaviti F30 na 2.
- Korisnik može podesiti odnos napon/frekvencija prema V/F modelu za specijalne motore i karakteristike opterećenja.

PAŽNJA

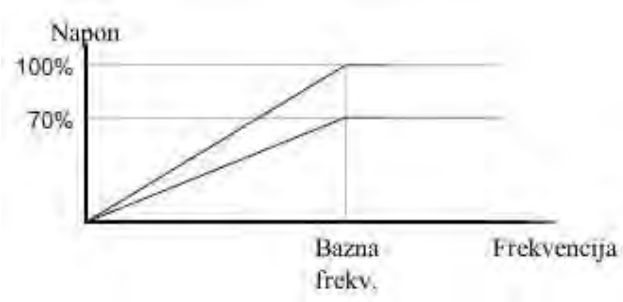
U slučaju upotrebe standardnih indukcionih motora, podešavanje V/F vrednosti mnogo iznad vrednosti linearnog V/F modela može dovesti do nagomilavanja momenta ili pregrevanja motora.
Kada je aktivan korisnički V/F model, F28 (Podizanje momenta u direktnom smeru) i F29 (Podizanje momenta u inverznom smeru) su deaktivirani.



- Regulisanje izlaznog napona

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F39	Regulisanje izlaznog napona	-	40 ~ 110	100	%

- Ova funkcija služi za postavljanje izlaznog napona regulatora. Ovo je korisno kada se koristi motor koji koristi nominalni napon niži od ulaznog napona.



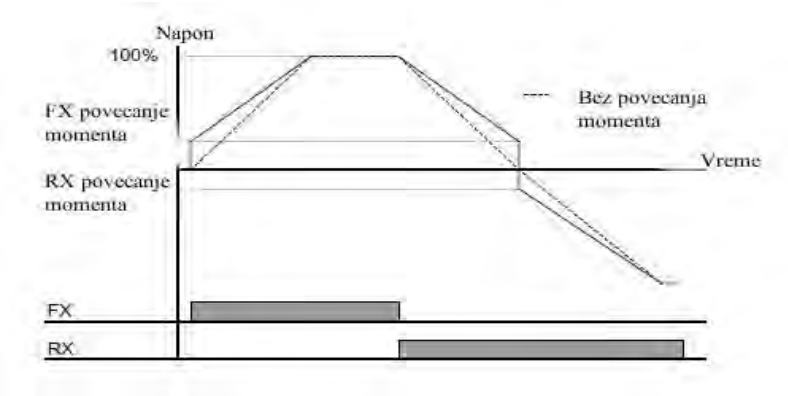
- Manuelno povećavanje momenta (boost)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F27	Izbor povećanja momenta	0	0 ~ 1	0	%
	F28	Povećanja momenta u direktnom smeru obrtanja (FX komanda)	-	0 ~ 15	2	%
	F29	Povećanja momenta u inverznom smeru obrtanja (RX komanda)				

- Postaviti F27 na 0 (manuelno povećavanje momenta).

PAŽNJA

Ukoliko je vrednost povećanja mnogo veća od potrebne, može doći do pregrevanja motora ili grešaka u radu regilatora.



- Automatsko povećavanje momenta (boost)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F27	Izbor povećanja momenta	1	0 ~ 1	0	%
Grupa funkcija 2	H34	Struja motora bez opterećenja	-	0.1~20	-	A
	H41	Auto podešavanje	0	0~1	0	
	H42	Otpornost statora (Rs)	-	0~14	-	OM

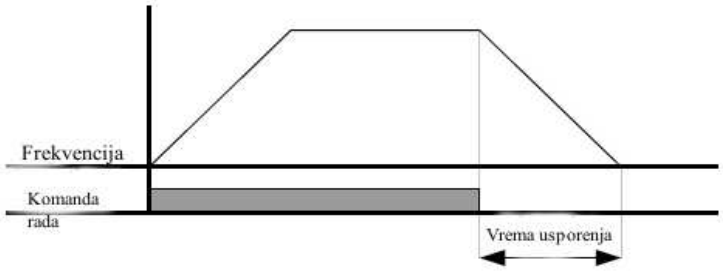
- Pre podešavanja automatskog povećanja momenta, H34 i H42 treba da su ispravno podešeni.
- Izabrati 1 u F27
- Regulator automatski proračunava vrednost povećanja momenta koristeći parametre motora i daje na izlazu odgovarajući napon.

9.6. Izbor načina zaustavljanja

- Zaustavljanje usporavanjem

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F4	Izbor načina zaustavljanja	0	0 ~ 3	0	

- Postaviti 0 u F4.
- Motor usporava do 0Hz i zaustavlja se u postavljenom vremenu.



- DC kočenje

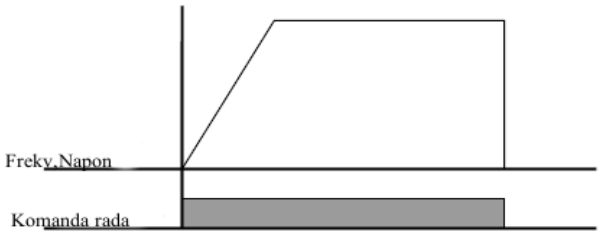
Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F4	Izbor načina zaustavljanja	1	0 ~ 3	0	

- Postaviti 1 u F4.
- Pogledati 10-1.

- Kretanje po inerciji do zaustavljanja

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F4	Izbor načina zaustavljanja	2	0 ~ 3	0	

- Postaviti 2 u F4.
- Kada komanda za kretanje (RUN) isključena (OFF), izlazna frekvencija i napon se isključuju (OFF).



9.7. Limitiranje frekvencija

- Limitiranje frekvencija sa startnom i max frekvencijom

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F21	Max frekvencija	-	0 ~ 400	50	Hz
	F23	Startna frekvencija	-	0.1 ~ 10	0.50	Hz

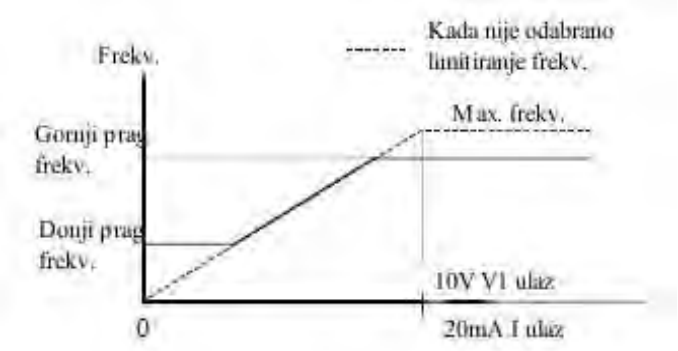
- Max frekvencija: Gornji prag frekvencije. Nijedna frekvencija se ne može postaviti iznad Max frekvencije sem F22 – bazna frekvencija.
- Startna frekvencija: Donji prag frekvencije. Automatski je podešena vrednost 0.00.

- Limitiranje frekvencije sa gornjim/donjim pragom (high/low)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F24	Izbor gornjeg/donjeg praga frekvencije	1	0 ~ 1	0	
	F25	Gornji prag frekvencije	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	F26	Donji prag frekvencije	-	0 ~ 400	0.50	Hz

- Postaviti F24 na 1.
- Frekvencija rada se može postaviti unutar opsega koji je određen sa F25 i F26.

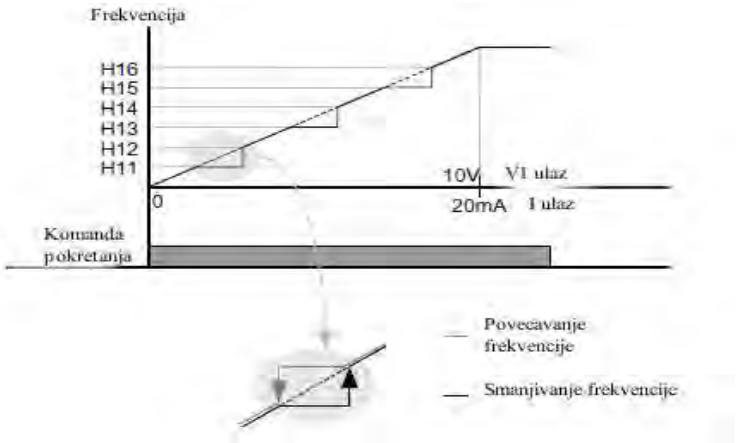
- Kada se podešavanje frekvencije vrši preko analognog ulaza (strujnog ili naponskog), regulator radi u opsegu frekvencija kao što je prikazano na slici dole.
- Ovo podešavanje je validno i kada se podešavanje frekvencije vrši preko tastature.



- Zabranjeni opsezi frekvencija

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H10	Izbor zabranjivanja frekvencija	1	0 ~ 1	0	
	H11	Donji prag zabranjenog opsega 1	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	~	~				
	H16	Donji prag frekvencije	-	0 ~ 400	0.50	Hz

- Postaviti H10 na 1.
- Frekvencija rada se ne može postaviti na vrednosti unutar zabranjenog opsega frekvencija određenog sa H11-H16.
- Opsege zabranjenih frekvencija je moguće postaviti između vrednosti F21 (Max frekvencija) i F23 (Startna frekvencija).



- Kada treba izbeći rezonantne pojave, ovi parametri omogućavaju da se izbegnu rezonantne frekvencije. Mogu se podesiti 3 opsega zabranjenih frekvencija. Međutim, za vreme ubrzavanja ili usporavanja, trenutna frekvencija rada prolazi kroz ove opsege.
- U slučaju povećavanja frekvencije (analogno preko napona, struje, RS485 komunikacijom ili digitalno preko tastature), ukoliko je postavljena frekvencija u zabranjenom opsegu, frekvencija ce održava na donjem pragu zabranjenog opsega. Ukoliko je postavljena vrednost izvan ovog opsega, povećanje frekvencije prati postavljeni nagib.
- U slučaju smanjivanja frekvencije (analogno preko napona, struje, RS485 komunikacijom ili digitalno preko tastature), ukoliko je postavljena frekvencija u zabranjenom opsegu, frekvencija ce održava na gornjem pragu zabranjenog opsega. Ukoliko je postavljena vrednost izvan ovog opsega, smanjnivanje frekvencije prati postavljeni nagib.

10. *POGLAVLJE – NAPREDNE FUNKCIJE*

10.1. DC kočenje

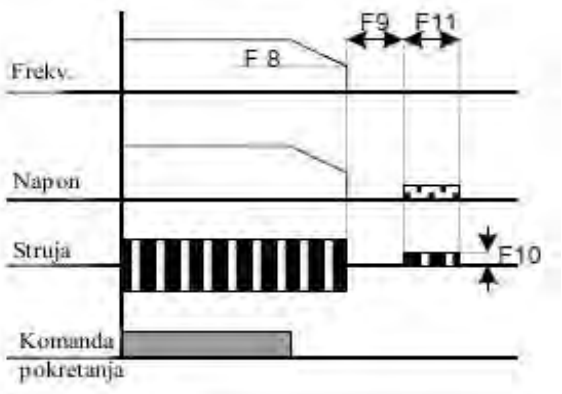
- DC kočenje pri zaustavljanju

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F4	Izbor načina zaustavljanja	1	0 ~ 2	0	
	F8	Startna frekvencija DC kočenja	-	0.1 ~ 60	5	Hz
	F9	Vreme čekanja DC kočenja	-	0 ~ 60	0.1	sec
	F10	Struja DC kočenja	-	0 ~ 200	50	%
	F11	Vreme DC kočenja	-	0 ~ 60	1	sec

- Postaviti F4 na 1.
- F8: Frekvencija pri kojoj se aktivira DC kočenje
- F9: Izlaz regulatora će čekati tokom ovog vremena nakon dostizanja startne frekvencije pre nego što primeni struju kočenja definisanu sa F10.
- F10: Postaviti vrednost u procentima H33- nominalna struja motora.
- F11: Vreme tokom koga će se primenjivati struja kočenja.

!PAŽNJA
Ukoliko se struja kočenja primenjuje dugo, može doći do pregrevanja motora.

- Postavljanje F10 ili F11 na 0 će onemogućiti DC kočenje.
- F9 (Vreme čekanja DC kočenja): Kada je inercija opterećenja velika ili je F8 (Startna frekvencija DC kočenja) prevelika, može doći do prevelikog povećavanja struje. Ovo se može sprečiti povećavanjem vrednosti F9.



- U slučaju DC kočenja pri velikim opterećenjima i frekvenciji, promeniti pojačanje kontrolera DC kočenja prema vrednostima definisanim sa H37.

H37	Inercija opterećenja	0	10 puta manja od inercije motora
		1	10 puta veća od inercije motora
		2	Više od 10 puta veća u odnosu na inerciju motora

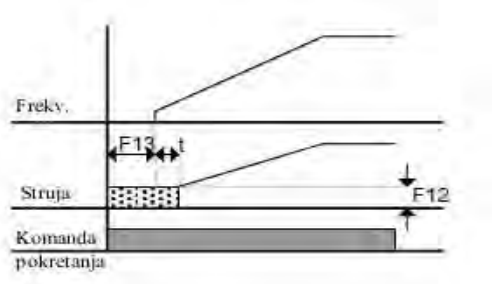
- DC kočenje pri startovanju

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F12	Struja DC kočenja pri startu	-	0 ~ 200	50	%
	F13	Vreme DC kočenja pri startu	-	0 ~ 60	0	sec

- F12: Postavlja se u procentima H33 – Nominalna struja motora.
- F13: Motor ubrzava nakon što se DC struja postavljena u F12 primenjuje tokremena.

PAŽNJA

Ukoliko se primenjuje prekomeran DC napon kočenja ili je vreme kočenja predugačko, može doći do pregrevanja motora.



- Postavljanje F12 i F13 na 0 će onemogućiti DC kočenje pri startu
- t = kada se primenjuje DC kočenje na startu, izlazna frekvencija se povećava nakon dodatnog t vremena, ili tačnije kada izlazni napon regulatora dostigne vrednost napona koji je stvoren pri DC kočenju.

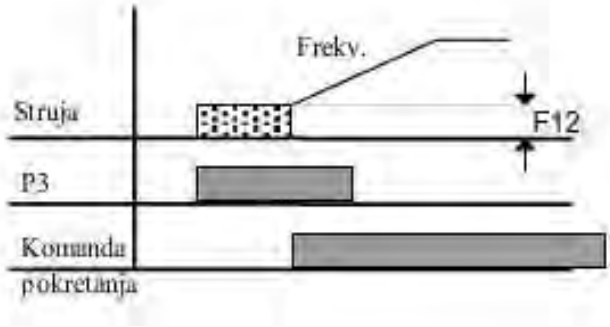
- DC kočenje preko spoljnog ulaznog signala (zadržavanje DC kočnice, DC brake hold)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F12	Struja DC kočenja pri startu	-	0 ~ 200	50	%
I/O grupa	I19	Izbor funkcije za multi-funkcionalni ulazni terminal P3	11	0 ~ 29	2	

- F12: Postavlja se u procentima H33 – nominalna struja motora.
- Izabrati jedan od P1-P8 ulaza za ostvarivanje komande DC kočenja pri zaustavljanju.
- Ukoliko je izabran ulaz P3, postaviti I19 na vrednost 11

!PAŽNJA

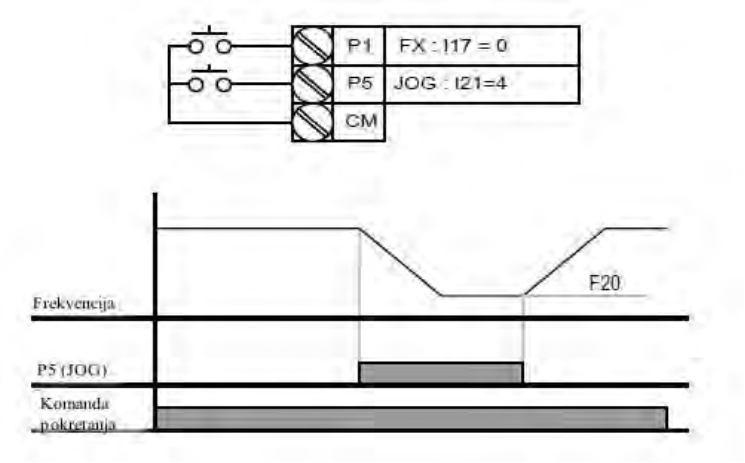
Ukoliko se primenjuje prekomerna DC struja kočenja ili je vreme kočenja predugačko, može doći do pregrevanja motora.



10.2. Jog operacija

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F20	Jog frekvencija	-	0 ~ 400	10	Hz
I/O grupa	I21	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P5	4	0 ~ 29	4	

- Postaviti željenu Jog frekvenciju u F20
- Izabrati jedan od P1-P8 ulaza za ostvarivanje ove funkcije
- Ako je P5 izabran za Jog operaciju, postaviti I21 na 4.
- Jog frekvencija se može postaviti uopsegu koji je određen sa F21-max frekvencija i F23 – Startna frekvencija.



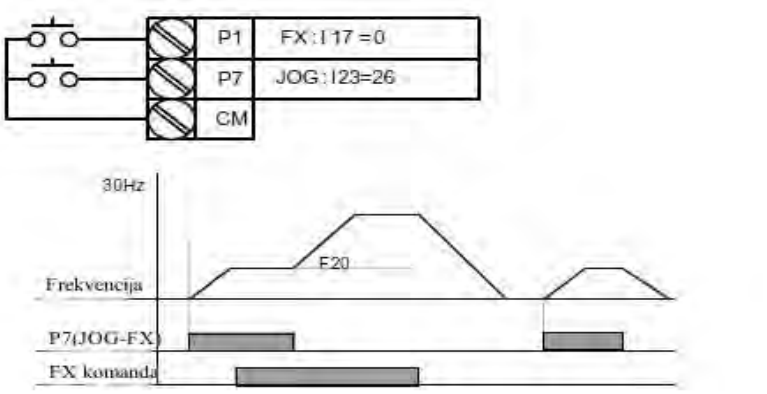
- Ukoliko se komanda za Jog operaciju (zadavanje Jog frekvencije) izda u toku multi-koračne, Up-Down ili 3-wire operacije, ta operacija se izvršava na Jog frekvenciji.
- Slika iznad je primer kada su multifunkcionalni ulazi u NPN modu.

- JOG operacija koja i pokreće motor u direktnom/inverznom smeru.

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F20	Jog frekvencija	-	0 ~ 400	10	Hz
I/O grupa	I23	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	26	0 ~ 29	6	
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	27	0 ~ 29	7	

- Postaviti željenu Jog frekvenciju u F20
- Izabrati jedan od ulaza P7 ili P8 za ovu funkciju.
- Ukoliko je P7 izabran za Jog operaciju, postaviti I23 na 26.

➢ Slika ispod je primer kada je referentna frekvencija 30 Hz, a Jog frekvencija 10 Hz.



10.3. UP-DOWN

- Definisanje ulaza i pamćenje frekvencije u UP-DOWN modu

Grupa	Displ ej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	Frq	Način podešavanja frekvencije	8	0 ~ 8	0	
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	I22	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P6	25		5	
	I23	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	15		6	
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	16		7	
Grupa funkcija 1	F63	Izbor čuvanja frekvencije u UP-DOWN modu	-	0 ~ 1	0	
	F64	Memorisana frekvencija u UP-DOWN modu	-		0.00	

- Postaviti 8 u Frq u Drive grupi.
- Izabrati 2 od 8 ulaznih multifunkcionalnih terminala P1-P8 kao signale za UP-DOWN podešavanje frekvencije.
- Ukoliko su izabrani P7 i P8 kao UP-DOWN ulazi,postaviti 15 (komanda povećavanja frekvencije) i 16 (komanda smanjivanja frekvencije) u I23 i I24 u I/O grupi.
- Ako je izabran P6 ulaz za postavljanje memorisane frekvencije na inicijalnu vrednost (0 Hz), postaviti 25 u I22 u Drive grupi.
- Funkcija čuvanja u UP-DOWN modu: ako je F63 (čuvanje frekvencije u UP-DOWN modu) postavljeno na 1, frekvencija pre nego što regulator počinje zaustavljanje ili usporavanje se čuva u F64.

➢

F63	Izbor čuvanja frekvencije u UP-DOWN modu	0	Nema čuvanja frekvencije
		1	Postavi čuvanje frekvencije
F64	Memorisana frekvencija u UP-DOWN modu	Memorisana frekvencija u UP-DOWN modu	

➢ Ukoliko se signal za postavljanje memorisane frekvencije na inicijalnu vrednost pošalje dok su ulazi za UP ili DOWN aktivni, ovaj signal se ignoriše.

- Izbor UP-DOWN moda

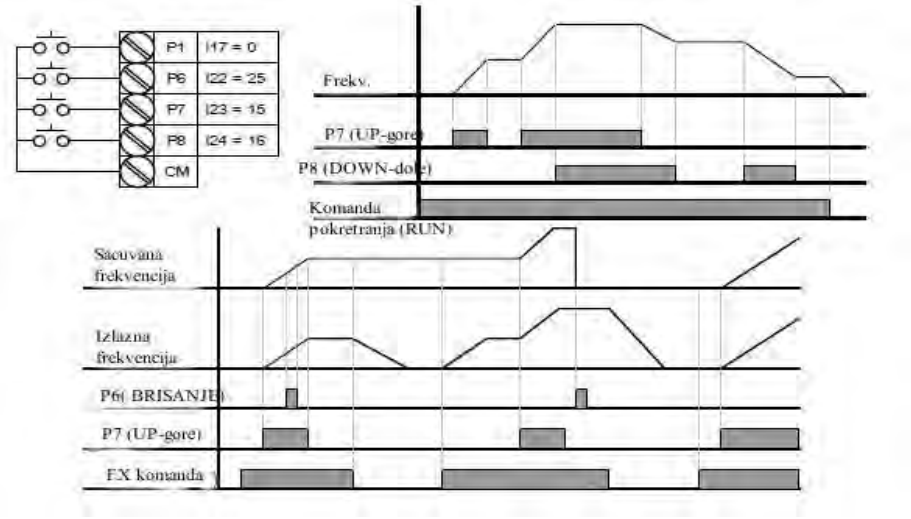
Grupa	Displ ej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	Frq	Način podešavanja frekvencije	8	0 ~ 8	0	
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	I23	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	15		6	
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	16		7	
Grupa funkcija 1	F65	Izbor UP-DOWN moda	-	0 ~ 2	0	
	F66	UP-DOWN korak frekvencije	-	0 ~ 400	0.00	Hz

- Postaviti 8 u Frq u Drive grupi.
- Izabrati 2 od 8 ulaznih multifunkcionalnih terminala P1-P8 kao signale za UP-DOWN podešavanje frekvencije.

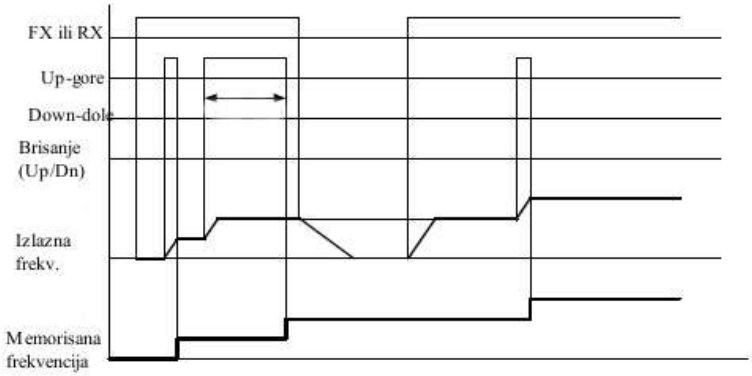
➢

F65	Izbor UP-DOWN moda	0	Frekvencija se menja normalno, prema Max/Min frekvencijama
		1	Frekvencija ce povećava u koraku definisanom sa F66 kada dođe ivica odgovarajućeg ulaznog signala
		2	Kombinovanje 1 i 2
F66	Korak frekvencije	U ovom iznosu se povećava frekvencija	

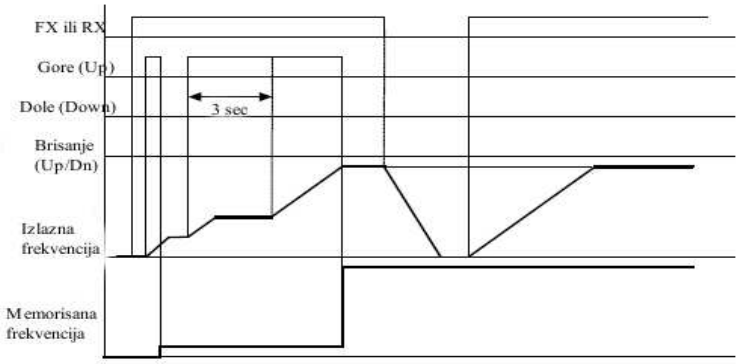
➢ Kada je F65 0: Ako se pritisne UP, frekvencija se povećava dok god je aktivan ovaj signal (najviše do Max frekvencije, a ako postoji neki limit onda najviše do njega). Ako se pritisne DOWN, frekvencija se smanjuje dok god je aktivan ovaj signal (najviše do Min frekvencije, a ako postoji neki limit onda najviše do njega), bez obzira na način zaustavljanja.



- Ako je F65 1: Frekvencija se povećava u koraku definisanim sa F66 kada se detektuje uzlazna ivica UP signala (naravno kada je definisan UP-DOWN mod).Na silaznu ivicu UP signala se čuva frekvencija. Frekvencija se smanjuje u koraku definisanim sa F66 kada se detektuje uzlazna ivica DOWN signala (naravno kada je definisan UP-DOWN mod).Na silaznu ivicu DOWN signala se čuva frekvencija. Ukoliko su definisani UP i DOWN ulazi, kada se zada STOP komanda, čuva se prethodna vrednost frekvencije zapamćene na silaznu ivicu. Ukoliko ovi ulazi nisu definisani, ne čuva se frekvencija. Vreme ubrzanja/usporenja je isto kao i kada je F65 0.



- Kada je F65 2: Frekvencija se povećava u koraku definisanim sa F66 kada se detektuje uzlazna ivica UP signala, i ukoliko je ovaj signal aktivan više od 3 sekunde, način rada je isti kao u modu 0 (F65 je 0). Frekvencija se smanjuje u koraku definisanim sa F66 kada se detektuje uzlazna ivica DOWN signala, i ukoliko je ovaj signal aktivan više od 3 sekunde, način rada je isti kao u modu 0 (F65 je 0). Vreme ubrzanja/usporenja je isto kao i kada je F65 0.



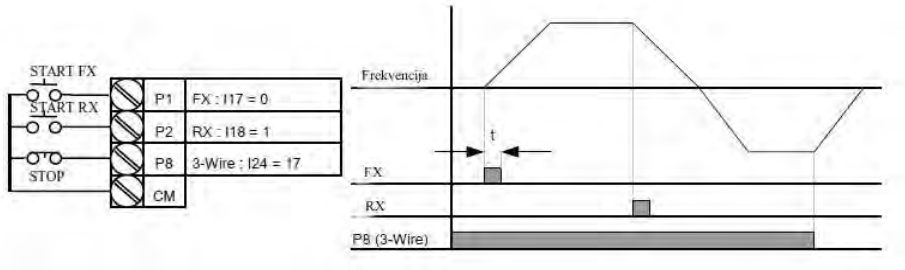
PAŽNJA

Ukoliko se UP ili DOWN pritisne ponovo pre nego što se frekvencija povećala za 1 korak, ovaj pritisak se ignoriše.

10.4. 3 Wire (wire-žica) operacija

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	0	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	17		7	

- Izabrati jedan od ulaza P1-P8 za funkciju 3-Wire.
- Ako je P8 izabran za stop, postaviti I24 na 17.



- Ulazni signal se lečuje
- Regulator napaja motor kada je Start taster uključen (ON). Regulator zaustavlja motor kada je Stop taster isključen (OFF).
- Trajanje FX/RX impulsa mora biti minimum 50 ms.

10.5. DWELL operacija

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H7	Dwell frekvencija	-	0.1 ~ 400	5	Hz
	H8	Dwell vreme	-	0 ~ 10	0.0	sec

- Motor ubrzava nakon što se dwell operacija izvršava tokom dwell vremena na dwell frekvenciji.
- Ovo se uglavnom koristi pri otpuštanju mehaničkih kočnica na liftovima i kranovima.

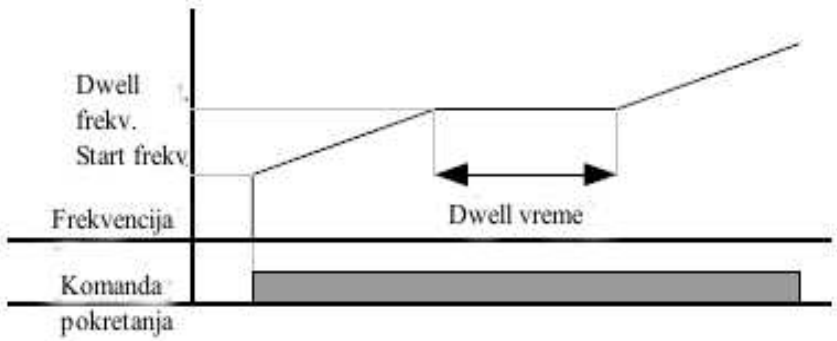
- Dwell frekvencija: Ova funkcija se koristi za generisanje izlaznog momenta u namenjenom smeru. Ovo se koristi u aplikacijama gde je potrebno generisati dovoljni moment pre puštanja mehaničke kočnice.
- Dwell frekvencija bi trebalo biti veća od nominalne frekvencije klizanja. Nominalna frekvencija klizanja se računa prema formuli ispod:

fs = fr – (rpm x P /120)

gde su:
fs = nominalna frekvencija klizanja
fr = nominalna frekvencija
rpm = broj obrtaja u minuti motora (nominalni, podatak sa kućišta motora)
P = broj polova motora

Primer:
fr=60Hz
RPM=1740 rpm
broj polova motora=4

fs = 60 – (1740 x 4 /120) = 2Hz



10.6. Kompenzacija klizanja

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H30	Tip motora	-	0.2 ~ 7.5	05/07/11	
	H31	Broj polova motora	-	2 ~ 12	4	
	H32	Nominalna frekvencija klizanja	-	0 ~ 10	2.33	Hz
	H33	Nominalna struja motora	-	0.5 ~ 50	26.3	A
	H34	Struja motora bez opterećenja	-	0.1 ~ 20	11	A
	H36	Efikasnost motora	-	50 ~ 100	87	%
	H37	Inercija opterećenja u odnosu na motor	-	0 ~ 2	0	
	H340	Izbor moda kontrole	1	0 ~ 3		

- Postaviti H40 na 1 – Kompenzacija klizanja
- Ova funkcija omogućava da se motor kreće konstantnom brzinom primenjujući kompenzaciju klizanja.

➢ H30: Postaviti tip motora

H30	Izbor tipa motora	0.2	0.2 kW
		~	
		5.5	5.5 kW
		7.5	7,5 kW

➢ H31: Uneti broj polova motora koji piše na kućištu motora.
➢ H32: Uneti frekvenciju klizanja prema podacima sa kućišta i donje formule:

fs = fr – (rpm x P /120)

gde su:
fs = nominalna frekvencija klizanja
fr = nominalna frekvencija
rpm = broj obrtaja u minuti motora (nominalni, podatak sa kućišta motora)
P = broj polova motora

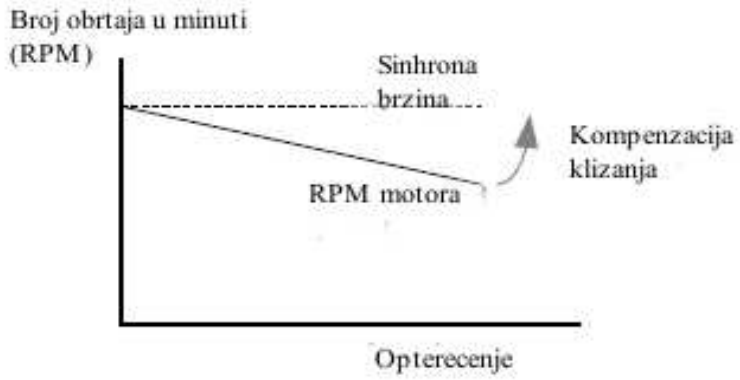
Primer:
fr=60Hz
RPM=1740 rpm
broj polova motora=4

fs = 60 – (1740 x 4 /120) = 2Hz

- H33: Uneti nominalnu struju motora sa kućišta
- H34: Uneti izmerenu struju kada se motor kreće na nominalnoj frekvenciji bez opterećenja. Uneti 50% od vrednosti nominalne struje kada je teško izmeriti struju motora bez opterećenja.
- H36: Uneti efikasnost motora sa kućišta
- H37: Uneti inerciju opterećenja u odnosu na inerciju motora, prema tabeli ispod

H37	Inercija opterećenja	0	Manje od 10 vrednosti inercije motora
		1	Oko 10 inercija motora
		2	Više od 10 inercija motora

- Kako opterećenje postaje veće, razlika između broja obrtaja u minuti i sinhrone brzine je veće (videti sliku ispod). Ova funkcija omogućava kompenzovanje brzina.



10.7. PID kontrola

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H49	Izbor PID kontrole	1	0 ~ 1	0	-
	H50	Izbor PID povratne sprege	-	0 ~ 1	0	-
	H51	Proporcionalno pojačanje PID kontrole	-	0 ~ 999.9	300	%
	H52	Vreme integracije PID kontrole	-	0.1~32	1	sec
	H53	Vreme derivacije PID kontrole	-	0.1 ~ 20	11	A
	H54	Izbor moda PID kontrole	-	0 ~ 1	87	%
	H55	Gornji prag izlazne frekvencije PID kontrole	-	0.1 ~ 400	60.0	Hz
	H56	Donji prag izlazne frekvencije PID kontrole	-	0.1 ~ 400	0.50	Hz
	H57	Izbor PID reference	-	0 ~ 4	0	Hz
	H59	Inverzni PID	-	0 ~ 1	0	-
	H61	Sleep vreme kašnjenja	-	0.0 ~ 2000.0	60.0	-
	H62	Sleep frekvencija	-	0.0 ~ 400	0	Hz
	H63	Wake-up nivo	-	0.0 ~ 100	35	%
I/O grupa	I17 ~ I24	Definisanje multifunkcionalnih ulaznih terminala P1-P8	21	0 ~ 29	-	-
Drive grupa	rEF	PID referenca	-	0 ~ 400/0 ~ 100	0.00/0.0	Hz/%
	Fbk	PID povratna sprega	-	0 ~ 400/0 ~ 100	0.00/0.0	Hz/%

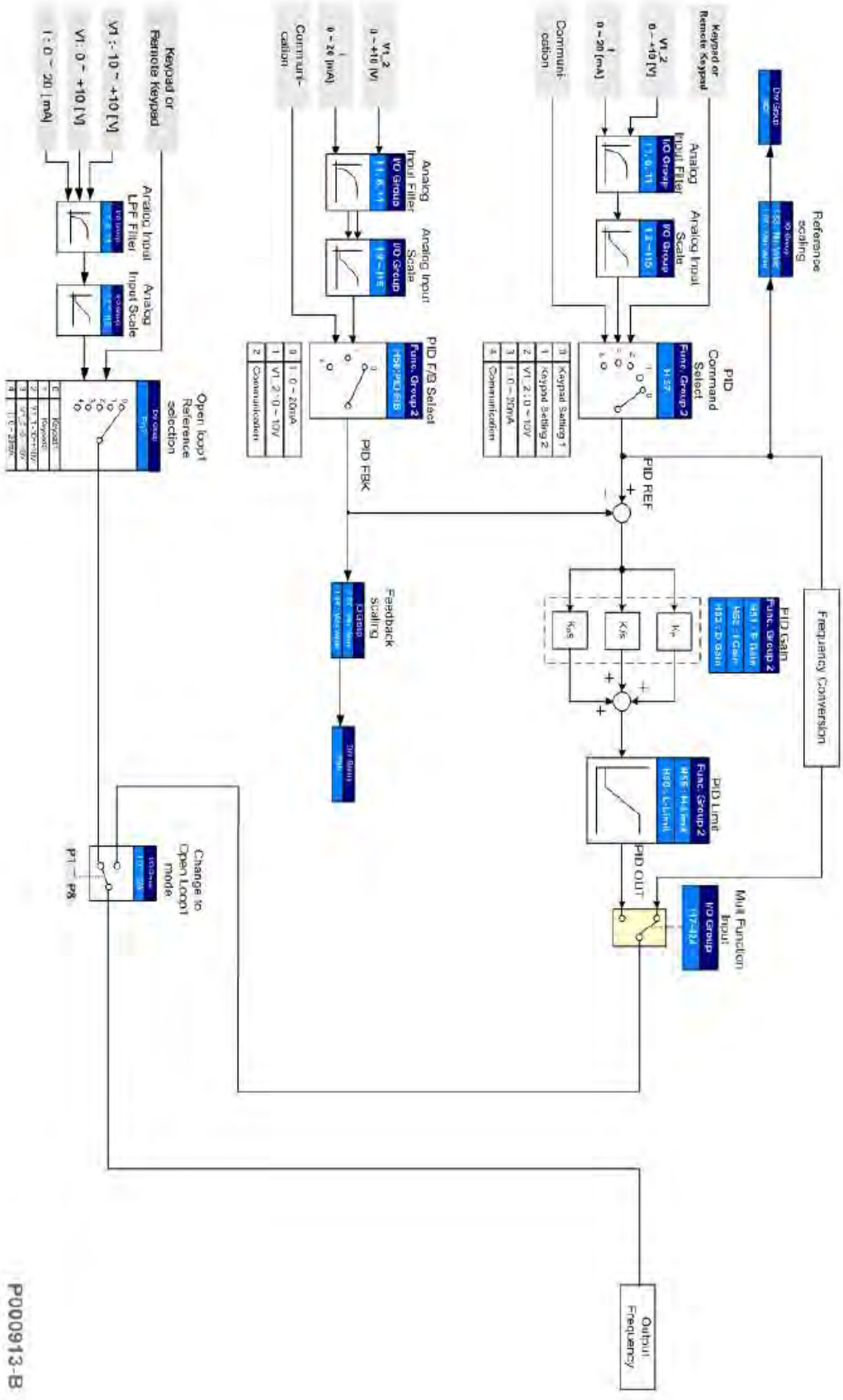
- U cilju kontrolisanja protoka vode, pritiska i temperature, izvršiti PID kontrolu izlazne frekvencije regulatora.
- Postaviti H49 u grupi funkcija 2 na 1. Potom se na displeju prikazuju REF (referenca) i FBK (povratna sprega). U REF parametru podesiti vrednost PID reference,a realna vrednost PID povratne sprege se može prikazivati u FBK parametru.
- PID kontrola može biti normalna i procesna (Normal PID i Process PID).

- H50: Izabrati vrstu PID povratne sprege.

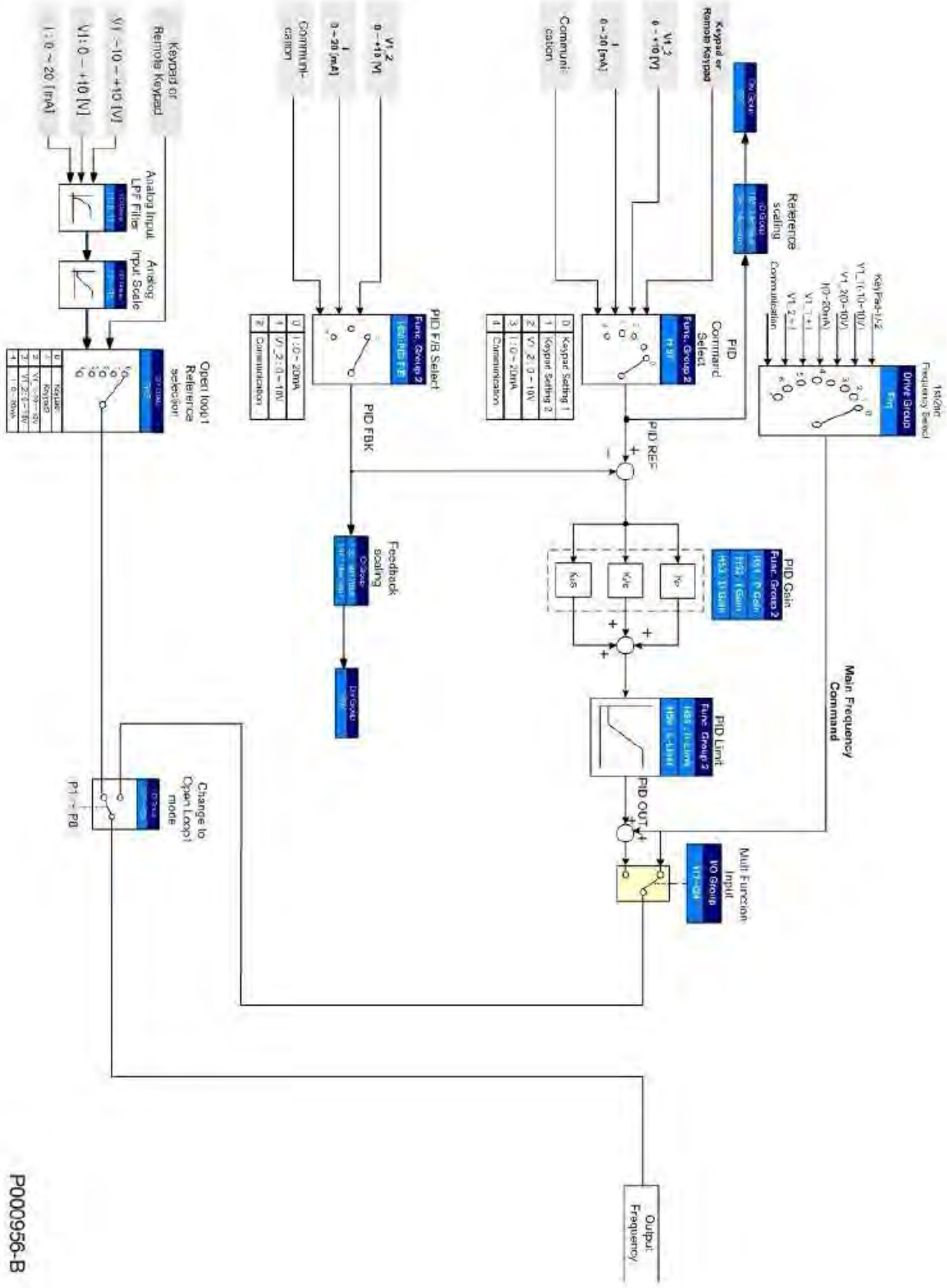
H50	Izbor PID povratne sprege	0	I ulaz (0 ~ 20 [mA])
		1	V1 ulaz (0 ~ 10 [V])

- H51: proporcionalni član (P), množi razliku između reference (vrednost koja treba da reguliše izlaznu fizičku veličinu) i povratne sprege (vrednost fizičke veličine na izlazu koja je pretvorena u neku od električnih veličina). Ova razlika se naziva greška i množi se sa konstantom H51. Kada se H51 povećava, izlazni signal se takođe povećava (regulator postaje osetljiviji). Ukoliko je H51 preveliko, javlja se nestabilnost.
- H52: Integralno vreme svodi vrednost greške na 0, izjednačavajući vrednost reference i povratne sprege. Vreme integracije postavlja vreme potrebno da se popravi akumulirana greška. Smanjivanjem H52 korekcija će biti brža, ali to takođe može dovesti do nestabilnosti.
- H53: Vreme diferenciranja se računa množenjem razlike između trenutne vrednosti povratne sprege i prethodne vrednosti. Funkcija diferenciranja ima uticaj samo na varijacije greške (ukoliko je greška konstantna, funkcija ništa ne radi). Greška se kod Sinus M regulatora detektuje u jedinici od 0.01 sec.
- I17 ~ I24: Kako bi se promenio PID u normalni mod, podesiti jedan od P1-P8 ulaza na 21 i uključiti (ON) taj ulaz.
- rPM: Pretvara povratnu spregu definisanu sa H50 u frekvenciju motora i prikazuje na displeju.
- rEF: Postavljenje vrednosti PID reference.
- Fbk: Pretvara vrednost povratne sprege u frekvenciju motora.

Normal PID block diagram (H54=0)



Process PID block diagram (H54=1)



10.7.1. PID referenca

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H49	Izbor PID kontrole	0 ~ 1	Da li se koristi ili ne PID kontrola	0	X

-Za kori
šćenje PID kontrole, H49 treba postaviti na 1.
-Potom se pojavljuju REF i FBK.

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis		Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H57	Izbor izvora PID reference	0 ~ 4	Izbor izvora PID reference. Referenca ima oznaku rEF u Drive grupi.		0	X
			0	Podešavanje tastaturom 1		
			1	Podešavanje tastaturom 2		
			2	V1 terminal 2: 0 ~ 10 [V]		
			3	Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			4	RS485 komunikacija		

-Za PID referencu takođe može da se koristi jedna od multikoračnih frekvencija 1-3 i 4-7.

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis			Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
Frq	Način podešavanja frekvencije	0 ~ 7	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1	0	X
			1		Podešavanje tastaturomrPM 2		
			2	Analogno	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I		
			6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I		
			7	Komun.	RS485		
			8		Digital volume		

-Izvor PID reference se bira u H57 kodu u grupi funkcija 2
-vrednost PID reference može se podesiti i videti u rEF u Drive grupi.
-PID referenca je u osnovi u jedinici Hz (koji nije fizička veličina). Interna PID referenca se računa u procentima Max frekvencije (F21).

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
rEF	PID referenca	-	Podešavanje PID reference	-	-
I89	Minimalna vrednost povratne sprege	0.0 ~ 100.0	Skalirajući faktor minimuma povratne sprege	0.0	O
I90	Maksimalna vrednost povratne sprege	0.0 ~ 100.0	Skalirajući faktor maksimuma povratne sprege	100.0	O

-REF kod u Drive grupi služi za prikazivanje na displeju vrednosti reference kao stvarne fizičke veličine ili u procentima Max frekvencije.

Stvarna fizička referenca=(I90(Max. Vrednost) – I89(Min vrednost))/PIDreferenca(Hz) + I89 (Min. Vrednost)

- Ukoliko se želi prikazivenje reference u %, postaviti I89 i I90 na 0.0 i 100.0 (inicijalno fabrički). Ako su podešene vrednosti F21 i PID referenca 50Hz i 20Hz respektivno, onda će PID referenca biti: (100.0-0.0)/50x20=40.

-Na primer,može se na displeju prikazivati fizička vrednost pritiska u jedinici Bar. Ako senzor pritiska ima minimalni izlaz napona 0V pri pritisku 1Bar i maksimalni izlaz napona 10V pri pritisku 20 Bar, I89 i I90 treba da se podese na vrednosti 1.0 i 20.0.

-Ako su max. frekvencija i PID referenca 50Hz i 20Hz, onda će PID referenca u jedinici Bar biti: (20.0-1.0)/50 x2 0.0 + 1.0=8.6

10.7.2. PID povratna sprega

-Izvor PID reference se bira u H50. PID povratna sprega je neka od fizičkih veličina kao što je pritisak, tako da je izvor za PID povratnu spregu neki od analognih ulaza.

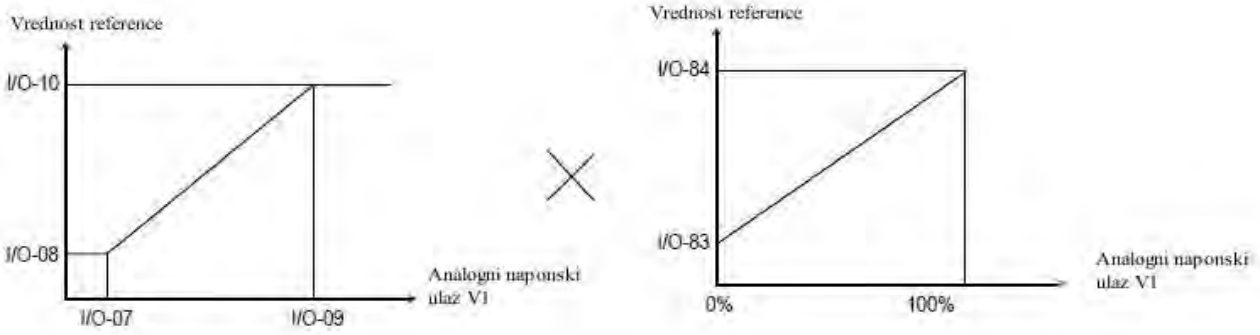
LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis		Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
I6	Vremenska konstanta filtera za V1 ulaz	0 ~ 9999	Podešavanje odziva NV ulaza (0 ~ +10V)		10	O
I7	Min. Napon V1 ulaza	0 ~ 10 [V]	Postavljanje minimalnog pozitivnog napona V1 ulaza.		0	O
I8	Frekvencija koja odgovara I7	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje minimalne izlazne frekvencije regulatora pri minimalnom pozitivnom naponu na I7.		0	O
I9	Max. Napon V1 ulaza	0 ~ 10 [V]	Postavljanje maksimalnog pozitivnog napona V1 ulaza.		10	O
I10	Frekvencija koja odgovara I9	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje maksimalne izlazne frekvencije regulatora pri maksimalnom pozitivnom naponu na I7.		50.00	O
I11	Vremenska konstanta filtera za I ulaz	0 ~ 9999	Podešavanje vremenske konstante ulaznig filtra za I ulaz.		10	O
I12	Min. Struja I ulaza	0 ~ 20 [mA]	Postavljanje minimalne struje I ulaza		4	O
I13	Frekvencija koja odgovara I12	0 ~ 400 [Hz]	Postavlja minimalnu izlaznu frekvenciju regulatora pri minimalnoj struji I ulaza.		0	O
I14	Max. Struja I ulaza	0 ~ 20 [mA]	Postavljanje maksimalne struje I ulaza.		20	O
I15	Frekvencija koja odgovara I14	0 ~ 400 [Hz]	Postavljanje maksimalne izlazne frekvencije regulatora pri maksimalnoj struji Iulaza.		50.00	O
H50	Izbor PID povratne sprege	0 ~ 1	0	Ulazni I terminal (0 ~ 20 mA)	0	X
			1	Ulazni V terminal (0 ~ 10 V)		

-Samo za prikazivanje na displeju postoji dodatni kod u Drive grupi. Ovaj kod prikazuje vrednost povratne sprege u realnim fizičkim vrednostima kada se pritisne taster ENT (enter). Povratna sprega se računa prema sledećim koracima:

1) (I7,I12) i (I9,I14) pretstavljaju minimalne i maksimalne analogne vrednosti, koje su obično određene senzorom. Ako je signal povratne sprege niži od donjeg praga, vrednost povratne sprege je je limitirana na donji prag. Na primer, minimalni napon je 2V i realna povratna sprega je 1.8V. U ovom slučaju, vrednost interne povratne sprege je 2V.
2) (I8,I13) i (I10,I15) pretstavljaju minimalne i maksimalne frekvencije pri minimalnim i maksimalnim vrednostima analognih ulaza.

Na primer, I7 iznosi 2V, I8 je 10Hz, I9 je 8V, I10 je 40Hz, a max. frekvencija je 50Hz.Pod ovim uslovima, interni minimum u % je 10/50 x 100=20% kada je ulaz manji od 2V. Interni maksimum u % je 40/50 x 100=80% kada je ulaz veći od 8V.

3) Samo za prikazivanje na displeju, Sinus M poseduje jedan ili više skalirajućih faktora. I89



se koristi kao skalirajući faktor za minimum, a I90 za maksimum. Kao u razmatranju gore, I89 je 1.0 a I90 je 20.0. Kada je vrednost ulaza manja od 2V FBK kod prikazuje 1.0 na displeju, a kada je vrednost ulaza veća od 8V prikazuje 20.0. Prikazivane vrednosti se određuju prema jednačinama dole:

Kada je povratna sprega od V1:

$$FBK\ display = (\frac{I10 - I8}{I9 - I7} \square (Input\ Voltage - I7) + I8) \square (\frac{I90 - I89}{MaxFreq}) + I89$$

Kada je povratna sprega od I:

$$FBK\ display = (\frac{I15 - I13}{I14 - I12} \square (Input\ Current - I12) + I13) \square (\frac{I90 - I89}{MaxFreq}) + I89$$

Na primer, I7 je 2V, I8 je 10Hz, I9 je 8V, I10 je 40Hz, I89 je 1.0, I90 je 20.0, F21 max frekvencija je 50Hz. U ovom slučaju, kada je realna povratna sprega 5V, FBK kod prikazuje 10.5.

-Ako se I89 podesi na 0.0, a I90 na 100.0, prikazivanje je u % (maksimalne frekvencije).

10.7.3. PID limit

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H55	Gornji prag izlazne frekvencije sa PID kontrolom	0.1 ~ 400 [Hz]	Parametar ograničava gornju vrednost izlazne frekvencije sa PID kontrolom.	50	O
H56	Donji prag izlazne frekvencije sa PID kontrolom	0.1 ~ 400 [Hz]	Parametar ograničava donju vrednost izlazne frekvencije sa PID kontrolom.	0.5	O

-Osim za vreme ubrzavanja od 0Hz do donjeg limita, izlazna frekvencija je u između donjeg i gornjeg praga.

10.7.4. Inverzni PID

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis		Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H59	Inverzni PID	0 ~ 1	0	Normalni PID	0	X
			1	Inverzni PID		

-Normalno,izlaz senzora je veliki kada je realna fizička veličina velika. Ponekad je izlaz senzora invertovan, ili sistem traži veći izlaz kada se signal smanjuje. U ovom slučaju, koristi se inverzni PID.
-Kada je H59 kod postavljeno na 0, PID izlaz se povećava kada se povećava PID referenca. Kada je H59 kod postavljen na 1, PID izlaz se smanjuje kada se povećava PID referenca.
-Ova funkcionalnost ima uticaj na Sleep i Wake up operaciju (ispod).

10.7.5. Sleep i Wake up funkcionalnost (Sleep – spavanje; Wake up - buđenje)

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H61	Sleep vreme kašnjenja	0 ~ 999 [sec]	Vreme kašnjenja u sleep modu	60 sec	X
H62	Sleep frekvencija	0 ~ 400 [Hz]	Frekvencija u Sleep modu	0.0 Hz	O
H63	Wake up nivo	0 ~ 50 [%]	Wake up nivo	2.00%	O

-U slučaju da PID izlazna frekvencija ima vrednost nižu od Sleep frekvencije tokom vremena većeg od Sleep vremena kašnjenja, regulator prelazi u Sleep mod na isti način kao i u Stop stanje. Da bi se vratilo u normalno stanje potrebno je ispuniti Wake up uslov ili restart nakon stopiranja.
-Ako se ne želi koristiti Sleep mod, Sleep frekvencija se treba postaviti iznad donjeg praga PID frekvencije ili treba podesiti Sleep vreme kašnjenja na 0.0sec.
-Uslučaju da vrednost povratne sprege padne ispod specificirane vrednosti (PID referenca-Wake up nivo), regulator se automatski restartuje. Na primer, ako je PID referenca = 50%, Wake up nivo=5%, onda se regulator restartuje automatski. Wake up se koristi samo uz Sleep mod.
-Kada je regulator u sleep modu, Sinus M se nikada ne pokreće automatski preko Wake up funkcije nakon STOP komande. U ovom slučaju Sinus M se pokreće nakon komande za pokretanje (RUN).

10.7.6. Otvorena petlja 1 (dodatno)

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis			Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
I17	Multifunkcionalni ulazni terminal P1	0 ~ 29	0	Komanda za kretanje u direktnom smeru		0	O
			1	Komanda za kretanje u inverznom smeru			
I18	Multifunkcionalni ulazni terminal P2		2	Stop u hitnom slučaju		1	O
			3	Resetovanje kada se desi kvar (RST)			
I19	Multifunkcionalni ulazni terminal P3		4	Operacija za Jog komandu		2	O
			5	Multi-koračna frekvencija - Nisko			
I20	Multifunkcionalni ulazni terminal P4		6	Multi-koračna frekvencija - Srednje		3	O
			7	Multi-koračna frekvencija - Visoko			
I21	Multifunkcionalni ulazni terminal P5		8	Multi-ubrzanje/usporenje - Nisko		4	O
			9	Multi-ubrzanje/usporenje - Srednje			
I22	Multifunkcionalni ulazni terminal P6		10	Multi-ubrzanje/usporenje - Visoko		5	O
			11	DC kočenje za vreme hold			
I23	Multifunkcionalni ulazni terminal P7		12	Selektovanje drugog motora			
			13	-Rezervisano-			
I24	Multifunkcionalni ulazni terminal P8		14	-Rezervisano-		7	O
			15	Up-Down	Komanda povećavanja frekvencije (Up)		
			16		Komanda smanjivanja frekvencije (Down)		
			17	3-wire operacija			
			18	Eksterni put: A kontakt (EtA)			
			19	Eksterni put: B kontakt (EtB)			
			20	Funkcija samo-dijagnostikovanja			
			21	Promena sa PID na normalno operisanje			
			22	Izbor 2. izvora			
			23	Analog hold			

			24	Ubrzanje/usporenje hold			
			25	Up/down save Freq. initializytion			
			26	JOG-FX			
			27	JOG-RX			
			28	Otvorena petlja 1			
			29	Fire mod			

10.7.7. Otvorena petlja 1 (izvor signala)

LED displej	Ime parametra	Opseg podešavanja	Opis			Fabrička vrednost	Podešavanje za vreme rada
FRQ3	Način podešavanja frekvencije za otvorenu petlju 1	0 ~ 7	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1	0	X
			1		Podešavanje tastaturomrPM 2		
			2	Analogno	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I		
			6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I		
			7	Komun.	RS485		

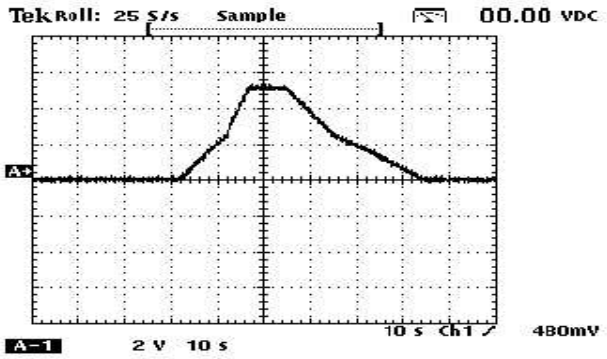
-Multifunkcionalni ulazni terminal koji je definisan za funkciju otvorene petlje 1 (28) se aktivira za vreme kretanja (RUN), i Sinus M radi sa frekvencijom definisanom u FRQ3 V/F kontrole bez obzira na frekvenciju u H40.
-U slučaju da vrednost postavljena u H40 već pripada V/F kontroli, samo bi trebalo promeniti metod podešavanja frekvencije..

10.7.8. Frekvencija pri kojoj dolazi do promene ubrzanja/usporenja

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
H69	Frekvencija pri kojoj dolazi do promene ubrzanja/usporenja	0 ~ 400 [Hz]	Podešavanje Frekvencija pri kojoj dolazi do promene ubrzanja/usporenja	0 Hz	X
I34	Vreme multi-ubrzanja 1	0 ~ 6000 [sec]	-	3	O
I35	Vreme multi-usporenja 1		-	3	
ACC	Vreme ubrzanja	0 ~ 6000 [sec]	Za vreme operacije multi-ubrzanja/usporenja, ovaj parametar ima ulogu vremena ubrzanja/usporenja 0.	5	O
dEC	Vreme usporenja			10	O

-Sinus M menja brzinu na osnovu vrednosti prvih vremena ubrzanja/usporenja (I34 i I35). Ukoliko su vremena ubrzanja /usporenja veća od ovih vrednosti, brzina se menja prema njima.
-Ukoliko je barem jedan od multifunkcionalnih digitalnih ulaza XCEL,M,H postavljen, onda je ova funkcija nevažeća.

Izvor	Tastatura	Mod kontrole	V/F
Referentna vrednost	50Hz	H69	25Hz
Vreme ubrzanja	10.0 sec	I34	20.0 sec
Vreme usporenja	20.0 sec	I35	40.0 sec



10.8. Auto-podešavanje

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H41	Auto podešavanje	1	0 ~ 1	0	-
	H42	Otpornost statora	-	0 ~ 14	-	Om
	H44	Induktivnost curenja Lsigma	-	0 ~ 300.00	-	mH

- Postaviti H41 na 1, i regulator meri parametre motora.
- Izmereni parametri motora se koriste u Auto povećanju momenta i Bezsenzorskoj vektorskoj kontroli.



PAŽNJA

Auto podešavanje treba vršiti nakon zaustavljanja motora.

- H41: Kada je H41 postavljeno na 1 i pritisnut taster ENT (enter), auto podešavanje je aktivirano i „TUn“ se pojavljuje na displeju. Kada se završi, „H41“ se prikazuje na displeju.
- H42,H44: Vrednosti detektovane otpornosti statora i induktivnosti curenja se prikazuju na displeju. Kada se preskoči Auto podešavanje ili se uradi H93 (Inicijalizacija parametara), default vrednost koja odgovara tipu motora se prikazuje.
- Pritisnuti STOP/RST taster ili aktivirati EST terminal kako bi se zaustavilo Auto podešavanje.
- Ukoliko je prekinuto Auto podešavanje, default vrednost će se postaviti. Ukoliko je H42 korektno izmereno a H44 prekinuto, H42 će se sačuvati, a postaviće se default vrednost H44.
- Pogledati naredne strane za default vrednosti parametara motora.



PAŽNJA

Ne unositi neispravne vrednosti za otpornost statora i induktivnost curenja. Funkcije Auto povećanja momenta i Bezsenzorske vektorske kontrole se mogu pogoršati.

10.9. Bezsenzorska vektorska kontrola

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H40	Izbor moda kontrole	3	0 ~ 3	0	-
	H30	Izbor tipa motora	-	0.2 ~ 7.5	-	kW
	H32	Nominalna frekvencija klizanja	-	0 ~ 10	-	Hz
	H33	Nominalna struja motora	-	0.5 ~ 50	-	A
	H34	Struja motora bez opterećenja	-	0.1 ~ 20	-	A
	H42	Otpornost statora	-	0 ~ 14	-	Om
	H44	Induktivnost curenja Lsigma	-	0 ~ 300.00	-	mH
Grupa funkcija 1	F14	Vreme energizacije motora	-	0.0 ~ 60.0	01/01/00	sec

- Ako je H40 postavljeno na 3, bezsenzorska vektorska kontrola će postati aktivna.



PAŽNJA

Parametri motora bi trebalo da se izmere kako bi se postigle maksimalne perfomanse. Preporučljivo je uraditi Auto podešavanje pre biranja bezsenzorske vektorske kontrole.

- Uneti ispravno parametreH30,H32,H33. Za H34: nakon uklanjanja opterećenja, postaviti H40 (izbor moda kontrole) na 0 (V/F kontrola) i pokreni motor na 50Hz. Uneti struju koja se prikazuje u Cur (izlazna struja) kao struju motora bez opterećenja. Ukoliko je teško ukloniti opterećenje, uneti vrednost jednaku 40-50% vrednosti H33 ili inicijalnu fabričku vrednost.
- U slučaju talasanja momenta pri najvećoj brzini, smanjiti H34 na 30%.
- H42,H44: Uneti vrednosti izmerene tokom Auto podešavanja ili fabričke vrednosti.
- F14: Vreme za proces magnetizacije. Mala vrednost F14 smanjuje momenat dostupan na izlazu. Vrednost preekscitacione struje je podešena u H34 (struja motora bez opterećenja).
- Direktno uneti vrednosti sa kućišta motora sem u slučaju motora snage 0.2kW.

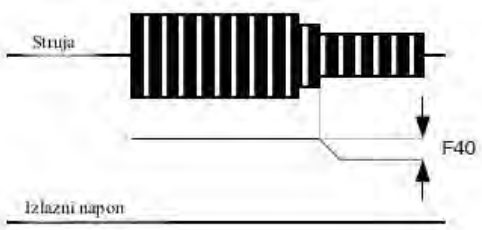
- Fabričke vrednosti motora

Ulazni napon	Snaga motora (kW)	Nominalna struja motora (A)	Struja bez opterećenja (A)	Nominalna frekvencija klizanja (Hz)	Otpornost statora (Om)	Induktivnost curenja (mH)
200	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
	2.2	8.8	4.4	2.00	0.869	11.31
	3.7	12.9	4.9	2.33	0.500	5.41
	5.5	19.7	6.6	2.33	0.314	3.60
	7.5	26.3	11.0	2.33	0.196	2.89
	11.0	37.0	12.5	1.33	0.120	2.47
	15.0	50.0	17.5	1.67	0.084	1.12
	18.5	62.0	19.4	1.33	0.068	0.82
	22.0	76.0	25.3	1.33	0.056	0.95
400	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.0	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
	22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84

10.10. Operacija čuvanja energije

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F40	Operacija čuvanja energije	-	0 ~ 30	0	%

- Postaviti iznos smanjenja izlaznog napona u F40, u procentima Max. izlaznog napona.
- Za aplikacije u kojima se koriste npr. Pumpe, ušteda energije može biti značajna smanjenjem izlaznog napona kada opterećenje nije na izlazu.



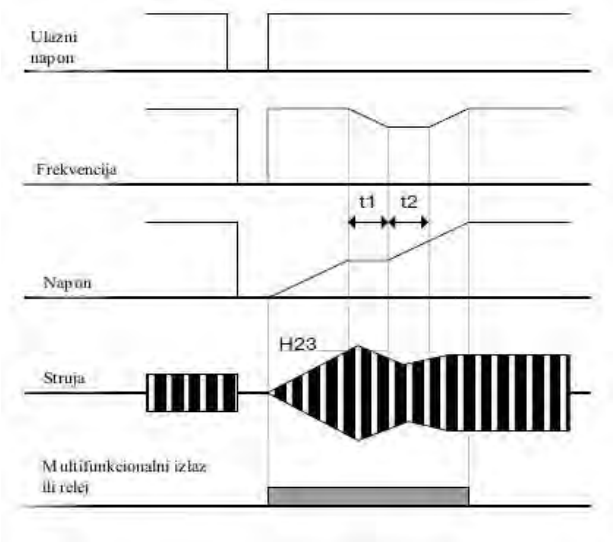
10.11. Traženje brzine (Speed search)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H22	Izbor funkcije traženja brzine	-	0 ~ 15	0	-
	H23	Nivo struje	-	80 ~ 200	100	%
	H24	P pojačanje pri traženju brzine	-	0 ~ 9999	100	
	H35	I pojačanje pri traženju brzine	-		200	
I/O grupa	I54	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	15	0 ~ 18	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	15		17	

- Ova funkcija se koristi kako bi se sprečili mogući kvarovi ako regulator napaja motor koji je već u kretanju. Na primer, regulator se isključi,motor se kreće po inerciji, i ukoliko se regulator ubrzo uključi tražiće brzinu motora).
- Regulator procenjuje brzinu motora na osnovu izlazne struje kada je aktivna funkcija traženja brzine.
- Tabela ispod prikazuje 4 tipa traženja brzine.

H22		Traženje brzine – H20 je postavljeno na 1 (Power ON start)	Traženje brzine nakon restarta odmah nakon kvara napajanja	Traženje brzine – H21 je postavljeno na 1 (Restart5 nakon reseta kvara))	Traženje brzine za vreme ubrzavanja
		Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	-	-	-	-
	1	-	-	-	x
	2	-	-	x	-
	3	-	-	x	x
	4	-	x	-	-
	5	-	x	-	x
	6	-	x	x	-
	7	-	x	x	x
	8	x	-	-	-
	9	x	-	-	x
	10	x	-	x	-
	11	x	-	x	x
	12	x	x	-	-
	13	x	x	-	x
	14	x	x	x	-
	15	x	x	x	x

- H23: Limitira struju za vreme traženja brzine. Postavlja se u procentima H33.
- H24,H25: PI kontrola se koristi u procesu traženja brzine. Podesiti P i I pojačanja prema karakteristikama opterećenja.
- I54, I55: Signal koji ukazuje da je operacija traženja brzine aktivna može da se da na nekim od multifunkcionalnih izlaznih terminala (MO) i multifunkcionalnom relejnom izlazu (3ABC).
- Primer: Traženje brzine nakon restarta posle pada napajanja.



- Kada se ulazno napajanje „otkači“ od regulatora usled pada napona napajanja, regulator ulazi u stanje greške (LV Low Voltage-nizak napon).
- Kada se napajanje povrati, regulator napaja motor sa frekvencijom koja je bila pre greške, i napona se povećava u skladu sa PI kontrolom operacije traženja brzine.
- t1: Ako povećanje struje ide preko vrednosti H23, povećanje napona se zaustavlja i frekvencija se smanjuje.
- t2: Ako se desi situacija suprotna od t1, ponovo se napon povećava i izlazna frekvencija prestaje da se smanjuje.
- Kada frekvencija i napon dostignu svoj normalni nivo, regulator prati krivu ubrzanja sve dok se ne dosegne sačuvana frekvencija pre pada napona.

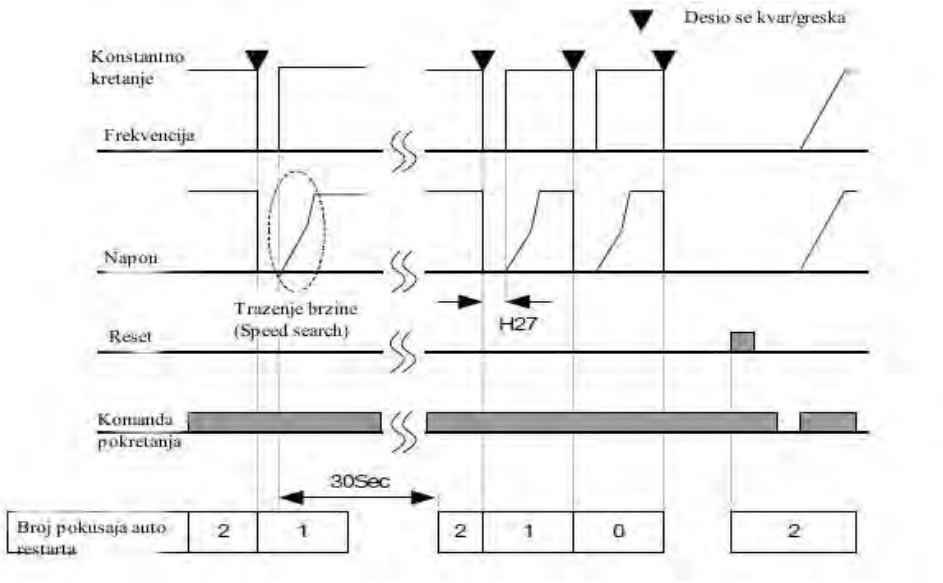
- Funkcija traženja brzine je preporučljiva kod opterećenja koja imaju veliku inerciju.
- Sinus M zadržava sve normalne funkcije kada se desi greška napona napajanja. Napajanje se vraća nakon 15msec.

10.12. Auto restart

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H26	Broj pokušaja auto restarta	-	0 ~ 10	0	
	H27	Vreme auto restarta	-	0 ~ 60	1	sec

- Ovaj parametar postavlja broj aktiviranja auto restarta
- Koristi se za restartovanje odmah nakon upozorenja.

- H26: Auto restart će se aktivirati nakon vremena H27. H26 – (broj pokušaja auto restarta) se smanji na 1 kada se desi greška. Ako se greške ponove onoliko puta koliko je definisani broj auto restarta, funkcija se deaktivira. Ako se izvrši resetovanje preko kontrolnog terminala ili STOP/RST tastera, broj auto restarta se automatski regeneriše
- Ako više nema grešaka nakon 30 sec nakon operacije auto restarta, H26 se regeneriše na podešenu vrednost.
- Kada se rad stopira zbog niskog napona (Lvt), pregrevanja regulatora (Oht) i i hardverske greške, auto restart će se deaktivirati.
- Nakon vremena H27, motor počinje ubrzanje preko traženja brzine.
- Slika ispod pokazuje primer kada je H26 podešeno na 12.



10.13. Izbor zvuka rada (promena frekvencije nosioca)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H39	Frekvencija nosioca	-	1 ~ 15	3	kHz

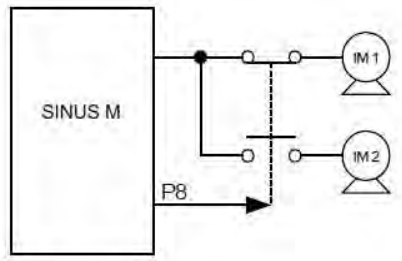
- Ovaj parametar utiče na zvuk regulatora tokom rada.

H39	Kada je frekvencija nosioca velika	Motor zvuči tiše Povećava se grejanje regulatora Povećava se buka regulatora
		Povećava se struja curenja motora

10.14. Rad drugog motora

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H81	Vreme ubrzanja drugog motora	-	0 ~ 6000	5	sec
	H82	Vreme usporenja drugog motora	-	0 ~ 6000	10	sec
	H83	Osnovna frekvencija drugog motora	-	30 ~ 400	60	Hz
	H84	V/F obrazac drugog motora	-	0 ~ 2	0	
	H85	Pozitivno povećanje momenta drugog motora	-	0 ~ 15	5	%
	H86	Negativno povećanje momenta drugog motora	-	0 ~ 15	5	%
	H87	Nivo prevencije uvrtanja drugog motora	-	30 ~ 150	150	%
	H88	Elektronski termalni nivo drugog motora	-	50 ~ 200	150	%
	H89	Elektronski termalni nivo drugog motora za kontinualni rad	-	50 ~ 200	100	%
	H90	Nominalna struja drugog motora	-	1 ~ 50	26.3	A
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0 ~ 29	0	
	~					
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P5	12		7	

- Koristi se kada regulator kontroliše 2 motora povezana na dva različita opterećenja.
- Regulator ne napaja u isto vreme oba motora.
- Kao na slici ispod, kada se koriste dva motora, samo jedan udatom trenutku se povezuje na regulator. Kada se stopira rad prvog motora, izabrati terminal za drugi motor i definisati parametre H81-H90 za napajanje drugog motora.



10.15. Funkcije samodijagnostikovanja

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H60	Izbor samodijagnostikovanja	-	0 ~ 3	0	-
I/O grupa	I17	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0 ~ 29	0	-
	~					
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	20		7	-

- Izabrati funkciju samodijagnostikovanja u H60.
- Definisati jedan od ulaza P1 ~ P8 za ovu funkciju.
- Za definisanje P8 za ovu funkciju, postavitiI24 na 20.

!PAŽNJA
Ne dodirivati regulator tokom izvođenja ove operacije jer struja teče prema izlazima regilatora.

- Izvršiti funkciju samodijagnostikovanja nakon povezivanja ulaza i izlaza regulatora.
- Ova funkcija omogućava korisniku da proverava greške IGBT tranzistora, kratke spojeve i otvorene veze na izlaznim fazama i kvarove uzemljenja.
- Postoji 4 načina izbora ove funkcije.

H60	Funkcija samodijagnostikovanja	0	Onemogućeno samodijagnostikovanje
		1	IGBT ili kvar uzemljenja
		2	Izlazne faze kratko spojene/otvorene i greška uzemljenja
		3	Greška uzemljenja (Kvar IGBT tranzistora,izlazne faze kratko spojene/otvorene)

- Greške uzemljenja U faze regulatora od 2.2kW ~ 4.0kW i greške uzemljenja V faze ostalih regulatora možda neće biti detektovane kada se izabere 1. Izabrati 3 kako vi se osiguralo detektovanje grešaka svih faza (U,V,W).
- Kada se H60 postavi na neku od vrednosti 1-3 i uključi (ON) jedan od definisanih ulaza P1-P8, aktivira se funkcija samodijagnostikovanja, na displeju se prikazuje „dIAG“, i prethodni meni se prikazuje kada funkcija završi posao.
- Za zaustavljanje ove funkcije, pritisnuti STOP/RESET, isključiti definisani terminal (OFF), ili uključiti (ON) terminal EST.
- Ako se desi greška tokom dijagnostikovanja, „FltL“ se prikazuje na displeju. Pritisnuti ENTER taster, tip greške se prikazuje na displeju i pritiskanjem UP ili DOWN (gore/dole) tastera na displeju se prikazuje kada je dijagnostikovana greška. Pritisnuti Stop/Reset taster ili uključiti (ON) terminal definisan za RESET kako bi se resetovala greška.
- Tabela ispod prikazuje tipove grešaka.

	Displej	Tip greške	Dijagnoza
1	**UPHF**	Kvar gornjeg IGBT prekidačaU faze	Kontaktirati prodavca
2	**UPLF**	Kvar donjeg IGBT prekidačaU faze	
3	**vPHF**	Kvar gornjeg IGBT prekidača V faze	
4	**vPLF**	Kvar donjeg IGBT prekidača V faze	
5	**WPHF**	Kvar gornjeg IGBT prekidača W faze	
6	**WPLF**	Kvar donjeg IGBT prekidača W faze	
7	**UWSF**	Kratak spoj između U i W	Proveriti da li su kratko spojeni izlazi, ulazni terminal motora i da li je ispravno motor priključen.
8	**vUSF**	Kratak spoj između U i V	
9	**WvSF**	Kratak spoj između V i W	
10	**UPGF**	Kvar uzemljenja U faze	Proveriti da li je došlo do kvara uzemljenja na izlaznom kablu regulatora ili motora ili je došlo do kvara uzemljenja motora.
11	**vPGF**	Kvar uzemljenja V faze	
12	**WPGF**	Kvar uzemljenja W faze	
13	**UPOF**	Otvoren izlaz U faze	Proveriti da li su ispravne veze motora sa izlazom regulatora ili da li je motor ispravno povezan.
14	**vPOF**	Otvoren izlaz V faze	
15	**WPOF**	Otvoren izlaz W faze	

10.16. Postavljanje frekvencije i izbor drugog Drive moda

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	drv	Drive mod 1	-	0 ~ 3	1	-
	Frq	Mod frekvencije 1	-	0 ~ 8	0	-
	drv2	Drive mod 2	-	0 ~ 3	1	
	Frq2	Mod frekvencije 2	-	0 ~ 7	0	
I/O grupa	I17 ~ I24	Izbgor multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0 ~ 29		

- Drive mod 1 se koristi kada ulaz definisan kao drugi izvor nije priključen u jedan od multifunkcionalnih terminala (I17 ~ I24)
- Postavljenjem multifunkcionalnog ulaznog terminala kao drugog izvora (22), Drive mod 2 može da postavlja frekvenciju i šalje komande. Ovo se koristi u sličajevima kada je komunikacija prekinuta.
- Promena između Drive moda 1 i Drive moda 2 se vrši prema sledećem obrascu: ako je ulazni terminal definisan kao Drive mod 2 isključen (off), koristi se Drive mod 1; ako je ulazni terminal definisan kao Drive mod 2 uključen (on), koristi se Drive mod 2.

- Izabrati način kontrole preko 2. Drive moda (drv2)

drv2	Drive mod 2	0	Kontrola preko Run/Stop tastera na tastaturi (pokretanje/zaustavljanje)	
		1	Zadavanje komandi preko terminala	FX: Komanda za kretanje unapred
				RX: Komanda za kretanje unazad
		2		FX: Komanda pokretanje/zaustavljanje
				RX: Komanda kretanja u direktnom/invrznom smeru
		3	Zadavanje komandi preko komunikacije RS485	

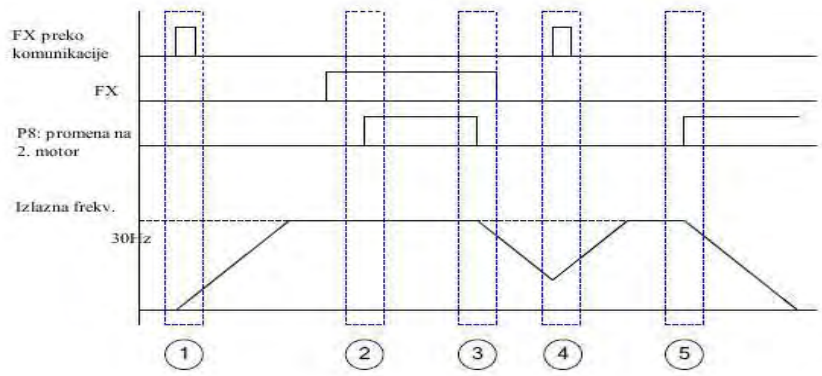
- Izabrati način postavljanja frekvencije preko 2. Drive moda (Frq2)

Frq2	Mod frekvencije 2	0	Digitalno	Podešavanje tastaturom 1
		1		Podešavanje tastaturom 2
		2	Analogno	V1 terminal podešavanje 1: -10 ~ +10 [V]
		3		V1 terminal podešavanje 2: 0 ~ +10 [V]
		4		Terminal I: 0 ~ 20 [mA]
		5		Terminal V1 podešavanje 1 + Terminal I
		6		Terminal V1 podešavanje 2 + Terminal I
		7	RS485	

- Tabela ispod prikazuje primer prebacivanja kontrole između drv1 i drv2

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	drv	Drive mod 1	3	0 ~ 3	1	-
	Frq	Mod frekvencije 1	0	0 ~ 8	0	-
	drv2	Drive mod 2	1	0 ~ 3	1	
	Frq2	Mod frekvencije 2	0	0 ~ 7	0	
I/O grupa	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	-	0 ~ 29	7	

- Slika ispod prikazuje slučaj kada je podešavanje kao u tabeli gore, sa zadanom frekvencijom 30Hz, F4 (način zaustavljanja)=0.



1) Ubrzavanje dok se ne dostigne zadata frekvencija (kontrola preko Drive moda 1, Fx se zadaje komunikacijom)
2) FX terminal je uključen (ON) i motor nastavlja kontinualno kretanje kada se kontrola prebaci na Drive mod 2 (P8 terminal se uključi, ON)
3) Zaustavljenje usporavanjem zbog toga što se P8 isključi (OFF) i mod se prebaci na drv1 (u kome se komanda zadaje preko komunikacije)
4) Ponovno ubrzavanje prema drv1
5) Zaustavljanje usporavanjem zbog toga što je FX terminal isključen,a drv2 mod je aktivan.

PAŽNJA

Ako se uključi (ON) multifunkcionalni terminal predviđen za uključivanje 2. moda, komande upravljanja i zadavanja frekvencije se vrše prema Drive modu2. Zbog toga bi trebalo proveriti podešavanja za Drive mod 2 pre konfigurisanja multifunkcionalnog terminala.

10.17. Prevencija povećavanja napona pri usporavanju i Power braking (kočenje)

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F4	Izbor metode zaustavljanja (stop)	3	0 ~ 3	0	
	F59	BIT0: Prevencija uvijanja pri ubrzavanju BIT1: Prevencija uvijanja pri konstantnom kretanju BIT2: Prevencija uvijanja pri usporavanju	-	0 ~ 7	0	
	F61	Izbor limita napona pri usporavanju	-	0 ~ 1	0	

- Kako bi se izbeglo povećavanje napona pri smanjivanju brzine, postaviti BIT2 u F59 na 1 i postaviti 3 u F4 za Power braking.

- Prevencija povećanja napona (usled čega dolazi do prijavljivanja greške): Ova funkcija sprečava probleme povećavanja napona kada se smanjuje brzina ili motor zaustavlja koristeći regeneraciju snage kočenja.

- Power braking: Ponovno podešavanje krive usporavanja ili ponovno ubrzavanjem, kada se DC napon invertora poveća do određene vrednosti usled regenerativne energije motora. Koristi se kada je potrebno kratko vreme usporavanja bez korišćenja kočionog otpornika. Ipak, treba obratiti pažnju da vreme usporavanja može biti duže od predviženog, i kada se često vrši kočenje treba obratiti pažnju na moguća oštećenja usled pregrevanja motora.



!PAŽNJA

Prevencija uvijanja i Power braking rade samo u slučaju smanjivanja brzine, i power braking ima prioritet.
F61 je vidljivo samo u slučaju kada je BIT2 u F59 postavljen.
Kvar/greška usled prenapona se javljaju kada je vreme usporavanja premalo ili inercija opterećenja prevelika.

10.18. Kntrola spoljne kočnice

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H40	Izbor načina kontrole	0	0 ~ 3	0	
I/O grupa	I82	Struja koja otvara kočnicu	-	0 ~ 180	50	%
	I83	Vreme kašnjenja otvaranja kočnice.	-	0 ~ 10	1	Sec
	I84	Frekvencija pri kojoj se otvara kočnica (pri kretanju u direktnom smeru)	-	0 ~ 400	1	Hz
	I85	Frekvencija pri kojoj se otvara kočnica (pri kretanju u inverznom smeru)	-	0 ~ 400	1	Hz
	I86	Vreme kašnjenja zatvaranja kočnice	-	0 ~ 10	1	Sec
	I87	Frekvencija pri kojoj se zatvara kočnica	-	0 ~ 400	2	Hz
	I54	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	19	0 ~ 19	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	19	0 ~ 19	17	

- I82 ~ I87 je vidljivo samo kada su I54 i I55 postavljeni na 19.

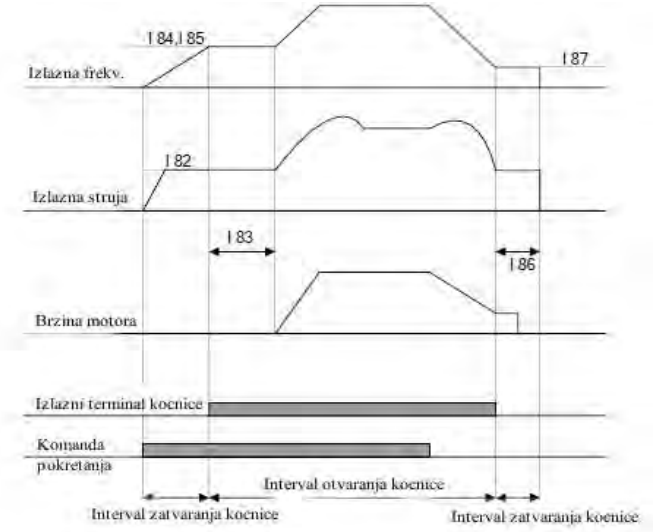
- Koristi se za kontrolisanje uključivanja/isključivanja spoljne elektronske kočnice. Funkcija je aktivna samo kada je kontrolni mod (H40) postavljen na 1 (V/F kontrola).
- Kada kontrola kočenja radi, DC kočenje i Dwell pokretanje nisu aktivni pri pokretanju.

- Sekvenca otvaranja kočnice:

  Kada se pošalje komanda za pokretanje motora, regulator ubrzava (u direktnom ili inverznom smeru) do vrednosti frekvencije za otvaranje kočnice (I84,I85). Kada se dostigne ta vrednost takođe i strija koja ide u motor dostiže vrednost I82. Signal za otvaranje kočnice se aktivira na multifunkcionalnom izlaznom terminalu ili izlaznom releju.

- Sekvenca zatvaranja kočnice:

  Kada se zada komanda za zaustavljanje, motor usporava. Kada frekvencija dostigne vrednost frekvencije za zatvaranje kočnice, prekida se usporavanje i aktivira se izlazni signal za zatvaranje kočnice. Frekvencija se smanjuje do 0 nakon što je bila konstantna tokom vremena I86.



PAŽNJA

Kontrolu eksterne kočnice je moguće koristiti samo pri V/F kontroli. Frekvencija otvaranja kočnice mora da ima manju vrednost od frekvencije zatvaranja kočnice.

10.19. Baferovanje kinetičke energije

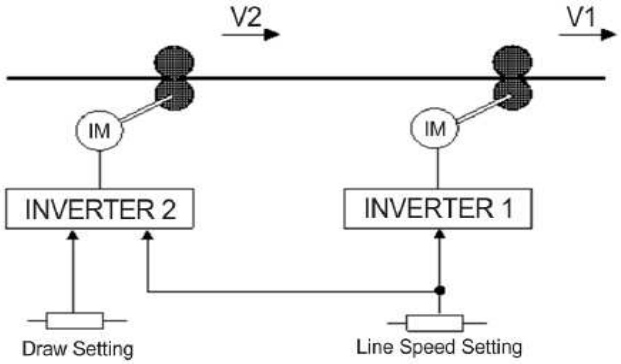
Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H64	Izbor BKE operacije	1	0 ~ 1	0	
	H65	Početni nivo BKE operacije	-	110 ~ 140	130	-
	H66	Nivo stopiranja KEB operacije	-	110 ~ 145	135	%
	H67	Pojačanje KEB operacije	-	1 ~ 20000	1000	-
	H37	Inercija opterećenja	0	0 ~ 2	0	-

- Kada se desi kvar ulaznog napajanja, DC napon invertera se smanjuje i dolazi do prijavljivanja kvara napajanja. Ova funkcija održava DC napon kontrolisanjem izlazne frekvencije regulatora za vreme kvara napona napajanja.
- Izabrati funkciju baferisanja energije kada nema ulaznog napona. Ako je H64 postavljeno na 0, regulator smanjuje frekvenciju dok god je ulazni napon neispravan. Kada je H64 1, kontroliše se izlazna frekvencija regulatora i tako se energija motora dovodi na DC ulaz invertera.
- H65 , H66: Postaviti početnu i krajnju tačku za funkciju baferisanja energije. H65 postaviti na veću vrednost od H66 (po standardu odgovara nivou pri kome se detektuje kvar usled niskog napona)
- H37: Ukoliko je vrednost inercije opterećenja postavljena previsoko, promena frekvencije će biti manja.

10.20. DRAW kontrola

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	F70	Izbor DRAW moda	-	0 ~ 3	0	-
	F71	DRAW odnos	-	0 ~ 100	0	%

- Draw kontrola je vrsta kontrole tenzije u otvorenoj petlji. Draw je odnos razlike brzine između jedne i druge rolne. Tenzija se stvara prema sledećoj jednačini:



D=(V1-V2)/V2

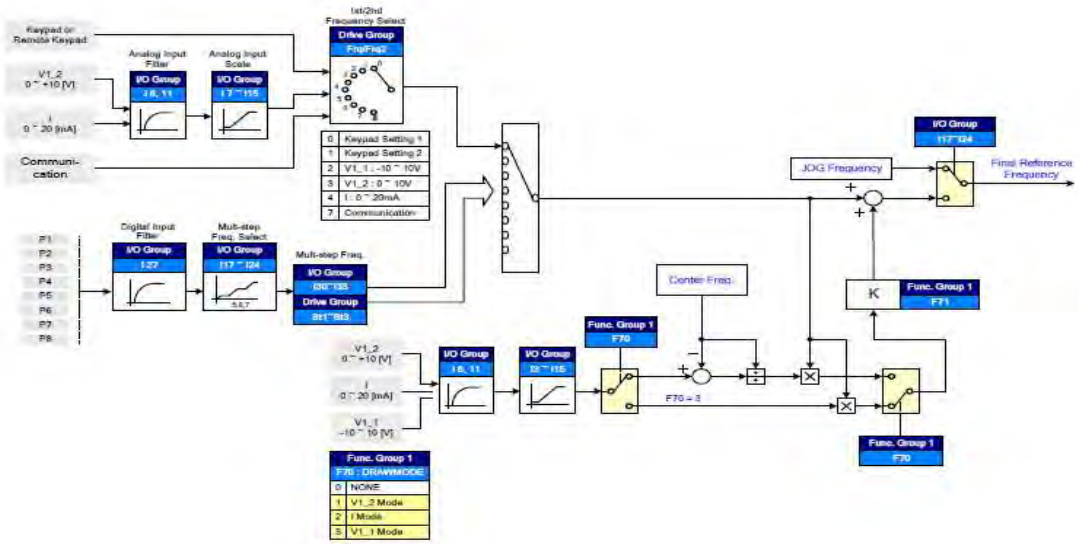
T=E x S x D

,gde su:

V1, V2: transferne brzine svake rolne (m/min)
T: tenzija (kg)
E: elastični koeficujent procesiranog materijala (kg/mm2)
S: Poprečni presek procesiranog materijala (mm2)

-

F70	Draw operacija	0	Draw operacija nije aktivna
		1	V1(0 ~ 10V) ulaz
		2	I (0 ~ 20mA) ulaz
		3	V1 (-10~10V) ulaz



10.21. Fazni PWM

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H48	PWM kontrola 0: normalni mod 1:dvofazni PWM mod	1	0 ~ 1	0	

➢ Zagrevanje regulatora i struja curenja se mogu smanjiti ako se H48 postavi na 1.

10.22. Kontrola ventilatora za hlađenje

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H77	Kontrola ventilatora za hlađenje	1	0 ~ 1	0	

- Kontrolisanje uključenosti/isključenosti (ON/OFF) ventilatora.

➢ Kada je postavljeno na 0:
-Ventilator počinje da radi kada se regulator uključi na napajanje.
-Ventilator se isključi kada se isključi regulator.

➢ Kada je postavljeno na 1:
-Ventilator počinje da radi kada se uključi napajanje i zada komanda za kretanje motora (RUN)
-Ventilator se zaustavlja kada se isključi komanda za kretanje motora (RUN) i kada se završi usporavanje.
-Ventilator radi kada temperatura pređe određeni nivo bez obzira na komandu za kretanje (RUN)
-Koristiti kada se često koristi Run/Stop ili duže vreme je stopiran rad, čime se produžava radni vek ventilatora.

10.23. Način rada kada dođe do kvara ventilatora

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H78	Način rada kada dođe do kvara ventilatora	-	0 ~ 1	0	-
I/O grupa	I54	Definisanje multifunkcionalnog izlaznog terminala	18	0 ~ 18	12	-
	I55	Izbor multifunkcionalnog izlaznog releja	18	0 ~ 18	17	-

- Izabrati 0 ili 1 u H78.
- Ako je H78 postavljeno na 0 (kontinualan rad), alarm može da se šalje preko I54 ili I55.

➢ 0: kontinualan rad kada se desi kvar ventilatora.

-Rad se ne prekida bez obzira na kvar ventilatora.
-Kada su I54 i I55 postavljeni na 18 (alarm ventilatora), alarmni signal kvara ventilatora se može detektovati preko izlaznog terminala ili releja.



PAŽNJA

Ako se rad regulatora nastavi nakon kvara ventilatora, može doći do pregrevanja i aktiviranja zaštite. Takođe se smanjuje životni vek komponenti regulatora usled povišene temperature.

➢ 1: Zaustavljanje rada kada dođe do kvara ventilatora

-Kada se desi greška rada/kvar ventilatora, na displeju se prikazuje "FAn" i rad se zaustavlja. Na nekom od izlaza se može poslati alarmni signal.

10.24. Čitanje/upis parametara

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H91	Čitanje parametara	1	0 ~ 1	0	
	H92	Upisivanje parametara	1	0 ~ 1	0	

- Čitanje/upisivanje parametara preko eksterne tastature.

PAŽNJA

Obratiti pažnju kada se izvršava upis parametara (H92). Kada se ovo uradi, parametri rada regulatora se brišu i parametri sa eksterne tastature se učitavaju.

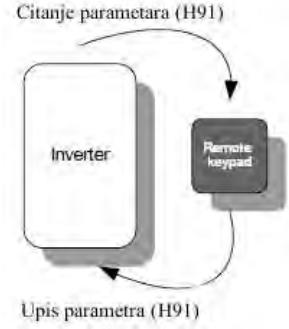
➢ Čitanje parametara

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H91	H91
2	Pritisnuti Enter taster	0
3	Pritisnuti up taster	rd
4	Pritisnuti Enter taster dva puta	rd
5	H91 se prikazuje kada je završeno čitanje parametra.	

➢ Upis parametara

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H92	H92
2	Pritisnuti Enter taster	0
3	Pritisnuti up taster	Wr
4	Pritisnuti Enter taster dva puta	Wd
5	H91 se prikazuje kada je završeno upisivanje parametra.	

Za vreme čitanja parametra (H91), displej prikazuje „rd“ (Read-čitanje) i „vr“ (Verify-verifikovano), dok za vreme upisivanja (H92) regulator prikazuje na displeju samo „wr“(Write-upis).



10.25. Vraćanje parametara na inicijalne vrednosti / zaključavanje

- Vraćanje parametara na inicijalne vrednosti

Grupa	Kod	Ime parametra	Opseg		Inicijalno
Grupa funkcija 2	H93	Inicijalizacija	0	-	0
			1	Inicijalizacija 4 grupe	
			2	Inicijalizacija Drive grupe	
			3	Inicijalizacija F1 grupe	
			4	Inicijalizacija F2 grupe	
			5	Inicijalizacija I/O grupe	

- Izabrati grupu koja će se inicijalizovati.

➢ Pritisnuti Enter nakon što je podešeno H93. H93 će se ponovo prikazati nakon što je inicijalizacija završena.

- Registar šifre

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H94	Registar šifre	-	0 ~ FFFF	0	
	H95	Zaključavanje parametara	-	0 ~ FFFF	0	

- Registar šifre za zaključavanje parametara (H95).
- Šifra je heksadecimalna. (0~9,A , B, C , D, E, F)

PAŽNJA
Ne zaboraviti šifru u registru. Ona se koristi za otključavanje parametara.

- Inicijalna fabrička šifra je 0. Uneti drugu šifru različitu od 0.
- Pratiti korake ispod kada se vrši upis šifre u registar prvi put.

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H94	H91
2	Pritisnuti Enter taster dva puta	0
3	Upisati šifru (primer :123)	123
4	123 treperi kada se pritisne Enter.	123
5	Pritisnuti Enter taster.	H94

- Pratiti tabelu dole kako bi promenili šifru (trenutna je 123-nova je 456)

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H94	H94
2	Pritisnuti Enter taster	0
3	Uneti bilo koji broj (npr. 122)	122
4	Pritisnuti Enter taster. 0 se prikazuje jer je uneta pogrešna vrednost. Šifra se ovako ne može promeniti.	0
5	Uneti ispravnu šifru	123
6	Pritisnuti Enter taster	123
7	Uneti novu šifru.	456
8	Pritisnuti Enter taster. 456 treperi.	456
9	Pritisnuti Enter taster.	H94

- Zaključavanje parametara

Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	H95	Zaključavanje parametara	-	0 ~ FFFF	0	
	H94	Registar šifre	-	0 ~ FFFF	0	

- Ovaj parametar se koristi za zaključavanje parametara postavljenih od strane korisnika.

➢ Pratiti tabelu dole kako bi zaključali parametre koristeći H94.

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H95	H95
2	Pritisnuti Enter taster	UL
3	Vrednosti parametara se mogu promeniti kada je status UL (unlocked-otključano)	UL
4	Pritisnuti Enter taster	0
5	Uneti šifru koja je stvorena i upisana u H94.	123
6	Pritisnuti Enter taster	L
7	Vrednosti parametara se ne mogu promeniti kada je status L (locked-zaključano)	L
8	Pritisnuti Enter taster.	H95

➢ Pratiti tabelu dole kako bi otključali postavljene parametre koristeći šifru.

Korak	Opis	Displej
1	Pomeriti se u kod H95	H95
2	Pritisnuti Enter taster	L
3	Vrednosti parametara se ne mogu promeniti kada je status L (locked-zaključano)	L
4	Pritisnuti Enter taster	0
5	Uneti šifru koja je stvorena i upisana u H94.	123
6	Pritisnuti Enter taster	UL
7	Vrednosti parametara se mogu promeniti kada je status UL (unlocked-otključano)	UL
8	Pritisnuti Enter taster.	H95

10.26. Funkcije Fire moda

-Fire mod se koristi u aplikacijama koje zahtevaju kontinualni rad iako spoljni uslovi to ne dozvoljavaju (Na primer pumpa koja treba da radi i u slučaju požara). Regulator u tom slučaju treba da ignoriše sve alarme i da automatski i trajno resetuje čak i ozbiljne kvarove/greške. Kada je aktivan Fire mod, regulator se može oštetiti.
-Nakon aktiviranja Fire moda, ukoliko se desi stanje teškog kvara/greške, garancija za regulator više ne važi. Ako se desi takav težak kvar, nvrednost I96 se postavlja na 1. To dovodi do gubitka garancije.

- Kada je u Fire modu, Sinus M menja nekoliko svojih internih statusa:

A. Mod kontrole se menja na V/F kontrolu.
B. Vrednost u I88 postaje referentna frekvencija.
C. Vreme ubrzanja/usporenja je 10s i ne može se promeniti.
D. Greške izlistane dole se ignorišu, ali displej prikazuje samo greške/kvarove koji potiču iz Drive grupe, dok se digitalni izlaz definisan kao alarm aktivira čak i ako regulator još uvek kontroliše povezani motor.

- Stanja upozorenja:

- Hitno zaustavljanje (Est)
- Eksterni kvar/greška – A(EtA)
- Eksterni kvar/greška – B(EtB)
- Regulator se pregrejao (Oht)
- Regulator preopterećen (IOL)
- Električna termalna greška/kvar (EtH)
- Gubitak izlazne faze (Pot)
- Motor je preopterećen (Olt)
- Kvar ventilatora (Fan)

E. Sinus M će trajno resetovati alarme izlistane ispod bez obzira na broj pokušaja auto restarta. Vreme kašnjenja auto restarta se i dalje koristi.

- Prevelika struja (Oct)
- Preveliki napon (Ovt)
- Nizak napon (Lut)
- Greška /kvar uzemljenja

F. Sinus M ne može da radi kada se alarmi izlistani dole pojave (regulator je oštećen)

- Samodijagnostikujući kvar IGBT tranzistora (FltL)
- Kvar hardvera (Hwt)
- Greška komunikacije sa ulazom/izlazom (Err)

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
I88	Frekvencija u Fire modu	0.00 ~ 400.00 Hz	Frekvencija u Fire modu	50.00 Hz	O
I96	Evidencija Fire moda	0 ~ 1	0: nije se desio kvar/greška tokom Fire moda	-	Samo prikazivanje
			1: Desila se greška/kvar tokom Fire moda		



PAŽNJA

Kada se aktivirao Fire mod, regulator se ne može vratiti na prethodno stanje rada. Isključiti pa uključiti regulator kako bi se resetovao.
Kada Sinus M uđe u Fire mod, ne mogu se resetovati prethodno prijavljeni alarmi.

Da bi se deaktivirao Fire mod, isključiti pa uključiti regulator i onemogućiti ulaz predviđen za Fire mod. Ako se ovo ne uradi neće se prijavljivati alarmi kada je Sinus M u normalnom radu.
U Fire modu frekvencija rada bi trebala da bude 50Hz i vreme ubrzanja usporenja (ACC/DEC) 10s. Ako korisnik pokuša da promeni ove vrednosti kada regulator radi, izlazna frekvencija ostaje nepromenjena (50Hz), dok nove vrednosti ACC/DEC postaju aktivne nakon onemogućavanja Fire moda.

11. *POGLAVLJE – MONITORING*

11.1. Monitoring parametara rada

- Izlazna struja

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**CUr**	Izlazna struja	-			

- Izlazna struja regulatora se prati u Cur.

- Broj obrtaja u minuti motora (RPM)

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**rPM**	Broj obrtaja u minuti motora	-			
Grupa funkcija 2	**H31**	Broj polova motora	-	2 ~ 12	4	
	H49	Izbor PID kontrole	-	0 ~ 1	0	
	H74	Pojačanje za prikazivanje RPM na displeju	-	1 ~ 1000	100	%

- Broj rotacija u minuti motora se prati u rPM.

➢ Kada je H40 podešeno na 0 (V/F kontrola) ili 1 (PID kontrola), izlazna frekvencija regulatora (f) se prikazuje na displeju preko RPM koristeći formulu ispod. Klizanje motora se ne uzima u obzir.

$$RPM = (120 \times f) / H31 \times H74/100$$

➢ H31: uneti broj polova motora (podatak sa kućišta motora)
➢ H74: Parametar se koristi da promeni prikazivanje brzine motora u broj rotacija u minuti (r/min) ili mehaničku brzinu (m/min, metara u minuti)

- DC napon regulatora (napon DC linka na izlazu ispravljača)

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**dCL**	DC napon regulatora	-			

  - DC napon invertora se može pratiti u dCL

➢ koren(2) puta vrednost ulaznog napona se prikazuje u dCL kada motor stoji

- Prikazivanje na displeju definisano od strane korisnika

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**vOL**	Izbor korisničkog prikazivanja	-			
Grupa funkcija 2	**H73**	Praćenje izabrane stavke	-	0 ~ 2	0	

  - Izabrana stavka iz H73 se može pratiti u vOL.
  - Ako je za praćenje izabrana izlazna snaga ili momenat, Por ili tOr će se prikazivati.

➢ H73: Izabrati jednu od ponuđenih stavki za prikazivanje na displeju.

H73	Izbor stavke za monitoring	0	Izlazni napon (V)	
		1	Izlazna snaga (kW)	
		2	Momenat (kgf x m)	

➢ Uneti efikasnost motora (podatak sa kućišta) u H36 kako bi se prikazala ispravna vrednost momenta

- Prikazivanje na displeju po uključenju napajanja

Grupa	Kod	Ime parametra	Opseg podešavanja		Inicijalno
Grupa funkcija 2	**H72**	Prikazivanje na displeju po uključenju napajanja	0	Zadavanje frekvencije (0.00)	0
			1	Vreme ubrzanja (ACC)	
			2	Vreme usporenja (DCC)	
			3	Drive mod (drv)	
			4	Mod frekvencije (Frq)	
			5	Multi-koračna frekvencija 1 (St1)	
			6	Multi-koračna frekvencija 2 (St2)	
			7	Multi-koračna frekvencija 3 (St3)	
			8	Izlazna struja (CUr)	
			9	Broj obrtaja u minuti motora (rPM)	
			10	DC napon regulatora (dCL)	
			11	Izbor korisničkog prikazivanja na displeju (vOL)	
			12	Prikazivanje kvarova/grešaka (nOn)	
			13	Izbor smera rada (drC)	
			14	Izlazna struja 2	
			15	Broj obrtaja u minuti motora 2	
			16	DC napon regulatora 2	
			17	Izbor korisničkog prikazivanja na displeju 2	

- Izabrati parametar koji će se prikazivati na displeju nakon uključenja napajanja
- Izlazna struja i broj obrtaja u minuti motora se prikazuju kada su postavljeni parametri 8,9,14,15.

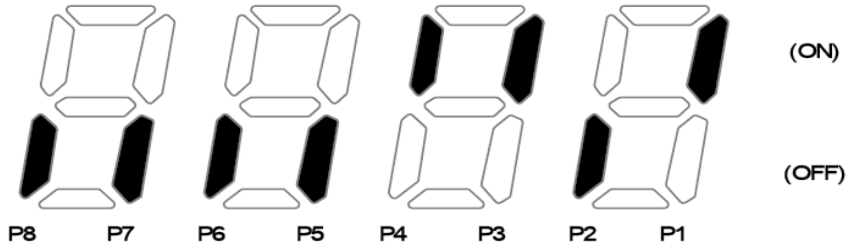
11.2. Monitoring ulazno/izlaznih (I/O) terminala

- Prikazivanje statusa ulaznih terminala

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I25**	Prikazivanje statusa ulaznih terminala	-			

- Trenutni status ulaznih terminala (uključeno/isključeno, On/Off) se može pratiti u I25.

➢ Primer: Sledeće se prikazuje kada su P1, P3, P4 uključeni (ON) i P2, P5 isključeni (OFF).

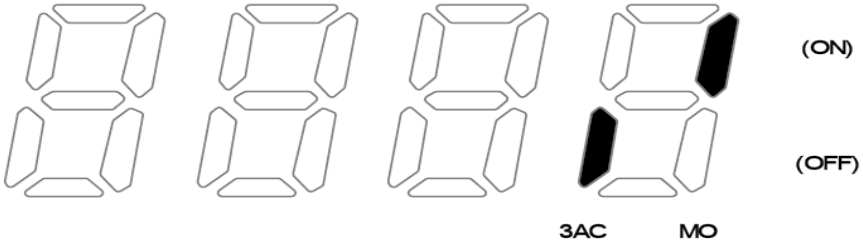


- Prikazivanje statusa izlaznih terminala

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I26**	Prikazivanje statusa izlaznih terminala	-			

- Trenutni status izlaznih terminala (Multifunkcionalni izlazni terminali (MO), releji) se može pratiti u I26.

➢ Primer: Sledeće se prikazuje kada je multifunkcionalni izlazni terminal (MO) uključen (ON) i izlazni relej isključen (OFF)



11.3. Monitoring kvarova/grešaka

- Prikazivanje statusa trenutnog kvara/greške

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Drive grupa	**nOn**	Prikazivanje trenutnog kvara/greške	-			

- Greška /kvar koja se desi tokom rada se prikazuje na displeju u nOn.
- Do 3 vrste grešaka se mogu pratiti

➢ Ovaj parametar daje informaciju o tipu kvara/greške i statusu rada u vreme detektovanja kvara/greške.

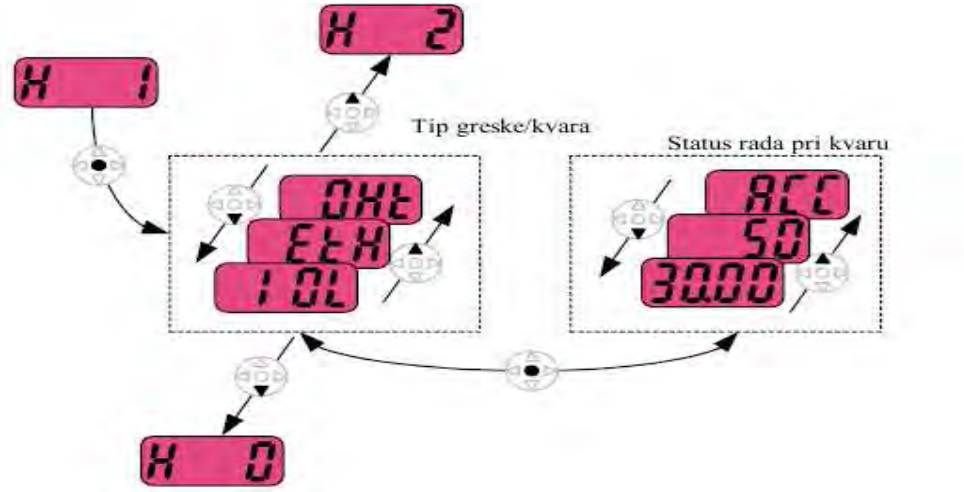
Tip kvara/greške	Frekvencija		
	Struja		
	Informacije vezane za ubrzavanje/usporavanje		Greška tokom urzavanja
			Greška tokom usporavanja
			Greška tokom konstantnog kretanja

- Praćenje istorije kvarova

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	**H1**	Istorija kvara 1	-			
	~	~				
	H5	Istorija kvara 5				
	H6	Resetovanje istorije kvara	-	0 ~ 1	0	

- H1 ~ H5: Do 5 kvarova/grešaka se memoriše
- H6: Prethodne informacije o greškama sačuvane u H1.H5 se brišu postavljanjem 1 u H6.

- Kvarove/greške koje se dese tokom rada moguće je pratitiu u nOn.
- Kada se kvar/greška resetuje pomoću STOP/RST tastera ili multifunkcionalnog ulaza, informacija koja se prikazuje u nOn će se preneti u H1. Prethodna informacija koja je bila u H1 će se automatski prebaciti u H2.
- Kada se u isto vreme desi više od jedne greške, najviše 3 tipa grešaka će se čuvati u jednom kodu.



11.4. Analogni izlazi

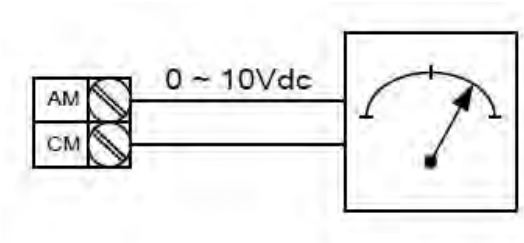
Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I50**	Izbor stavke za analogni izlaz	-	0 ~ 3	0	
	I51	Podešavanje nivoa analognog izlaza	-	10 ~ 200	100	%

- Izlazna stavka i nivo AM terminala se mogu izabrati i podesiti.

➢ I50: Izabrana stavka će biti izlaz Analognog izlaznog terminala (AM).

I50	Izbor stavke za analogni izlaz			200V	400V
		0	Izlazna frekvencija	Max. frekvencija (F21)	
		1	Izlazna struja	150% od nominalne struje motora	
		2	Izlazni napon	282Vac	564Vac
		3	DC napon regulatora	400Vdc	800Vdc

➢ I51: Ukoliko se želi da analogni izlaz bude ilazni signal za neki instrument, vrednost se može podesiti prema specifikacijama instrumenta.



11.5. Multifunkcionalni izlazni terminal (MO) i relej (3AC)

Grupa	Kod	Ime parametra	Opseg podešavanja				Inicijalno
I/O grupa	**I54**	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	0	FDT-1			12
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	1	FDT-2			
			2	FDT-3			17
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Preopterećenje (OLt)			
			6	Preopterećenje regulatora (IOLt)			
			7	Gubitak brzine motora (STALL)			
			8	Prevelik napon (OV)			
			9	Nizak napon (LV)			
			10	Pregrevanje regulatora (OH)			
			11	Gubitak komande			
			12	Tokom pokretanja			
			13	Tokom stopiranja			
			14	Tokom konstantnog kretanja			
			15	Tokom traženja brzine			
			16	Vreme čekanja na ulazni signal za kretanje (run)			
			17	Izlaz za grešku/kvar			
			18	Alarm ventilatora			
	I56	Relejni izlaz za grešku		Kada je postavljeno H26-broj auto restarta	Kada se desi greška/kvar koja nije nizak napon	Kada se desi greška/kvar niskog napona	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	2
			0	-	-	-	
			1	-	-	x	
			2	-	x	-	
			3	-	x	x	
			4	x	-	-	
			5	x	-	x	
			6	x	x	-	
			7	x	x	x	

- Izabrati željenu stavku koja će biti izlaz na multifunkcionalnom izlaznom terminalu (MO) i releju (3AC).

➢ I56: Kada je izabrano 17 (izlaz za grešku) u I54 i I55, multifunkcionalni izlaz i relej će se aktivirati sa Vrednošću u I56.

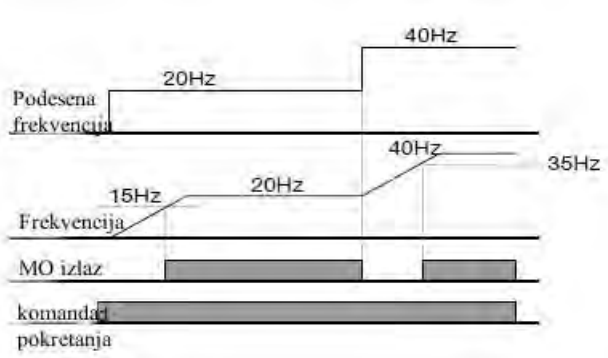
- 0: FDT-1 (FDT-Frequency Detection – detektovanje frekvencije)

➢ Provera da li izlazna frekvencija odgovara podešenoj frekvenciji.
➢ Aktivno stanje izlaza: Apsolutna vrednost (podešena frekvencija – izlazna frekvencija) <= Opseg detektovanja frekvencije / 2

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I53**	Opseg detektovanja frekvencije	-	0 ~ 400	10	Hz

- Ne može se postaviti na vrednost veću od max frekvencije (F21).

➢ I53 postavljeno na vrednost 10.0

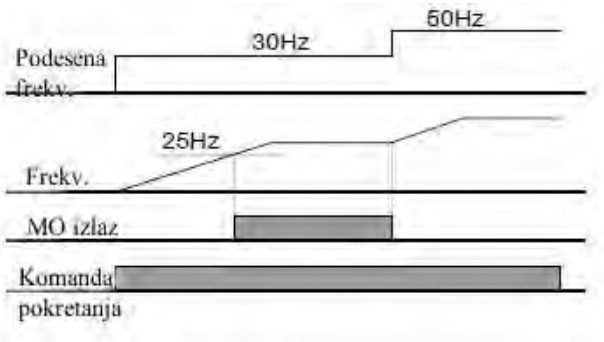


- 1: FDT-2

➢ Izlaz se aktivira kada podešena frekvencija odgovara nivou detektovanja frekvencije i kada je ispunjen uslov FDT-1.
➢ Aktivno stanje izlaza: (Podešena frekvencija = FDT nivo) i FDT-1

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I52**	Nivo frekvencije za detektovanje	-	0 ~ 400	30	Hz
	I53	Opseg detektovanja frekvencije	-		10	

➢ Primer: I52 i I53 postavljeni na 30Hz i 10Hz, respektivno.

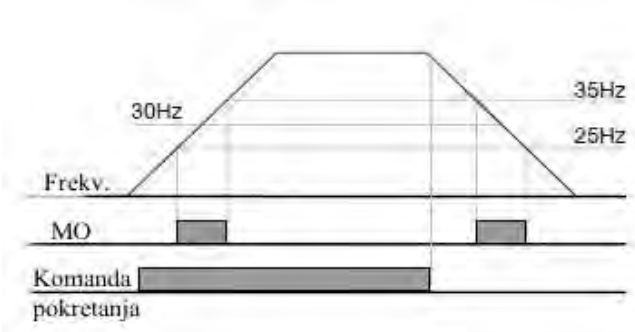


- 2: FDT-3

➢ Aktivno stanje izlaza: Apsolutna vrednost (FDT nivo – frekvencija rada) <= Opseg detektovanja frekvencije / 2

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I52**	Nivo frekvencije za detektovanje	-	0 ~ 400	30	Hz
	I53	Opseg detektovanja frekvencije	-		10	

➢ Primer: I52 i I53 postavljeni na 30Hz i 10Hz, respektivno.

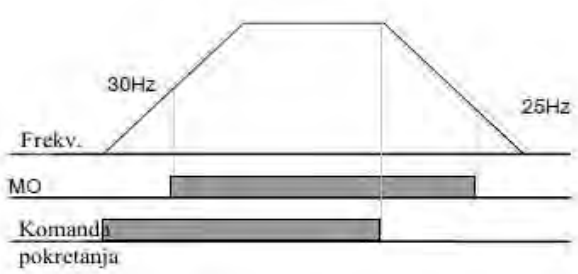


- 3: FDT-4

➢ Aktivno stanje izlaza:
Vreme ubrzavanja: Frekvencija rada >= FDT nivo
Vreme usporavanja: Frekvencija rada > (FDT nivo - Opseg detektovanja frekvencije / 2)

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I52**	Nivo frekvencije za detektovanje	-	0 ~ 400	30	Hz
	I53	Opseg detektovanja frekvencije	-		10	

➢ Primer: I52 i I53 postavljeni na 30Hz i 10Hz, respektivno.

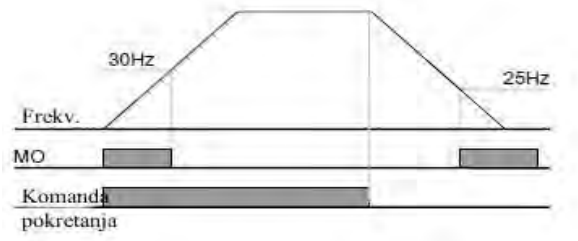


- 4: FDT-5

➢ Suprotno od FDT-4
Aktivno stanje izlaza:
Vreme ubrzavanja: Frekvencija rada <= FDT nivo
Vreme usporavanja: Frekvencija rada < (FDT nivo - Opseg detektovanja frekvencije / 2)

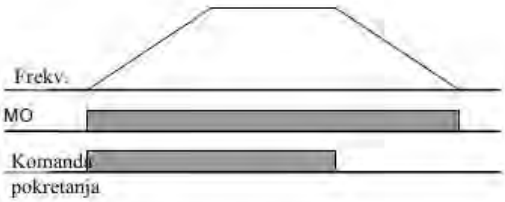
Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I52**	Nivo frekvencije za detektovanje	-	0 ~ 400	30	Hz
	I53	Opseg detektovanja frekvencije	-		10	

➢ Primer: I52 i I53 postavljeni na 30Hz i 10Hz, respektivno.

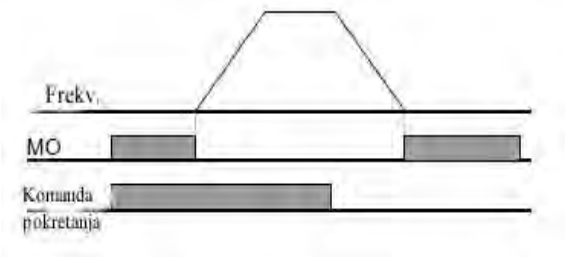


- 5,6,7: Za Preopterećenje (Olt), Preopterećenje regulatora (IOLt), *stall* motora pogledati naredno poglavlje.
- 8: Preveliki napon (Ovt) – Greška se aktivira kada DC napon invertera pređe vrednost 400Vdc za 2S/T klasu i 820V za 4T klasu.

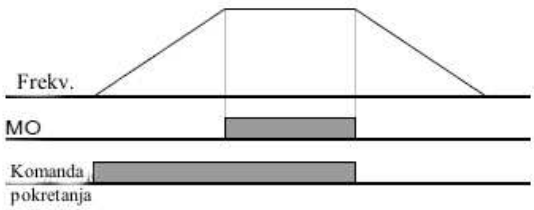
- 9: Nizak napon (Lvt): Greška se aktivira kada se DC napon regulatora spusti ispod 180Vdc za 2S/T klasu i 360Vdc za 4T klasu.
- 10: Pregrevanje regulatora (OHt): Greška se aktivira kada je previsoka temperatura regulatora.
- 11: Gubitak komande: Greška se aktivira kada se izgubi analogna komanda (V1,I) ili RS485 komunikacija.
- 12: Tokom rada: Aktivira se kada je uključena komanda za pokretanje (RUN je ON) i izlazni napon regulatora je različit od 0.



- 13: Tokom zaustavljanja: Aktivira se kada regulator stoji (nema frekvencije i napona na izlazu)



- 14: Tokom konstantnog kretanja: Aktivira se tokom kretanja konstantnom brzinom.



- 15: Tokom traženja brzine: pogledati prethodno poglavlje.
- 16: Vreme čekanja na ulazni signal za pokretanje (RUN): Ova funkcija postaje aktivna tokom normalnog rada i regulator čeka na eksternu
  komandu za pokretanje.
- 17: Izlaz za grešku/kvar:

-Parametar postavljen u I56 je aktivan.
-Na primer, ako se I55, I56 postave na vrednosti 17 i 2, respektivno, multifunkcionalni izlazni relej će se aktivirati kada se desi greška/kvar koji nisu tipa niskog napona.

- 18: Alarm ventilatora za hlađenje: davanje alarmnog signala kada je H78 postavljeno na 0 (konstantan rad kada se desi greška/kvar ventilatora, pogledati prethodno poglavlje).

11.5.1. Izbor A,B kontakata

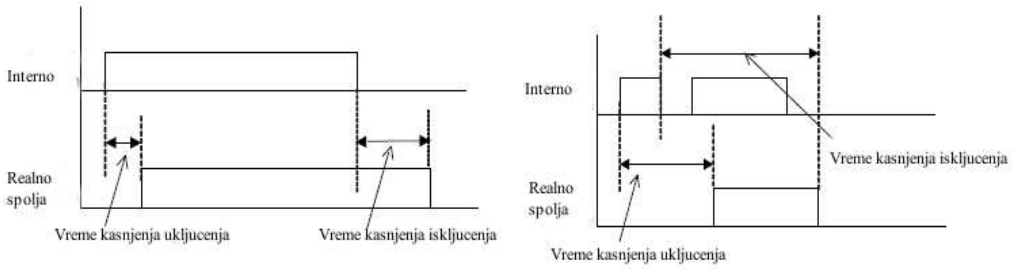
LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
I91	Izbor A,B kontakata	0	A kontakt (normalno otvoren)	0	O
		1	B kontakt (normalno zatvoren)		

– Ova funkcija određuje tip kontakta multifunkcionalnog tranzistorskog digitalnog izlaza (MO)
– Za multifunkcionalne relejne digitalne izlaze 3 A,B,C ova funkcija nije potrebna jer ovaj relej većima A,B kontakte.

11.5.2. Kašnjenje paljenja/gašenja A,B kontakata

LED displej	Ime parametra	Opseg	Opis	Inicijalno	Podešavanje za vreme rada
I92	Kašnjenje uključenja	0.0~10.0 sec	Kašnjenje uključenja MO (multifunkcionalnog izlaznog) kontakta	0.0 sec	X
I93	Kašnjenje isključenja	0.0~10.0 sec	Kašnjenje isključenja MO (multifunkcionalnog izlaznog) kontakta	0.0 sec	X
I94	3 A,B,C kašnjenje uključenja (ON)	0.0~10.0 sec	Kašnjenje uključenja 30 A, B, C kontakta	0.0 sec	X
I95	3 A,B,C kašnjenje isključenja (ON)	0.0~10.0 sec	Kašnjenje isključenja 30 A,B,C kontakta	0.0 sec	X

-Kodovi su za postavljanje vremena kašnjenja multifunkcionalnih tranzistorskih izlaza (MO) i relejnih digitalnih izlaza 3 A,B,C.
-Na slici ispod je prikazan i slučaj kada je uključenje releja kraće od vremena kašnjenja (uključenje se ignoriše).

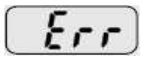


11.6. Izbor izlaznog terminala prilikom greške kod komunikacije sa tasterima

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I57**	Izbor izlaznog terminala prilikom greške kod komunikacije sa tasterima	-	0~3	0	

- Izabrati relejni izlaz ili tranzistorski sa otvorenima kolektorom kada se desi greška u komunikaciji sa tasterima.

➢ Komunikacija tastature i procesora (CPU) regulatora se vrši serijskom komunikacijom. Kada se tokom desi greška u komunikaciji,



će se prikazati na displeju i signalizacija greške će se izdati na relejni ili multifunkcionalni izlaz.

	Relejni izlaz	Multifunkcionalni tranzistorski izlaz
	Bit 1	Bit 0
0	-	-
1	-	X
2	X	-
3	X	X

0: ne koristi se
1: Izlaz na multifunkcionalnom terminalu
2: Izlaz na 30A, 30B kontakte
3: Izlaz na multifunkcionalni terminal, 30A, 30B

12. *POGLAVLJE – FUNKCIJE ZAŠTITE*

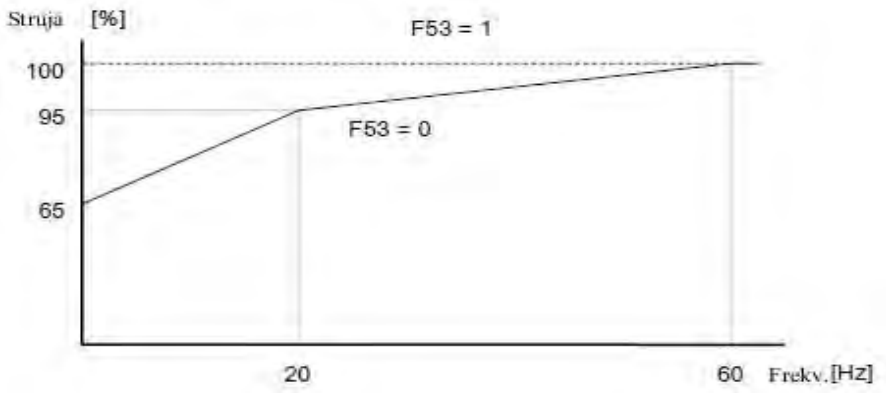
12.1. Elektronska termalna zaštita

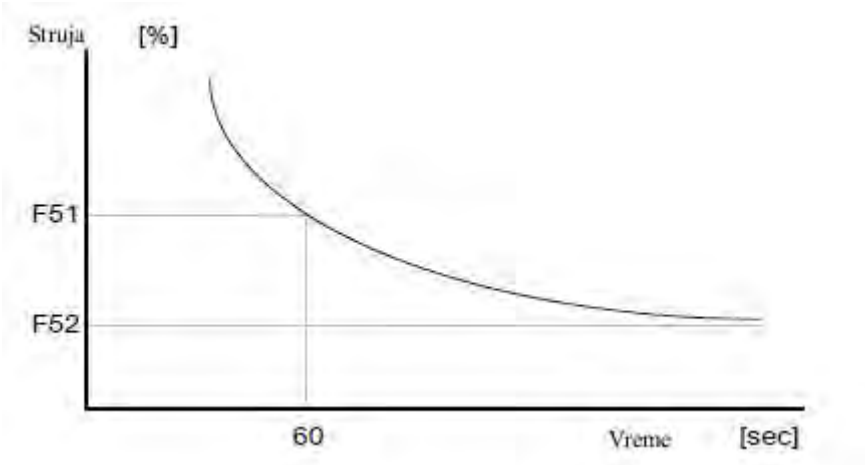
Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**F50**	Izbor elektronske termalne zaštite (ETH)	1	0~1	0	
	F51	Nivo ETH 1 min	-	50 ~ 200	150	%
	F52	Nivo termalne zaštite za kontinualni rad	-		100	%
	F53	Tip motora	-	0 ~ 1	0	

- Postaviti F50 na 1
- Zaštita se aktivira kada se motor pregreje. Ako teče struja veća od postavljene vrednosti u F51, izlaz regulatora se isključuje tokom vremena definisanog u F51.

- F51: Uneti vrednost struje koja može da ide u motor kontinualno tokom 1 minuta. Postavlja se u procentima nominalne struje motora. Vrednost ne sme biti veća od F52.
- F52: Uneti vrednost struje za kontinualni rad. Normalno, koristi se nominalna struja motora.
- F53: Pri korišćenju standardnog hlađenja motora ventilatorom, efekat hlađenja se umanjuje kada se motor kreće malim brzinama. Da bi se poboljšao efekat hlađenja, koristi se posebno napajani ventilator.

F53	Tip motora	0	Standardno hlađenje sa ventilatorom na osovini.
		1	Hlađenje sa posebno napajanim ventilatorom.





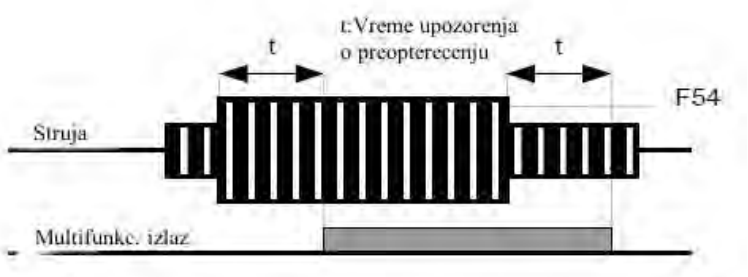
12.2. Upozorenje o preopterećenju

- Upozorenje o preopterećenju

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	**F54**	Nivo za upozorenje o preopterećenju	1	30~150	150	%
	F55	Vreme upozorenja o preopterećenju	-	0 ~ 30	10	Sec
I/O grupa	**I54**	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	5	0 ~ 18	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	5		17	

- Izabrati MO ili 3ABC terminal za ovu funkciju.
- Ako je MO izabrani izlazni terminal, postaviti I54 na 5 (OL,overload-preopterećenje).

➢ F54: Postaviti vrednost u procentima nominalne struje motora.



- Greška/kvar preopterećenja

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	**F56**	Izbor greške preopterećenja	1	0~1	1	
	F57	Nivo greške preopterećenja	-	30 ~ 200	180	%
	F58	Vreme greške preopterećenja	-	0 ~ 60	60	sec

- Postaviti F56 na 1.
- Izlaz regulatora se isključuje kada je motor preopterećen.
- Izlaz regulatora se isključuje kada prekomerna struja teče prema motoru tokom vremena F58.

12.3. Prevencija uvijanja

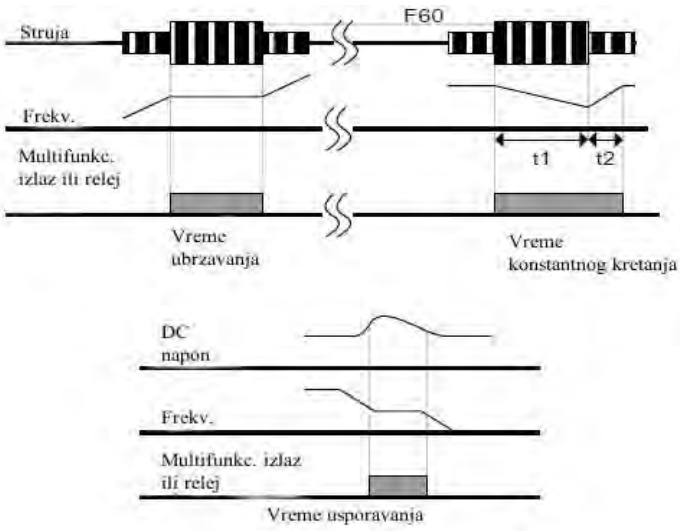
Grupa	Kod	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 1	**F59**	Izbor prevencije smanjivanja brzine	-	0~7	0	
	F60	Nivo prevencije smanjivanja brzine	-	30 ~ 200	150	%
	I54	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	7	0 ~ 18	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	7		17	

- Tokom ubrzavanja: Ubrzavanje motora se prekida kada vrednost struje pređe granicu definisanu sa F60
- Tokom konstantnog kretanja: Motor usporava kada struja pređe vrednost podešenu u F60.
- Tokom usporavanja: Motor stopira usporavanje kada DC napon invertera pređe određeni nivo.
- F60 vrednost se podešava u procentima nominalne struje motora (H33).
- I54, I55: Regulator izbazuje signal preko multifunkcionalnog izlaznog terminala (MO) ili relejnog izlaza (3ABC) ili izlaznom sekvencom kada se aktivira funkcija prevencije uvijanja. Smanjivanje brzine motora se može pratiti kada se F59 podesi na vrednost različitu od (000).

- F59: Prevencija smanjivanja brzine motora se može postaviti prema tabeli dole:

F59	Prevencija smanjivanja brzine	Podešavanje	Tokom usporavanja	Tokom konstantnog kretanja	Tokom ubrzavanja
			Bit2	Bit1	Bit0
		0	-	-	-
		1	-	-	x
		2	-	x	-
		3	-	x	x
		4	x	-	-
		5	x	-	x
		6	x	x	-
			x	x	x

- Na primer, postaviti F59 na 3 kako bi funkcija prevencije smanjivanja brzine bila aktivna tokom ubrzavanja i konstantnog kretanja.
- Kada se prevencija uvijanja obavlja tokom ubrzavanja ili usoiravanja, vreme ubrzavanja/usporavanja može biti duže od podešenog vremena.
- Kada se prevencija uvijanja aktivira tokom konstantnog kretanja, t1, t2 vremena traju prema vrednostima podešenim u ACC (vreme ubrzavanja) i deC (vreme usporavanja).



12.4. Zaštita od gubitka faze na ulazu/izlazu

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	**H19**	Izbor zaštite od gubitka faze na ulazu/izlazu	1	0~3	0	

- Postaviti H19 na 1.
- Gubitak izlazne faze: Izlaz regulator a se idključuje kada se izgubi neka od izlaznih faza U,V i W.
- Postaviti H19 na 2.
- Gubitak ulazne faze: Izlaz regulatora se isključuje kada se izgubi neka od ulaznih faza R,S,T. Ako nema gubitka ulazne faze, izlaz se usključuje kada treba zameniti DC kondenzator na izlazu ispravljača.
- Postaviti H19 na 3.
- Gubitak faze na ulazu/izlazu: Izlaz regulatora se isključi kada se jedna ili više ulaznih ili izlaznih faza izgubi. Ako nema gubitka faze na ulazu/izlazu, izlaz se isključuje kada treba zameniti DC kondenzator na izlazu ispravljača.

PAŽNJA
Postaviti H33 (nominalna struja motora) ispravno. Ako se razlikuju prava vrednost struje i vrednost u H33, funkcija zaštite od gubitka izlazne faze se možda neće aktivirati.

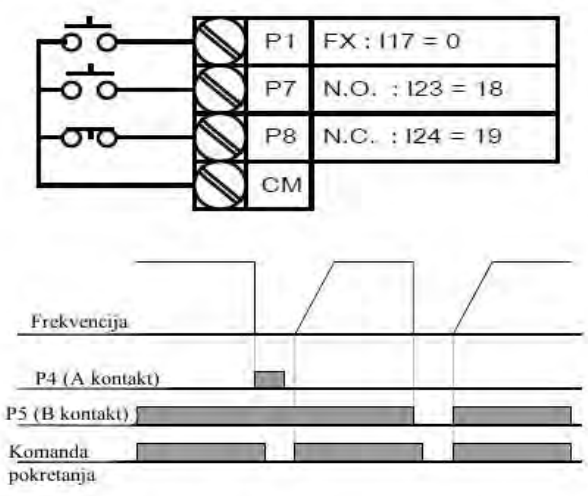
H19	Izbor funkcije zaštite od gubitka ulazne/izlazne faze		Ne koristi se
			Zaštita od gubitka izlazne faze
			Zaštita od gubitka ulazne faze
			Zaštita od gubitka ulazne/izlazne faze

12.5. Eksterni signal greške

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I17**	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P1	-	0~29	0	
	~	~	-			
	I23	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P7	18		6	
	I24	Definisanje multifunkcionalnog ulaznog terminala P8	19		7	

- Izabrati jedan od terminala P1-P8 za funkciju izlaznog signala greške.
- Postaviti I23 i I24 na vrednosti 18 i 19kako bi se definisali P7 i P8 kao eksterni A kontakt i B kontakt.

- Ulazni eksterni signal greške tipa A kontakta - nornalno otvoren, normaly open-N.O. : Kada je P7 terminal zatvoren (ON), regulator prikazuje na displeju kvar/grešku i isključuje svoje izlaze.
- Ulazni eksterni signal greške tipa B kontakta - nornalno zatvoren, normaly closed-N.C. : Kada je P8 terminal otvoren (OFF), regulator prikazuje na displeju kvar/grešku i isključuje svoje izlaze.



12.6. Preopterećenje regulatora

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I54**	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	6	0~18	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	6		17	

- Prevencija preopterećenja regulatora se aktivira kada je struja iznad vrednosti nominalne struje regulatora.
- Multifunkcionalni izlazni terminal (MO) ili multifunkcionalni relej (3ABC)se koristi kao izlazni alarmni signal tokom greške/kvara usled preopterećenja regulazora.

12.7. Gubitak komande zadavanja frekvencije

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
I/O grupa	**I16**	Kriterijum za gubitak ulaznog analognog signala	0	0~2	0	
	I62	Izbor drive moda nakon gubitka komande zadavanja frekivencije	-	0~2	0	
	I63	Vreme čekanja nakon gubitka komande zadavanja frekvencije	-	0.1 ~ 120	01/01/00	sec
	I54	Izbor multifunkcionalnog izlaznog terminala	11	0 ~ 18	12	
	I55	Izbor multifunkcionalnog releja	11		17	

- Izabrati Drive mod kada je izgubljena frekvencija koja se podešava preko analognih ulaza (V1,I) ili komunikacije RS485.

- I16: Postavlja se kriterijum za gubitak ulaznog analognog signala.

I16	Kriterijum za gubitak analognog ulaznog signala	0	Onemogućeno
		1	Kada je unešena polovina vrednosti postavljenih u I2,I7,I12
		2	Kada je uneseno manje od vrednosti postavljenih u I2,I7,I12

Primer 1: Regulator utvrđuje gubitak frekvencije kada je DRV-Frq postavljeno na 3 (analogni V1 ulaz), I16 na 1 i analogni ulazni signal je manji od polovine vrednosti postavljene u I7.

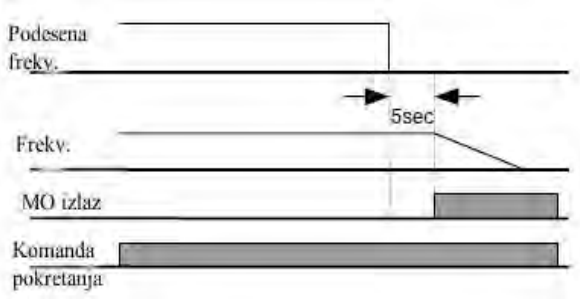
Primer 2: Regulator utvrđuje gubitak frekvencije kada je DRV-Frq postavljeno na 6 (V1 + I) , I16 na 2 i analogni ulazni signal V1 je ispod vrednosti podešene u I7 ili je I analogni ulazni signal ispod vrednosti I12.

- I62: Kada nije zadata komanda frekvencije tokom vremena definisanog sa I63, podesiti Drive mod prema tabeli dole.

I62	Izbor drive moda nakon gubitka komande zadavanja frekivencije	0	Kontinualan rad sa frekvencijom pre gubitka komande
		1	Zaustavljanje slobodnim kretanjem
		2	Zaustavljanje usporavanjem

- I54, I55: Multifunkcionalni izlazni terminal (MO) ili relejni izlaz (3ABC) se koriste za eksterno davanje informacije o gubitku komande zadavanja frekvencije.

Primer: I16 je 2, I62 je 2, I63 je 5.0, I54 j3 11.



12.8. Vremensko limitiranje rada otpornika za dinamičko kočenje

Grupa	Displej	Ime parametra	Podešavanje	Opseg	Inicijalno	Jedinica
Grupa funkcija 2	**H75**	Omogućavanje limitiranja	6	0~1	1	
	H76	Vremenski procenat rada otpornika	-	0 ~ 30	10	%

- Postaviti H75 na 1.
- Postaviti % vremena rada otpornika u H76.

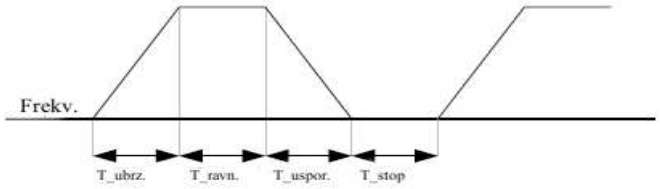
➢ H75:

0	Nema limitiranja Upozorenje: Voditi računa ako se otpornik za dinamičko kočenje koristi izvan opsega predviđene snage. Može doći do pojave vatre na otporniku. Ako otpornik ima senzor za detektovanje toplote, izlaz senzora se može koristiti kao eksterni signal greške na multifunkcionalnom ulazu.
1	Vremenski rad otpornika je limitiran prema vrednosti H76

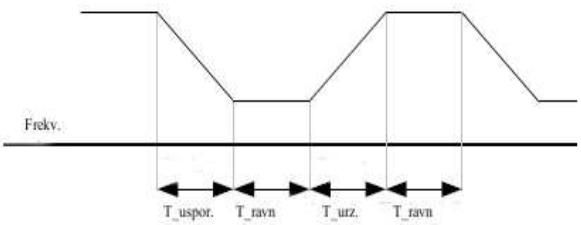
➢ H76: Postaviti procenat rada otpornika tokom jedne sekvence. Kontinualno korišćenje je ograničeno na 15sec.

Primer 1: H76 = T_dec/(T_acc+Tust+T_dec+T_stop) * 100%

gde su: T_acc: vreme ubrzavanja do dostizanja podešene frekvencije
T_ust: Vreme rada sa konstantnom brzinom (frekvencijom)
T_dec: Vreme usporavanja do zaustavljanja ili podešene niže frekvencije
T_stop: Vreme tokom kojeg je motor zaustavljen do ponovnog pokretanja



Primer 2: H76 = T_dec/(T_dec+Tust1+T_acc+T_ust2) * 100%



13. POGLAVLJE - RS485 KOMUNIKACIJA

13.1. Uvod

Regulator se može kontrolisati i vršiti monitoring od strane PLC kontrolera ili nekog drugog master modula.
Slejv uređaji se mogu povezati na RS485 mrežu u multi-drop konfiguraciji. i mogu se kontrolisati i pratiti od strane jednog PLC-a ili PC računara. Podešavanje i promena parametara je moguća od strane PC računara.

13.1.1. Karakteristike

Regulator se može jednostavmo uključiti u proces automazizacije zbog toga što je rad i monitoring moguć od strane korisničkog programa.

- Promenu parametara i monitoring može da vrši računar (npr. Vreme ubrzanja/usporenja, komanda zadavanja frekvencije)
- Mogućnosti RS485 interfejsa:

1) Omogućava priključenim urećajima da komuniciraju sa bilo kojim računarom.
2) Omogućava priključivanje do 31 uređaja
3) Zaštita od elektronskog šuma

Korisnik može koristiti bilo koju vrstu RS232-RS485 konvertora, čije su specifikacije zadate od strane proizvođača.

13.2. Specifikacija

13.2.1. Perfomanse

Stavka	Specifikacija
Način komunikacije	RS485
Forma prenosa	Magistrala, multi-drop sistem veze
Primenjeni regulator	Sinus M serija
Konvertor	RS232 konvertor
Povezani uređaji	Max. 31 uređaj
Daljina prenosa	Max. 1200 m (preporučeno oko 700m)

13.2.2. Specifikacija hardvera

Stavka	Specifikacija
Instalacija	Koristiti S+, S- terminale na kontrolnoj ploči regulatora
Napajanje	Koristiti izolovano napajanje sa regulatora

13.2.3. Specifikacija komunikacije

Stavka	Specifikacija	
Brzina komunikacije	19,200/9, 600/4, 800/2, 400/1, 200 bps (bits per secund - bita u sekundi)	
Kontrolna procedura	Asinhrona komunikacija	
Sistem kiomunikacije	Polu dupleks	
Sistem prenosa karaktera	ASCII (8 bita)	
Dužina Stop bita	Modbus-RTU: 2 bita	ES Bus: 1 bit
Provera sume	2 bajta	
Provera parnosti	Nema	

13.3. Instalacija

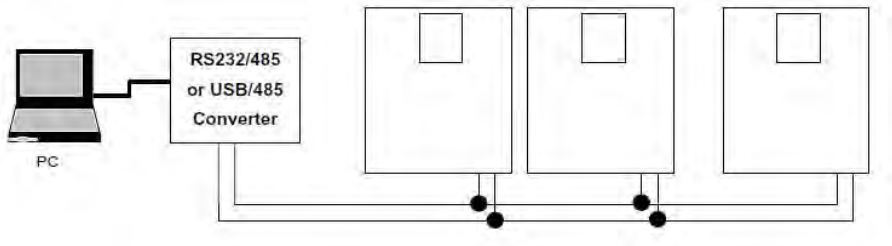
13.3.1. Povezivanje komunikacione linije

Povezati RS485 komunikacione linije na S+ i S- terminale regulatora. Proveriti vezu i uključiti regulator. Ako su linije ispravno povezane, podesiti parametre komunikacije prema sledećem:

- DRV-03 (Drive mod): 3 (RS485)
- DRV-04 (Frekvencijski mod): 7 (RS485)
- I/O-60 (Broj regulatora): 1 ~ 250 (Ako je više od jednog regulatora povezano, svaki treba da ima drugačiji broj)
- I/O-62 (Gubitak komunikacije): 0 – Nema akcije (fabrički)
- I/O-63: (Istek vremena – Time-Out)- 1 sec (fabrički)
- I/O-59 (Komunikacioni protokol): 0 -Modbus-RTU, 1-ES BUS

13.3.2. Veza računara i regulatora

Konfiguracija sistema



-Broj uređaja koji se povezuje je maksimalno 31
-Maksimalna specificirana dužina komunokacije je 1200m (preporučeno 700m).

13.4. Veza računara i regulatora

13.4.1. Koraci rada

- Proveriti da li su računar i regulator ispravno povezani.
- Uključiti regulator. Ne priključivati opterećenje dok god nije verifikovana stabilna komunikacija između računara i regulatora.
- Pokrenuti program koji kontroliše rad regulatora sa računara.
- Pogledati 13.8-Rešavanje problema ako komunikacija ne funkcioniše ispravno.

Može se koristiti korisnički program ili Santerno-v "REMOTE DIVE" program.

13.5. Komunikacioni protokol (MODBUS-RTU) – (open protocol - otvoreni protokol)

Računar ili drugi host uređaj može biti Mster u komunikaciji a regulator Slave. Regulator odgovara na komande čitanja/upisa (Read/Write, R/W) koje zadaje master.

Podržani funkcijski kodovi

Funkcijski kod	Specifikacija
0x03	Čitanje Hold registra
0x04	Čitanje ulaznog registra
0x06	Podešavanje jednog registra
0x10	Podešavanje više registara

Kodovi izuzetaka

Funkcijski kod		Opis
0x01		ILEGALNA FUNKCIJA
0x02		ILEGALNA ADRESA
0x03		ILEGALNA VREDNOST PODATKA
0x06		SLEJV UREĐAJ ZAUZET
Definisanje od strane korisnika	0x14	1. Upis onemogućen (vrednost na adresi 0x0003 je 0) 2. Samo čitanje ili nema programa tokom rada.

13.6. Komunikacioni protokol (ES BUS)

13.6.1. Osnovni format

Komandna poruka (zahtev)

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Podatak (Data)	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
1 bajt	2 bajta	1 bajt	n bajtova	2 bajta	1 bajt

Normalni odgovor (Acknoledge):

ACK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Podatak (Data)	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
1 bajt	2 bajta	1 bajt	n * 4 bajtova	2 bajta	1 bajt

Negativan odgovor (Negative Acknoledge):

NAK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Kod greške	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	2 bajta	1 bajt

Opis:
Zahtev započinje "ENQ" i završava se sa "EOT".
Odgovor započinje sa "ACK" i završava se sa "EOT".
Negativni odgovor započinje sa "NAK" i završava se sa "EOT".

Komanda (CMD – command): Velika slova

Karakter	ASCII-HEX	Komanda (CMD)
'R'	52h	Čitanje (Read - R)
'W'	57h	Upisivanje (Write - W)
'X'	58h	Zahtev za monitoring
'Y'	59h	Akcija za monitoring

Podatak: ASCII-HEX

Primer: kada je vrednost podatka 3000: 3000(decimalno) → '0' 'B' 'B' '8' h → 30h 42h 42h 38h
Kod greške: ASCII (20h – 7Fh)
Veličina bafera za primanje/slanje: Primanje=39 bajtova, Slanje=44 bajtova.
Bafer za monitoring: 8 reči
Suma (SUM): provera greške u komunikaciji
SUM=ASCII-HEX format donjih 8 bitova od (broj uređaja + CMD + podatak)

Primer: Komanda za čitanje jedne adrese od adrese "3000"

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Adresa	Broj adresa za čitanje	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
05h	"01"	"R"	"3000"	"1"	"A7"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	4 bajta	1 bajt	2 bajta	1 bajt

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' +'0' + '1'=
30h + 31h + 52h +33h + 30h + 30h + 30h + 31h
=1A7h (kontrolne vrednosti kao što su ENQ/ACK/NAK ne ulaze u proračun).

13.6.2. Detalji komunikacijskog protokola

1) Zahtev za čitanje: Zahtev za čitanje sukcesivnih 'N' reči počev od adrese "XXXX"

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Adresa	Broj adresa za čitanje	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
05h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"1"	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	4 bajta	1 bajt	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova: 12
Oznaka (" ") označava karakter.

1.1) Normalan odgovor:

ACK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Podatak	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
06h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	N x 4 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova: 7 + n*4 = max 39

1.2) Negativan odgovor:

NAK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Kod greške	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
15h	"01" ~ "1F"	"R"	"**'	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova: 9

2) Zahtev za čitanje

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Adresa	Broj adresa za čitanje	Podatak	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
05h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XXXX...''	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	4 bajta	1 bajt	N * 4 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukipno bajtova = 12 + n*4= Max 44

2.1) Normalni odgovor:

ACK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Podatak	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
06h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	N x 4 bajta	2 bajta	1 bajt

2.2) Negativan odgovor:

NAK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Kod greške	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
15h	"01" ~ "1F"	"W"	"**'	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 9

3) Zahtev za monitoring registra

Koristi se kada je potrebno konstantno praćenje nekog parametra.

Zahtev za registrovanje n adresa (ne moraju biti konsekutivne adrese)

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Broj adresa za čitanje	Adresa	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
05h	"01" ~ "1F"	"X"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	1 bajt	N * 4 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 8 + n*4= Max 40

3.1) Normalan odgovor:

ACK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
06h	"01" ~ "1F"	"X"	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 7

3.2) Negativan odgovor:

NAK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Kod greške	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
15h	"01" ~ "1F"	"X"	"**'	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 9

4) Akcija zahteva za monitoring registra: Zahtev za čitanje adrese registrovane za monitoring

ENQ	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
06h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 7

4.1) Normalan odgovor

ACK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Podatak	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
06h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XXXX..."	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	N * 4 bajta	2 bajta	1 bajt

Ukupno bajtova = 7 + n*4 = max 39

4.2) Negativan odgovor:

NAK	Broj uređaja	Komanda (CMD)	Kod greške	Suma (SUM)	Kraj prenosa (EOT)
15h	"01" ~ "1F"	"Y"	"**'	"XX"	04h
1 bajt	2 bajta	1 bajt	2 bajta	2 bajta	1 bajt

5) Kod greške

Kod greške	ASCII-HEX
"IF"	Kada master šalje kod koji nije funkcijski kod (R, W, X, Y)
"IA"	Kada adresa parametra ne postoji
"ID"	Kada vrednost parametra izlazi iz predviđenog opsega za vreme upisa ('W')
"WM"	Kada specificirani parametar ne može biti upisan za vreme upisa ('W), na primer u toku kretanja kada je samo dozvoljeno čitanje a upis je zabranjen
"FE"	Kada veličina frejma za određenu funkciu nije odgovarajuća i polje provere sume je pogrešno.

13.7. Lista kodova za parametre zajedničke za sve modele regulatora (zajednička oblast)

Adresa	Parametar	Skala	Jedinica	R/W	Vrednost podatka
0x0000	Kapacitet regulatora			R	FFFF: 0.4kW 0000: 0.75kW 0001: ne koristi se 0002: 1.5kW 0003: 2.2kW 0004: 3.7kW 0005: 4.0kW 0006: 5.5kW 0007: 7.5kW 0008: 11.0kW 0009: 15.0kW 000A: 18.0kW 000B: 22.0kW
0x0001	Ulazni napon regulatora			R	0: 2S/T klasa 1: 4T klasa
0x0002	S/W verzija			R	0x0023: verzija EU2.3
0x0003	Zaključavanje parametara			R	0: zaključani (inicijalno) 1: otključani
0x0004	Referentna frekvencija	0.01	Hz	R	Startna frekvencija ~ Max. frekvencija
0x0005	Komanda za pokretanje			R/W	BIT 0: Stop (0 ->1) BIT 1: Kretanje u direktnom smeru (0 ->1) BIT2: Kretanje u inverznom smeru (0 ->1)
				W	BIT 3: Resetovanje greške (0 ->1) BIT 4: Hitno zaustavljanje (0 ->1)
				~	BIT 5, BIT 15 – ne koriste se
				R	BIT 6-7: izvor izlazne frekvencije 0 (terminal), 1 (tastatura), 2 (rezervisano), 3 (komunikacija) BIT 8 ~ 12: Komanda zadavanja frekvencije 0: DRV-00, 1: ne koristi se 2~8: multi koračne frekvencije 1 ~ 7 9: povećanje, 10: smanjivanje, 11: UDZero, 12: V0, 13: V1, 14: I, 15: V0+I, 16: V1+I, 17: Jog, 18: PID 19: komunikacija, 20-31: rezervisano
0x0006	Vreme ubrzavanja	0.1	sec	R/W	Pogledati listu funkcija
0x0007	Vreme usporavanja	0.1	sec	R/W	
0x0008	Izlazna struja	0.1	A	R	

0x0009	Izlazna frekvencija	0.01	Hz	R	
0x000A	Izlazni napon	0.1	V	R	
0x000B	DC napon invertora	0.1	V	R	
0x000C	Izlazna snaga	0.1	kW	R	

Adresa	Parametar	Skala	Jedinica	R/W	Vrednost podatka
0x000D	Status regulatora			R	BIT 0: Stop BIT 1: Kretanje u direktnom smeru BIT 2: Kretanje u inverznom smeru BIT 3: Greška/kvar BIT 4: Ubrzavanje BIT 5: Usporavanje BIT 6: Dostizanje brzine BIT 7: DC kočenje BIT 8: Zaustavljanje BIT 9: ne koristi se BIT 10: Otvorena kočnica BIT 11: Komanda kretanja u direktnom smeru BIT 12: Komanda kretanja u inverznom smeru BIT 13: REM. R/S BIT 14: REM. Frekvencija
0x000E	Informacija o greški/kvaru			R	BIT 0: OCT BIT 1: OVT BIT 2: EXT-A BIT 3: EXT (BX) BIT 4: COL BIT 5: GFT (kvar uzemljenja – Ground Fault) BIT 6: OHT (pregrevanje regulatora – Inverter overheat) BIT 7: ETH (pregrevanje motora – Motor overheat) BIT 8: OLT (preopterećenje - Overload) BIT 9: HW-Diag (dijagnostikovanje hardvera) BIT 10: EXT-B BIT 11: EEP (greška pri upisivanju parametra) BIT 12: FAN (Greška zaključavanja i otvaranja) BIT 13: PO (otvorena faza – phase

					open) BIT 14: IOLT BIT15: LVT
0x000F	Status ulaznog terminala			R	BIT 0: P1 BIT 1: P2 BIT 2: P3 BIT 3: P4 BIT 4: P5 BIT 5: P6 BIT 6: P7 BIT 7: P8
0x0010:	Status izlaznih terminala			R	BIT 0-3: ne koristi se BIT 4: MO (multifunkcionalni izlaz sa otvorenim kolektorom) BIT 5-6: ne koristi se BIT 7: 3ABC
0x0011	V1	0~3FF		R	Skala odgovara opsegu 0V~10V
0x0012		0~3FF		R	Skala odgovara opsegu 0V~-10V ulazu kada je frekvencijski mod podešen na 2
0x0013		0~3FF		R	Skala odgovara opsegu 0~20mA
0x0014				R	Pogledati listu funkcija
0x001C	Informacija o greški/kvaru - B			R	BIT 0: COM (resetovanje ulazno/izlazne ploče) BIT 1: FLTL BIT 2: NTC BIT 3: REEP BIT 14- 15: ne koristi se
0x00FF ~ 0x0106	Čitanje adresiranog registra			R	0x00FF: 166 0x0100: 167 0x0101: 168 0x0102: 169 0x0103: 170 0x0104: 171 0x0105: 172 0x0106: 173
0x0107 ~ 0x010E	Upis u adresirani registar			W	0x0107: 174 0x0108: 175 0x0109: 176 0x010A: 177 0x010B: 178 0x010C 179 0x010D: 180 0x010E: 181

Nota 1: Promenjene vrednosti u zajedničkoj oblasti se vraćaju na prvobitne nakon isključenja napajanja ili resetovanja regulatora. Međutim, promena vrednosti se odmah reflektuje na druge parametre u grupama čak i u slučaju resetovanja ili uključenja/isključenja napajanja.
Nota2: S/W (softver/hardver) verzija zajedničke oblasti se prikazuje u heksadecimalnom formatu, dok se oblast parametara (H79) prikazuje u decimalnom formatu.

Adresa	Broj parametra	Ime parametra	Inicijalno	Min	Max	Jedinica	Podešavanje za vreme rada	R/W	Comm
DRIVE (DRV) grupa									
A100	D1	ACC	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A101	D2	DEC	10.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A102	D3	DRV	1	0	3		X	W	O
A103	D4	FRQ	0	0	8		X	W	O
A104	D5	ST 1	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A105	D6	ST 2	20.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A106	D7	ST 3	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A107	D8	CUR	0	0	1		O	R	O
A108	D9	RPM	0	0	1800		O	R	O
A109	D10	DCL	0	0	6553.5		O	R	O
A10A	D11	USR	0	0	1		O	R	O
A10B	D12	FLT	0	0	1		O	R	O
A10C	D13	DRC	0	0	1		O	W	O
A10D	D14	DRV2	1	0	3		X	W	O
A10E	D15	FRQ2	0	0	7		X	W	O
A10F	D16	FRQ3	0	0	7		X	W	O
A110	D17	PID Ref.	0	0	MaxFBKVal		O	W	O
A111	D18	PID FBK.	0	0	MaxFBKVal		O	R	O

Adresa	Broj parametra	Ime parametra	Inicijalno	Min	Max	Jedinica	Podešavanje za vreme rada	R/W	Comm
Grupa funkcija 1 (FU1)									
A200	F1	Run Prohibit	0	0	2		X	W	O
A201	F2	ACC Pattern	0	0	1		X	W	O
A202	F3	DEC Pattern	0	0	1		X	W	O
A203	F4	Stop Method	0	0	3		X	W	O
A207	F8	DcBr freq	5.00	0	60.00	Hz	X	W	O
A208	F9	DcBlk time	0.10	0	60.00	sec	X	W	O
A209	F10	DcBr value	50	0	200	%	X	W	O
A20A	F11	DcBr time	0.10	0	60.0	sec	X	W	O
A20B	F12	DcSt value	50	0	200	%	X	W	O
A20C	F13	DcSt time	0	0	60.0	sec	X	W	O
A20D	F14	PreExTime	1	0	60.0	sec	X	W	O
A213	F20	Jog Freq	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A214	F21	Max Freq	50.00	40.00	maxUPP	Hz	X	W	O
A215	F22	Base Freq	50.00	30.00	maxUPP	Hz	X	W	O
A216	F23	Start Freq	50	10	1000	Hz	X	W	O
A217	F24	Freq Limit	0	0	1		X	W	O
A218	F25	High Freq	50.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A219	F26	Low Freq	0.50	0	highFreq	Hz	X	W	O
A21A	F27	Trq Boost	0	0	1		X	W	O
A21B	F28	Fwd Boost	2.0	0	15.0	%	X	W	O
A21C	F29	Rev Boost	2.0	0	15.0	%	X	W	O
A21D	F30	VF Pattern	0	0	2		X	W	O
A21E	F31	User Freq1	12.50	0	400.00	Hz	X	W	O

Adresa	Broj parametra	Ime parametra	Inicijalno	Min	Max	Jedinica	Podešavanje za vreme rada	R/W	Comm
Grupa funkcija 1 (FU1)									
A21F	F32	User Volt 1	25	0	100	%	X	W	O
A220	F33	User Freq 2	25.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A221	F34	User Volt 2	50	0	100	%	X	W	O
A222	F35	User Freq 3	37.50	0	400.00	Hz	X	W	O
A223	F36	User Volt 3	75	0	100	%	X	W	O
A224	F37	User Freq 4	50.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A225	F38	User Volt 4	100	0	100	%	X	W	O
A226	F39	Volt Perc	100.0	40.0	110.0	%	X	W	O
A227	F40	Energy save	0	0	30	%	O	W	O
A231	F50	ETH select	1	0	1		O	W	O
A232	F51	ETH 1min	150	contPerc[0]	200	%	O	W	O
A233	F52	ETH cont	100	50	ethPerc[0]	%	O	W	O
A234	F53	Motor type	0	0	1		O	W	O
A235	F54	OL level	150	30	150	%	O	W	O
A236	F55	OL time	10.0	0	30.0	sec	O	W	O
A237	F56	OLT select	1	0	1		O	W	O
A238	F57	OLT level	180	30	200	%	O	W	O
A239	F58	OLT time	60.0	0	60.0	sec	O	W	O
A23A	F59	Stall prev.	0	0	7		X	W	O
A23B	F60	Stall level	150	30	200	%	X	W	O
A23C	F61	OutVolt Supp	0	0	1		X	W	O
A23D	F62	Input AC Vol	310	310	480	V	O	W	O
A23E	F63	UP/DN SAVE	0	0	1		X	W	O
A23F	F64	UP/DN FREQ	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A240	F65	UP/DN Mode	0	0	2		X	W	O
A241	F66	UP/DN Step	0	0	400.00	Hz	X	W	O
A245	F70	Draw Mode	0	0	3		X	W	O
A246	F71	Draw Percent	0	0	100.0	%	O	W	O

A300	H1	Last Fault1	0	0	1		O	R	O
A301	H2	Last Fault2	0	0	1		O	R	O
A302	H3	Last Fault3	0	0	1		O	R	O
A303	H4	Last Fault4	0	0	1		O	R	O
A304	H5	Last Fault5	0	0	1		O	R	O
A305	H6	Fault Clear	0	0	1		O	W	O
A306	H7	Dwell freq	5.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A307	H8	Dwell time	0.0	0	10.0	sec	X	W	O
A309	H10	Jump freq	0	0	1		X	W	O
A30A	H11	jump lo 1	10.00	0	jumpHiFreq[0]	Hz	X	W	O
A30B	H12	jump Hi 1	15.00	jumpLoFreq[0]	400.00	Hz	X	W	O
A30C	H13	jump lo 2	20.00	0	jumpHiFreq[1]	Hz	X	W	O
A30D	H14	jump Hi 2	25.00	jumpLoFreq[1]	400.00	Hz	X	W	O
A30E	H15	jump lo 3	30.00	0	jumpHiFreq[2]	Hz	X	W	O
A30F	H16	jump Hi 3	35.00	jumpLoFreq[2]	400.00	Hz	X	W	O
A310	H17	Curve Time	40	1	100	%	X	W	O
A311	H18	Curve Time1	40	1	100	%	X	W	O
A312	H19	Trip select	0	0	3		O	W	O
A313	H20	Power-on run	0	0	1		O	W	O

Grupa funkcija 2 (FU2)

A314	H21	RST restart	0	0	1		O	W	O
A315	H22	Speed Search	0	0	15		X	W	O
A316	H23	SS Sup-Curr	100	80	200	%	O	W	O
A317	H24	SS P-gain	100	0	9999		O	W	O
A318	H25	SS I-gain	200	0	9999		O	W	O
A319	H26	Retry number	0	0	10		O	W	O
A31A	H27	Retry delay	1.0	0	60.0	sec	O	W	O
A31D	H30	Motor select	0	0	maxMotNum		X	W	O
A31E	H31	Pole number	4	2	12		X	W	O
A31F	H32	Rated-Slip	2.00	0	10.00	Hz	X	W	O
A320	H33	Rated-Curr	1.8	5	150.0	A	X	W	O
A321	H34	Noload-Curr	7	1	100.0	A	X	W	O
A322	H35	Motor Input	0	0	2		X	W	O
A323	H36	Efficiency	72	50	100	%	X	W	O
A324	H37	Inertia rate	0	0	2		X	W	O
A325	H39	Carrier freq	3.0	1.0	15.0	KHz	O	W	O
A327	H40	Control Mode	0	0	3		X	W	O
A328	H41	Auto Tune	0	0	1		X	W	O
A329	H42	Rs	2.500	0	28.000	Ω	X	W	O
A32B	H44	Lsigma	26.00	0	300.00	mH	X	W	O
A32C	H45	SL P-Gain	1000	0	32767		O	W	O
A32D	H46	SL I-Gain	100	0	32767		O	W	O
A32E	H47	TRQ Limit	180.0	100.0	220.0	%	X	W	O
A32F	H48	PWM Mode	0	0	1		X	W	O
A330	H49	Set PID	0	0	1		X	W	O
A331	H50	PID F/B	0	0	2		X	W	O
A332	H51	PID P-gain	300.0	0	999.9	%	O	W	O
A333	H52	PID I-time	1.00	0.10	32.00	sec	O	W	O
A334	H53	PID D-time	0	0	30.00	sec	O	W	O
A335	H54	Process PID	0	0	1		X	W	O
A336	H55	PID limitH	50.00	pidLimitFreqL	400.00	Hz	O	W	O
A337	H56	PID limitL	0.50	0	pidLimitFreqH	Hz	O	W	O
A338	H57	PID Ref. Set	0	0	4		X	W	O
A33A	H59	PID Out Inv.	0	0	1		X	W	O
A33B	H60	Self-Diag	0	0	maxSelfDiag		X	W	O
A33C	H61	Sleep Delay	60.0	0	2000.0	sec	X	W	O
A33D	H62	Sleep Freq.	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A33E	H63	WakeUp Level	2.0	0	50.0	%	O	W	O
A33F	H64	KEB Select	0	0	1		X	W	O
A340	H65	KEB StartLev	125.0	110.0	140.0	%	X	W	O
A341	H66	KEB StopLev	130.0	kebStartLevel	145.0	%	X	W	O
A342	H67	KEB Gain	1000	1	20000		X	W	O
A344	H69	Acc/Dec ch F	0	0	400.00	Hz	X	W	O
A345	H70	Acc/Dec freq	0	0	1	Hz	X	W	O
A346	H71	Xcel T Mode	1	0	2		O	W	O
A347	H72	PowerOn disp	0	0	17		O	W	O
A348	H73	User disp	0	0	2		O	W	O
A349	H74	RPM factor	100	1	1000	%	O	W	O

Adresa	Broj parametra	Ime parametra	Inicijalno	Min	Max	Jedinica	Podešavanje za vreme rada	R/W	Comm
Grupa funkcija 2 (FU2)									
A34A	H75	DB mode	1	0	1		O	W	O
A34B	H76	DB %ED	10	0	30	%	O	W	O
A34C	H77	FAN Control	0	0	1		O	W	O
A34D	H78	FAN Trip	0	0	1		O	W	O
A34E	H79	S/W Version	2.3	0	10.0		O	R	O
A350	H81	2nd Acc time	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A351	H82	2nd Dec time	10.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A352	H83	2nd BaseFreq	50.00	3000	400.00	Hz	X	W	O
A353	H84	2nd V/F	0	0	2		X	W	O
A354	H85	2nd F-boost	5.0	0	15.0	%	X	W	O
A355	H86	2nd R-boost	5.0	0	15.0	%	X	W	O
A356	H87	2nd Stall	150	30	150	%	X	W	O
A357	H88	2nd ETH 1min	150	contPerc[1]	200	%	O	W	O
A358	H89	2nd ETH cont	100	50	ethPerc[1]	%	O	W	O
A359	H90	2nd R-Curr	1.8	1	50.0	A	X	W	O
A35A	H91	Para Read	0	0	1		X	W	O
A35B	H92	Para Write	0	0	1		X	W	O
A35C	H93	Para Init	0	0	5		X	W	O
A35D	H94	Password set	0	0	65535		O	W	O

Adresa	Broj parametra	Ime parametra	Inicijalno	Min	Max	Jedinica	Podešavanje za vreme rada	R/W	Comm
I/O grupa									
A401	I2	VR volt x1	0	0	viXmax[0]	V	O	W	O
A402	I3	VR freq y1	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A403	I4	VR volt x2	10.00	viXmin[0]	v1max	V	O	W	O
A404	I5	VR freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A405	I6	V1 filter	10	0	9999	msec	O	W	O
A406	I7	V1 volt x1	0	0	viXmax[1]	V	O	W	O
A407	I8	V1 freq y1	0	0	400.00	Hz	O	W	O
A408	I9	V1 volt x2	10.00	viXmin[1]	v1max	V	O	W	O
A409	I10	V1 freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A40A	I11	I filter	10	0	9999	msec	O	W	O
A40B	I12	I curr x1	4.00	0	viXmax[2]	mA	O	W	O
A40C	I13	I freq y1	0	0	40000	Hz	O	W	O
A40D	I14	I curr x2	20.00	viXmin[2]	20.00	mA	O	W	O
A40E	I15	I freq y2	50.00	0	40000	Hz	O	W	O
A40F	I16	Wire broken	0	0	2		O	W	O
A410	I17	P1 define	0	0	29		O	W	O
A411	I18	P2 define	1	0	29		O	W	O
A412	I19	P3 define	2	0	29		O	W	O
A413	I20	P4 define	3	0	29		O	W	O
A414	I21	P5 define	4	0	29		O	W	O
A415	I22	P6 define	5	0	29		O	W	O
A416	I23	P7 define	6	0	29		O	W	O
A417	I24	P8 define	7	0	29		O	W	O
A418	I25	In status	0	0	255		O	R	X
A419	I26	Out status	0	0	3		O	R	X
A41A	I27	Ti Filt Num	4	1	15		O	W	O
A41D	I30	ST 4	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A41E	I31	ST 5	25.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A41F	I32	ST 6	20.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A420	I33	ST 7	15.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A421	I34	Acc Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A422	I35	Dec Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A423	I36	Acc Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A424	I37	Dec Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A425	I38	Acc Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A426	I39	Dec Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A427	I40	Acc Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A428	I41	Dec Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A429	I42	Acc Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42A	I43	Dec Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42B	I44	Acc Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42C	I45	Dec Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42D	I46	Acc Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A42E	I47	Dec Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	W	O
A431	I50	FM mode	0	0	3		O	W	O
A432	I51	FM adjust	100	10	200	%	O	W	O
A433	I52	FDT freq	30.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A434	I53	FDT band	10.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A435	I54	Aux mode 1	12	0	19		O	W	O
A436	I55	Aux mode 2	17	0	19		O	W	O
A437	I56	Relay mode	2	0	7		O	W	O
A438	I57	CommErrMode	0	0	3		O	W	O

A43A	I59	Protocol	0	0	1		X	W	X
A43B	I60	Inv No.	1	1	250		O	W	O
A43C	I61	Baud rate	3	0	4		O	W	O
A43D	I62	Lost command	0	0	2		O	W	O
A43E	I63	Time out	10	1	1200	sec	O	W	O
A43F	I64	Delay Time	5	2	100	msec	O	W	O
A440	I65	Parity Stop	0	0	3		O	W	O
A441	I66	Read Addr1	5	0	42239		O	W	O
A442	I67	Read Addr2	6	0	42239		O	W	O
A443	I68	Read Addr3	7	0	42239		O	W	O
A444	I69	Read Addr4	8	0	42239		O	W	O
A445	I70	Read Addr5	9	0	42239		O	W	O
A446	I71	Read Addr6	10	0	42239		O	W	O
A447	I72	Read Addr7	11	0	42239		O	W	O
A448	I73	Read Addr8	12	0	42239		O	W	O
A449	I74	Write Addr1	5	0	42239		O	W	O
A44A	I75	Write Addr2	6	0	42239		O	W	O
A44B	I76	Write Addr3	7	0	42239		O	W	O
A44C	I77	Write Addr4	8	0	42239		O	W	O
A44D	I78	Write Addr5	5	0	42239		O	W	O
A44E	I79	Write Addr6	6	0	42239		O	W	O
A44F	I80	Write Addr7	7	0	42239		O	W	O
A450	I81	Write Addr8	8	0	42239		O	W	O
A451	I82	BR Rls Curr	50.0	0	180.0	A	O	W	O
A452	I83	BR Rls Dly	1.00	0	10.00	sec	X	W	O
A453	I84	BR RlsFwdFr	1.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A454	I85	BR RlsRevFr	1.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A455	I86	BR Eng Dly	1.00	0	10.00	sec	X	W	O
A456	I87	BR Eng Fr	2.00	0	400.00	Hz	X	W	O
A457	I88	FireMode frq	50.00	0	400.00	Hz	O	W	O
A458	I89	Min FBK Val	0.0	0	100.0		O	W	O
A459	I90	Max FBK Val	100.0	0	100.0		O	W	O
A45A	I91	MO Inverse	0	0	1		O	W	O
A45B	I92	MO On Delay	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45C	I93	MO Off Dela	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45D	I94	30ABC On DLY	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45E	I95	30ABC Off DL	0	0	10.0	sec	X	W	O
A45F	I96	NO Warranty	0	0	1		X	R	O

13.8. Rešavanje problema

Pogledati rešavanje problema kade se desi greška RS485 komunikacije

Stavke provere	Korektivne radnje
Da li je dovedeno napajanje u regulator?	Priključiti električno napajanje u regulator
Da li su ispravne veze između regulatora i računara?	Pogledati korisničko uputstvo.
Da li master vrši poliranje regulatora?	Verifikovati da master polira regulator.
Da li je baud rate ispravno podešen na računaru i regulatoru?	Postaviti korektne vrednosti prema 13.3 - Instalacija
Da li je format podataka korisničkog programa ispravan?	Proveriti korisnički program.
Da li je konekcija između regulatora i komunikacione kartice ispravna?	Pogledati 13.3 - Instalacija

13.9. Ostalo

ASCII lista kodova

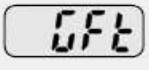
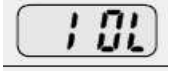
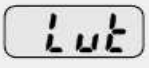
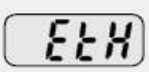
Karakter	Hex	Karakter	Hex	Karakter	Hex	Karakter	Hex	Karakter	Hex
A	41	a	61	0	30	:	3A	DLE	10
B	42	b	62	1	31	;	3B	EM	19
C	43	c	63	2	32	<	3C	ACK	06
D	44	d	64	3	33	=	3D	ENQ	05
E	45	e	65	4	34	>	3E	EOT	04
F	46	f	66	5	35	?	3F	ESC	1B
G	47	g	67	6	36	@	40	ETB	17
H	48	h	68	7	37	[	5B	ETX	03
I	49	i	69	8	38	\	5C	FF	0C
J	4A	J	6A	9	39	]	5D	FS	1C
K	4B	k	6B	space	20		5E	GS	1D
L	4C	l	6C	!	21		5F	HT	09
M	4D	m	6D	"	22		60	LF	0A
N	4E	n	6E	#	23	{	7B	NAK	15
O	4F	o	6F	$	24	|	7C	NUL	00
P	50	p	70	%	25	}	7D	RS	1E
Q	51	q	71	&	26	~	7E	S1	0F
R	52	r	72	'	27	BEL	07	SO	0E
S	53	s	73	(	28	BS	08	SOH	01
T	54	t	74	)	29	CAN	18	STX	02
U	55	u	75	*	2A	CR	0D	SUB	1A
V	56	v	76	+	2B	DC1	11	SYN	16
W	57	w	77	,	2C	DC2	12	US	1F
X	58	x	78	-	2D	DC3	13	VT	0B
Y	59	y	79	.	2E	DC4	14		
Z	5A	z	7A	/	2F	DEL	7F		

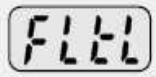
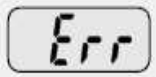
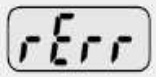
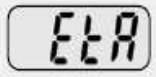
14. Poglavlje – Rešavanje problema i održavanje

14.1. Funkcije zaštite

 UPOZORENJE
Kada se desi greška /kvar, uzrok se mora ispraviti pre nego što se resetuje (očisti) greška. Ako se funkcije zaštite stalno drže aktivne, to može dovesti do smanjenja životnog veka uređaja ili oštećenja.

- Prikazivanje grešaka/kvarova i informacija na displeju

Displej	Zaštitne funkcije	Opis
	Prekomerna struja	Regulator isključuje svoje izlaze kada je izlazna struja veća od nominalne struje regulatora.
	Prekomerna struja 2	Kada je izlaz kratko spojen, regulator isključuje izlaze.
	Struja usled greške/kvara uzemljenja	Regulator isključuje izlaz kada se desi kvar uzemljenja i kada je struja uzemljenja veća od podešene interne vrednosti regulatora.
	Proptерećenje regulatora	Regulator isključuje izlaz kada je izlazna struja veća od nominalnog nivoa (150 % tokom 1 minuta)
	Greška/kvar usled preopterećenja	Regulator isključuje izlaze ako izlazna struja u vrednosti 150% nominalne struje teče tokom 1 minuta.
	Pregrevanje regulatora	Regulator isključuje izlaz ukoliko je pregrevanje usled kvara ventilatora ili prisustva strane supstance preveliko.
	Gubitak izlazne faze	Regulator isključuje izlaze kada je jedna ili više izlaznih faza (U,V,W) otvorena. Regulator detektuje izlaznu struju kako bi proverio gubitak faze na izlazu.
	Prekomeran napon	Regulator isključuje izlaz ukoliko DC napon pređe 400V za 2S/T klasu i 820V za 4T klasukada motor usporava. Ova greška/kvar takođe može da se desi i usled prevelikog napona generisanog od strane napajanja.
	Nizak napon	Regulator isključuje izlaz ukoliko se DC spusti ispod 180V za 2S/T klasu i 360V za 4T klasu zbog toga što je izlazni momenat možda nedovoljan ili može doći do pregrevanja motora.
	Elektronska termalna kontrola	Interna elektronska termalna kontrola proverava pregrevanje motora. Ako je motor preopterećen regulator isključuje izlaz. Regulator ne može zaštititi motor koji ima više od 4 pola ili više motora.
	Gubitak ulazne faze	Izlaz regulatora se blokira kada jedna od R,S,T faza je otvorena ili treba zameniti elektrolitički kondenzator.

Displej	Zaštitne funkcije	Opis
	Neispravnost detektovana samodijagnostikovanje m	Prikazuje se na displeju kada se desi kvar IGBT tranzistora, kratak spoj izlazne faze, ili je uzlazna faza otvorena.
	Greška pri sačuvavanju parametra.	Prikazuje se na displeju kada ne uspe pokušaj čuvanja parametra koji seželi postaviti u memoriju.
	Greška/kvar hardvera regulatora	Prikazuje se na displeju kada se desi greška kontrolnog kola regulatora.
	Greška u komunikaciji	Prikazuje se na displeju kada regulator ne može da komunicira sa tastaturom na regulatoru
	Greška u komunikaciji sa spoljnom tastaturom	Prikazuje se na displeju kada regulator i spoljna tastatura ne mogu da komuniciraju. To ne stopira rad regulatora.
	Greška tastature	Prikazuje se nakon što regulator resetuje tastaturu kada se desi greška i ovaj status se zadržava neko vreme.
	Greška/kvar ventilatora za hlađenje	Prikazuje se na displeju kada se desi greška/kvar ventilatora u regulatoru.
	Trenutno isključivanje izkaza	Koristi se za hitno zaustavljanje regulatora. Regulator odmah isključuje izlaze kada se uključi (ON) EST terminal (EST-Emergency stop-hitno zaustavljanje). Pažnja: Regulator počinje sa normalnim radom nakon što se EST terminal isključi a Fx ili RX su uključeni (ON).
	Eksterni ulazni signal za prijavljivanje greške (A kontakt)	Kada je multifunkcionalni ulazni terminal (I17-I24) postavljen na 18 (Eksterni ulazni signal greške: A (normalno otvoreni kontakt), regulator isključuje izlaze.
	Eksterni ulazni signal za prijavljivanje greške (B kontakt)	Kada je multifunkcionalni ulazni terminal (I17-I24) postavljen na 19 (Eksterni ulazni signal greške: B (normalno zatvoreni kontakt), regulator isključuje izlaze.
	Metod rada kada se izgubi komanda zadavanja frekvencije.	Kada se rad regulatora vrši preko analognog ulaza (0-10V ili 0-20mA) ili RS485 i ulazni signal nije priključen, rad se vrši prema načinu koji je postavljen u I62 (metod rada kada se izgubi komanda zadavanja frekvencije).
	NTC otvoren	Kada NTC nuje povezan, izlaz se isključi.
		

		Kada se aktivira kontrola eksterne kočnice, ako nominalna struja teče ispod postavljene vrednosti tokom 10 sec, izlaz se zsključuje bez otvaranja kočnice.

14.2. Popravka kvarova

Displej	Uzrok	Popravka
OCt Overcurrent	**!!!!Pažnja:** Kada se desi greška/kvar prekomerne struje, rad se mora nastaviti nakon što je ukljonjen uzrok kako bi se izbegla oštećenja IGBT tranzistora u regulatoru.	
	Vreme ubrzanja/usporenja je suviše kratko s obzirom na inerciju motora. Opterećenje je preveliko za regulator. Izlaz regulatora je pod znakom pitanja kada se motor kreće. Izlaz regulatora je kratko spojen ili se desio kvar uzemljenja. Mehanička kočnica motora radi suviše brzo.	->Povećati vreme ubrzanja/usporenja. ->Uzeti regulator odgovarajućeg kapaciteta. ->Nastaviti rad nakon stopiranja motora ili koristiti metod traženja brzine (H22). ->Proveriti veze na izlazu. ->Proveriti mehaničku kočnicu.
OC2 Overcurrent2	Desio se kratak spoj između gornjih i donjih IGBT tranzistora invertora. Desio se kratak spoj na izlazu regulatora. Vreme ubrzanja/usporenja je suviše malo s obzirom na opterećenje.	->Proveriti IGBT tranzistore. ->Proveriti povezivanje na izlazu. Povećati vreme ubrzanja/usporenja.
GFt Ground fault current	Desio se kvar uzemljenja na izlaznim vezama regulatora. Oštećena je izolacija motora.	->Proveriti veze na izlazu. ->Zameniti motor.
IOL Inverter overload	Opterećenje je veće od predviđenog. Skala za povećanje momenta (boost) je podešena previsoko.	->Povećati kapacitet motora i regulatora ili smanjiti izlazno opterećenje ->Smanjiti skalu za povećanje momenta (boost).
OLt Overload trip		
OHt Inverter overheat	Sistem za hlađenje ne radi. Oštećeni ventilator nije zamenjen sa novim. Temperatura ambijenta je previsoka.	->Proveriti da li ima stranih supstanci na sistemu za odvođenje toplote. ->Zameniti oštećeni ventilator sa novim. Držati temperaturu ambijenta ispod 50^0C.
POt Output Phase loss	Magnetski prekidač na izlazu se otvorio. Pogrešno povezivanje izlaza.	->Postaviti sigurno vezu magnetskog prekidača na izlazu. ->Proveriti izlazne veze.
FAn Cooling fan fault	Strana supstanca je prisutna kod ventilatora i ometa rad. Regulator se koristio a da nije promenjen oštećeni ventilator.	->Proveriti ležište ventilatora i ukloniti stranu supstancu. ->Zameniti oštećeni ventilator.

Displej	Uzrok	Popravka
 Over voltage	Vreme usporenja je prekratko s obzirom na opterećenje Regenerativno opterećenje je povezano na izlaz regulatora. Linijski napon je previsok.	->Povećati vreme usporenja. ->Koristiti dinamičko kočenje. Proveriti da li je previsok linijski napon mreže.
 Low voltage	Linijski napon je nizak. Opterećenje veće od kapaciteta linije je povezano (npr. Mašina za zavarivanje, motor sa velikom startnom strujom). Magnetski prekidač na ulaznoj strani regulatora se otvorio.	->Proveriti linijski napon na mreži. ->Proveriti AC liniju. Podesiti kapacitet linije prema opterećenju. ->Zameniti magnetski prekidač.
 Electronic thermal	Motor se pregrejao. Opterećenje je veće od predviđenog za regulator. Elektronska termalna zaštita (ETH) je podešena na nizak nivo. Kapacitet regulatora nije dobro izabran. Regulator predugo radi na niskoj brzini.	->Smanjiti opterećenje na izlazu ili vreme rada. ->Uzeti regulator većeg kapaciteta. ->Podesiti nivo ETH na odgovarajuću vrednost. ->Izabrati regulator odgovarajućeg kapaciteta. ->Instalirati ventilator sa posebnim napajanjem
 External fault A contact input	Terminal postavljen na vrednost 18 (eksterni signal za grešku-A) ili 19 (eksterni signal za grešku-B) u I20-I24 grupi je uključen (ON).	->Eliminisati uzrok greške/kvara kola priključenog na eksterni terminal za prijavljivanje greške ili uzrok prijavljivanja greške preko eksternog ulaza.
 External fault B contact input		
 Operating method when the frequency command is lost	Zadavanje frekvencije preko V1 i I ulaza nije priključeno.	->Proveriti povezivanje V1 i I i nivo referentne frekvencije.
 Remote keypad communication error	Greška komunikacije između tastature na regulatoru i eksterne tastature.	->Proveriti vezu komunikacione linije i konektora.
 Brake control error		

	Ne teče struja za otvaranje kočnice.	->Proveriti kapacitet motora i povezivanje.

Funkcije zaštite i uzroci	Opis
 EEP: Greška pri sačuvavanju parametara HWT: Hardverska greška/kvar Err: Greška u komunikaciji COM: Greška sa tastaturom NTC: NTC greška	->Kontaktirajte svog prodavca.

- **Zaštita od preopterećenja**

  IOLT: IOLT (Greška/kvar usled preopterećenja regulatora) zaštita se aktivira pri 150% vrednosti nominalne struje regulatora tokom 1 minuta ili više.

  OLT: OLT se bira postavljenjem F56 na 1 i aktivira se kada 200% vrednosti F57 (nominalna struja motora) teče tokom 60 sec (podešava se u F58).

Sinus M nema zaštitu od prekoračenja brzine.

14.3. Mere predostrožnosti za održavanje i kontrolu

 UPOZORENJE
-Uveriti se da je uklonjeno ulazno napajanje kada se radi održavanje. -Uveriti se da je DC kondenzator ispražnjen. Proveriti napon između terminala P ili P1 i N. -Sinus M ima komponente osetljive na elektrostatičko pražnjenje. Primeniti zaštitno merenje u u cilju prevencije elektrostatičkog pražnjenja pre pipanja komponenti. -Ne menjati interne delove regulatora.

14.4. Stavke provere

- **Dnevna kontrola**

-Ispravno instalisano okruženje
-Sistem hlađenja
-Neuobičajene vibracije i buka
-Neuobičajeno zagrevanje i promena boje

- **Periodična kontrola**

-Šrafovi i zavrtnji mogu postati labavi usled vibracija, temperature...
-Strana supstanca se može nalaziti u sistemu za hlađenje. Ukloniti je koristeći suvi vazduh.
-Proveriti stanje ventilatora, kondenzatora i veza sa magnetskim kontaktorom. Zameniti ih ukoliko ima abnormalnosti.

14.5. Zamena delova

Regulator se sastoki od mnoštva elektronskih delova kao što su poluprovodnički uređaji. Stanje sledećih delova se može pogoršati s godinama korišćenja, što dovodi do pogoršanja perfomansi ili kvara regulatora. Radi preventive, ovi delovi bi trebalo periodično da se menjaju. Upustvo za menjanje je dato u tabeli ispod.

Ime parametra	Period menjanja (godine)	Opis
Ventilator	3	Promenjivo (po potrebi)
DC kondenzator	4	Promenjivo (po potrebi)
Elektrolitički kondenzator na kontrolnoj ploči	4	Promenjivo (po potrebi)
Releji	-	Promenjivo (po potrebi)

15. Poglavlje – Specifikacije

- Vrednosti ulaza i izlaza: 200-230V

SINUS M 2S/T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Max. kapacitet[1] Snaga motora 200-230 Vac	(HP)	0.5	1-1.5	2-2.5	3-4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	25	30
	(kW)	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	02/02/03	4.0-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	18.5	22
Procena izlaza	Kapacitet (kVA)[2]	0.95	1.9	3.0	4.5	6.5	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	FLA (A)[3]	2.5	5	8	12	17	24	32	46	60	74	88
	Max. frekvencija	400 (Hz)[4]										
	Max. napon	3F 200 ~ 230V[5]										
Procena ulaza	Nominalni napon	3F 200 ~ 230 VAC (+10%,-15%)										
	Nominalna frekvencija	50 ~ 60 (Hz) (+-5%)										
Način hlađenja		N/C[6]	Prinudno hlađenje									
Težina (kg)		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

- Vrednosti ulaza i izlaza: 380-480V

SINUS M 2S/T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Max. kapacitet[1] Snaga motora 200-230 Vac	(HP)	0.5	1-1.25	2	3	5.5-6	7.5	10	15	20	25	30
	(kW)	0.4	0.75-0.9	1.5	2.2	4-4.5	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Max. kapacitet[1] Snaga motora 440-460 Vac	(HP)	0.5	1-1.5	2-3	3.4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	30	30
	(kW)	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	2.2-3	4-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	22	22
Procena izlaza	Kapacitet (kVA)[2]	0.95	1.9	3.0	4.5	6.9	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	FLA (A)[3]	1.25	2.5	4	6	9	12	16	24	30	39	45
	Max. frekvencija	400 (Hz)[4]										
	Max. napon	3F 380-480 V[5]										
Procena ulaza	Nominalni napon	3F 380-480 VAC (+10%,-15%)										
	Nominalna frekvencija	50 ~ 60 (Hz) (+-5%)										
Način hlađenja		N/C[6]	Prinudno hlađenje									
Težina (kg)		0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

1) Maksimalni kapacitet motora (motor po 4-polnom ES standardu).
2) Nominalni kapacitet je za 220V za 2S/T klasu i 440V za 4T klasu.
3) Pogledati odeljak efikasnost regulatora i emisija toplote kada je frekvencija nosioca (H39) iznad 3kHz.
4) Maksimalni frekvencijski opseg je proširen na 300Hz kada je H40 (Itbor moda kontrole) postavljeno na vrednost 3 (bezsenzorska vektorska kontrola).
5) Maksimalni izlazni napon ne može biti veći od ulaznog napona. Može se programirati na vrednost manju od ulaznog napona.
6)Prirodna konvencija

- Kontrola

Način kontrole		V/F, bezsenzorska vektorska kontrola
Rezolucija za podešavanje frekvencije		Digitalna komanda: 0.01 Hz Analogna komanda: 0.06Hz (Max. frekvencija: 60Hz)
Preciznost frekvencije		Digitalna komanda: 0.01% od max. izlazne frekvencije Analogna komanda: 0.1% od max. izlazne frekvencije
V/F obrazac		Linearni, kvadratni, korisnički
Kapacitet preopterećenja		150% u jednoj minuti
Povećanje momenta (boost)		Manuelno/auto
Dinamičko kočenje	Maksimalni momenat kočenja	20%[1)]
	Vreme/% ED	150% [2)] kada se koristi opcioni otpornik za dinamičko kočenje

1) Srednji momenat kočenja za vreme usporavanja do zaustavljanja motora.
2) Pogledati poglavlje 16 za specifikaciju otpornika za dinamičko kočenje.

- Rad

Mod rada		Tastatura/terminal/komunikacija/eksterna tastatura	
Podešavanje frekvencije		Analogno: 0 ~ 10 (V), 0 ~ 20 (mA) Digitalno: tastatura	
Svojstva rada		PID, Gore-dole (up-dole), 3-žično	
Ulaz	Multifunkcionalni terminali P1 ~ P8	Kretanje u direktnom/inverznom smeru (FWD/REV), Hitno zaustavljanje, Resetovanje greške/kvara, Multikoračna frekvencija, multikoračno ubrzanje/usporenje, DC kočenje pri zaustavljanju, izbor drugog motora, Povećanje/smanjivanje frekvencije (UP/DOWN), 3-žično upravljanje, Eksterna greška A,B, PID-V/F bajpas, Opcija: V/F bajpas, Analog Hold, Ubrzavanje/usporavanje, Čuvanje frekvencije, Otvorena petlja 1, Fire mod.	
Izlaz	Izlaz sa otvorenim kolektorom	Izlaz za prijavljivanje greške i status regulatora	Manje od 26 Vdc 100mA
	Multifunkcionalni relej		(normalno otvoren, normalno zatvoren) Manje od 250VAC 1A, manje od 30VDC 1A
	Analogni izlaz	0 ~ 10 Vdc (manje od 10mA): izlazna frekvencija, izlazna struja, izlazni napon, izbor DC linka	

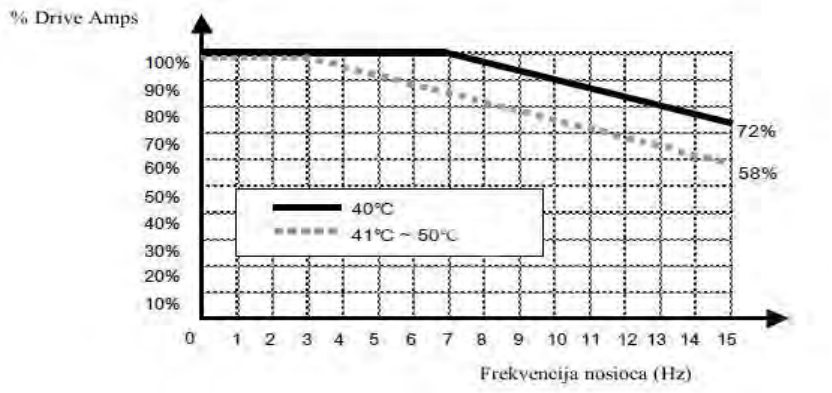
- Funkcije zaštite

Greška	Prkomerni napon, pod-napon, prkomerna struja, prekomerna struja 2, detektovanje greške struje uzemljenja, pregrevanje regulatora, otvorena izlazna faza, zaštita od preopterećenja, greška u komunikaciji, gubitak komande zadavanja brzine, greška/kvar hardvera, Greška/kvar ventilatora, greška/kvar kočenja.
Alarm	Prevencija smanjivanja brzine, preopterećenje
Momentalni gubitak napajanja	Ispod 15 msec: Kontinualni rad (trebalo bi da bude u okviru nominalnog ulaznog napona , nominalne izlazne snage). Preko 15 msec: omogućen auto restart

- Okruženje

Stepen zaštite	IP20
Temperatura ambijenta	-10^0C ~ 50^0C
Uskladištena temperatura	-20^0C ~ 65^0C
Vlažnost	Ispod 90% RH (bez kondenzacije)
Nadmorska visina/vibracije	Ispod 1,000 m, 5.9 m/sec^2 (0.6G)
Atmosferski pritisak	70 ~ 106 kPa
Lokacija	Zaštićeno od korozivnih gasova, zapaljivih gasova, magle ili prašine

15.1. Temperaturne informacije



- Opterećenje i temperatura ambijenta klasifikovana po frekvenciji nosioca

!UPOZORENJE
1) Graf iznad je primenjiv samo kada regulator radi pri dozvoljenoj temperaturi. Obratiti pažnju na hlađenje kada je regulator smešten u panelskoj kutiji. 2) Kriva je za slučaj kada je povezan motor odgovarajućeg kapaciteta.

15.2. Efikasnost regulatora i emisija toplote

- Uslovi: 50Hz, 100% struja opterećenja, nominalna frekvencija nosioca

Napomena: Efikasnost regulatora je sračunata uzimajući u obzir SMPS potrošnju energije.

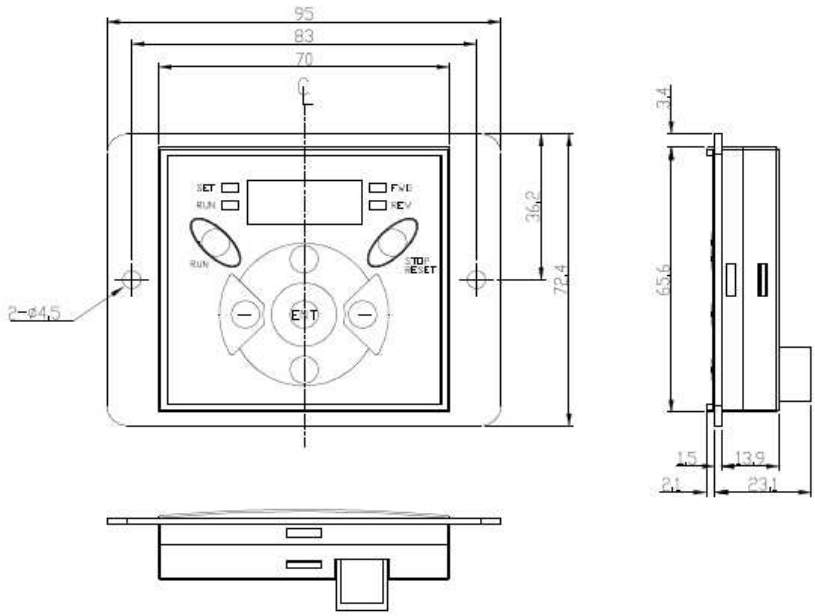
SINUS M 2S/T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Efikasnost	%	95.3	95.5	98.4	97.2	97.2	98.4	98.9	97.0	95.2	95.7	96.2
Emitovanje toplote	W	13	28	18	56	106	73	70	290	683	759	799
	kcal	11	24	15	48	91	63	61	249	587	799	687

SINUS M 4T BA2K2		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Efikasnost	%	96.2	96.2	97.5	97.6	97.5	98.2	98.3	97.0	95.7	95.7	95.2
Emitovanje toplote	W	9	22	32	47	94	84	113	293	608	759	1019
	kcal	8	19	27	40	81	72	97	252	523	652	877

16. POGLAVLJE – Opcije

16.1. Eksterna tastatura

1) Eksterna tastatura



2) Kablovi za eksternu tastaturu

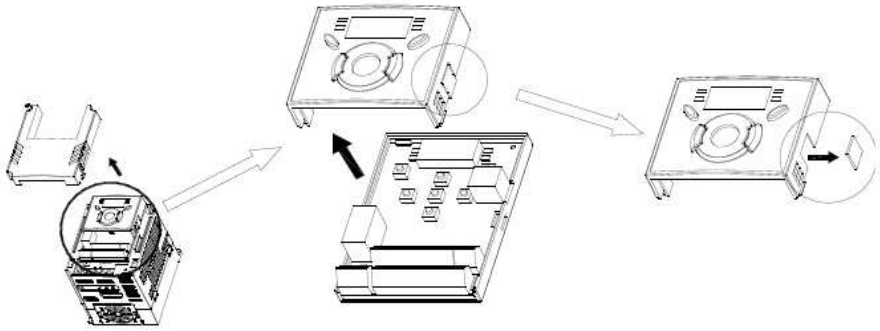


- Broj modela kabla za priključivanje eksterne tastature

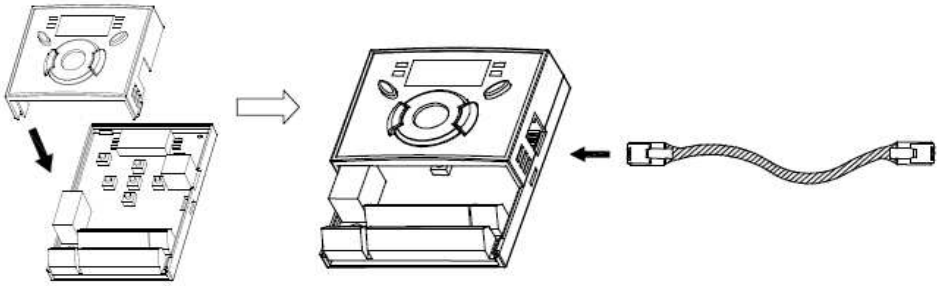
Broj modela	Specifikacija
Na zahtev	INV, REMOTE 2M (Sinus M)
ZZ0073100	INV, REMOTE 3M (Sinus M)
Na zahtev	INV, REMOTE 5M (Sinus M)

- Instalacija

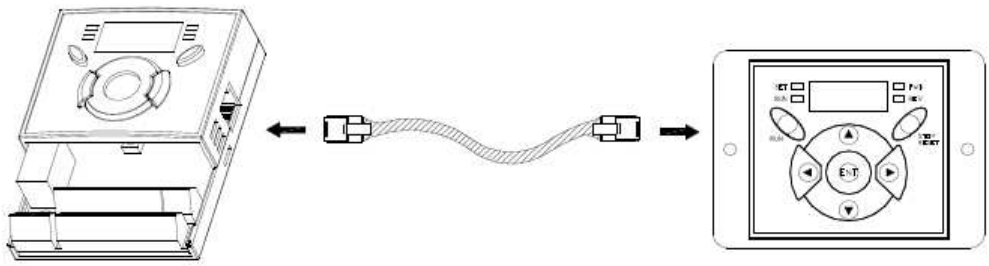
1) Ukloniti poklopac na ulazno/izlaznoj (I/O) ploči i ukloniti pokrivač rupe kako bi se priključio kabl sa strane.



2) Vratiti poklopac kao na slici i priključiti kabl.



3) Povezati drugi kraj kabla na tastaturu



!UPOZORENJE
- Bez čitanja parametara, upisivanje parametara nije moguće zbog toga što je memorija eksterne tastature prazna kada se prvi put uključi. -Ne koristiti kabl koji nije specificiran ES standardom. -Proveriti da li je kabl isključen i/ili je veza slaba ako se ---- prikazuje na 7-segmentnom displeju eksterne tastature. -Kada se vrši čitanje parametara (H91), "rd" (čitanje-Read) i "wr" (verifikacija) se prikazuje sukcesivno na 7-segmentnom displeju eksterne tastature. S druge strane, kada se vrši upis

parametara (H92), samo se "wr" prikazuje.

16.2. EMC (Electromagnetic compatability-Elektromagnetska kompatibilnost) filtri

EMI/RFI (Electromagnetic interference/Radio Frequency interference) filtri linija za napajanje

Electronic Santerno (ES) filteri FFM (Footprint) i FV serije su specijalno dizajnirani za visokofrekventne Santerno regulatore. Korišćenje ES filtara rešava probleme vezane za uređaje osetljive na elektromagnetsku interferenciju i podržava standard EN61800-3.

!UPOZORENJE
U slučaju struje curenja, zaštitni uređaji se koriste pri napajanju, koje može da se ošteti kada se uključuje/isključuje uređaj. Kako bi se to sprečilo, struja senzovanja zaštitnog uređaja trebalo bi da bude veća od vrednosti struje curenja. Pogledati tabelu ispod.

PREPORUČENE INSTRUKCIJE ZA INSTALACIJU

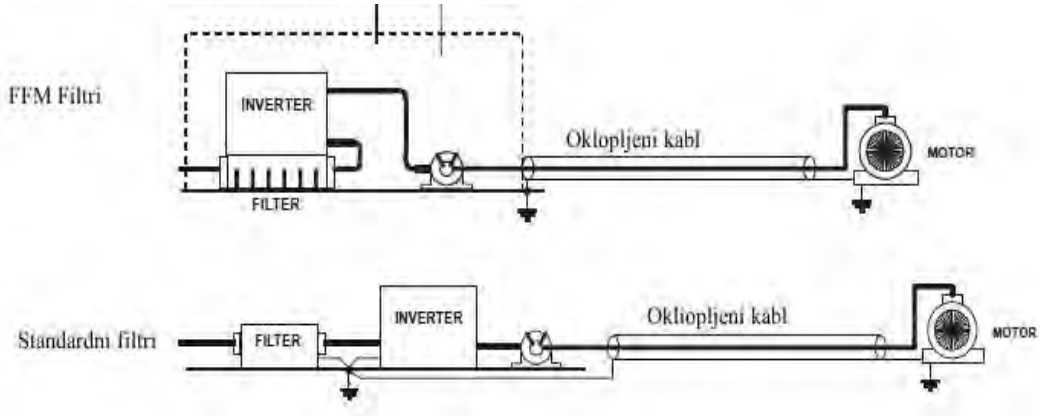
U skladu sa EMC direktivama, neophodno je pridržavati se ovih instrukcija. Pratiti procedure zaštite kada se radi sa električnim uređajima. Sve električne veze prema filtru, regulatoru i motoru moraju biti urađene od strane kvalifikovanog elektro-tehničara.

1) Proveriti oznaku filtra kako bi se proverila ispravnost vrednosti struje, napona i broja uređaja.
2) Za njbolji učinak filter bi trebao biti instaliran što bliže izvoru napajanja, obično iza prekidača za napajanje.
3) Zadnji panel razvodnog ormana treba pripremiti da odgovara dimenzijama filtra. Pažnja treba biti usmerena na uklanjanje farbe itd sa rupa za montažu i lica panela kako bi se osigurala što bolja veza uzemljenja filtra.
4) Pažljivo i sigurno ugraditi filter.
5) Povezati napajanje na terminale filtra označene sa LINE, povezati kablove uzemljenja. Povezati terminale filtra označene sa LOAD na ulaze regulatora koristeći kablove male dužine odgovarajućih gabarita.
6) Pofezati motor i podesiti feritno jezgro (izlazni feritni prsten) što je moguće bliže regulatoru. Trebalo bi goristiti oklopljen kabl sa 3-faznim provodnicima namotanim samo dva puta kroz centar feritnog jezgra. Provodnik uzemljenja treba sigurno povezati na krajeve regulatora i motora.
7) Povezati kontrolne kablove prema instrukcijama u uputstvu.

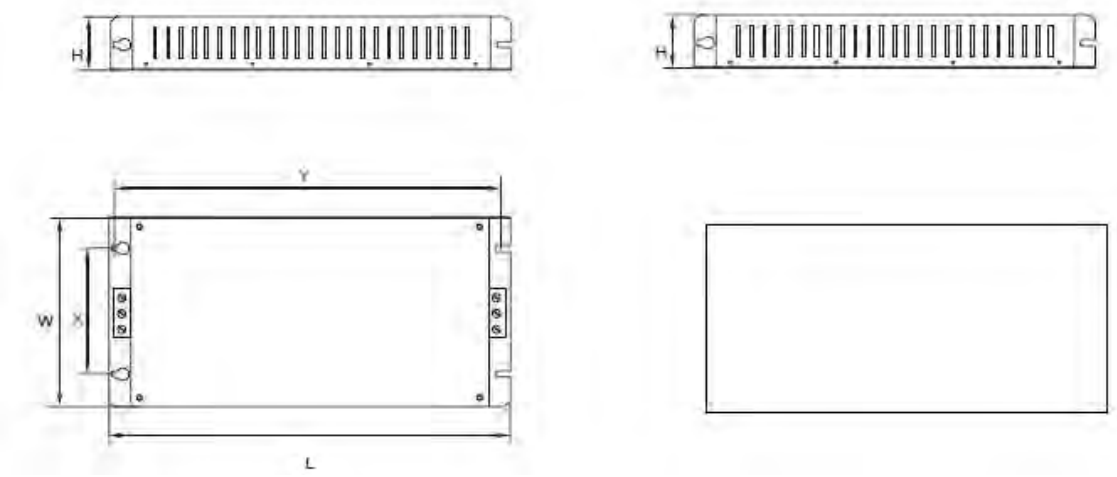
VEOMA JE VAŽNO DA SVI KABLOVI BUDU ŠTO KRAĆI I DA KABLOVI NAPAJANJA I KABLOVI PREMA MOTORU BUDU DOBRO ODVOJENI.

SINUS M serija / FFM filtri (Footprint)										
Regulator	Snaga	Kod	Struja	Napon	Struja curenja	Dimenzije L W H	Montaža Y X	Težina	Postolje	Izlazni ferit
NOM. MAX.										
SINUS 0001 2S/T	0.4kW	AC1710101*	5A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2kg	M4	AC1810302
SINUS 0002 2S/T	1.1kW									
SINUS 0003 2S/T	1.8kW	AC1710201*	12A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.3kg	M4	AC1810302
SINUS 0005 2S/T	3kW	AC1710202*	20A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.8kg	M4	AC1810302
SINUS 0007 2S/T	4.5kW									
SINUS 0011 2S/T	5.5kW	AC1710300*	30A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	266x185.5x60	252x162	2kg	M4	AC1810302
SINUS 0014 2S/T	9.2kW	AC1710500*	50A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	270x189.5x60	252x162	2.5kg	M4	AC1810402
SINUS 0017 2S/T	11kW	Not available (see Standard Filters)								
SINUS 0020 2S/T	15kW									
SINUS 0025 2S/T	18kW									
SINUS 0030 2S/T	22kW									
SINUS 0001 4T	0.4kW	AC1710101*	5A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	175x76.5x40	161x53	1.2kg	M4	AC1810302
SINUS 0002 4T	0.9kW									
SINUS 0003 4T	1.5kW	AC1710104*	6A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x107.5x40	162.5x84	1.2kg	M4	AC1810302
SINUS 0005 4T	2.2kW	AC1710200*	11A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	176.5x147.5x45	162.5x124	1.5kg	M4	AC1810302
SINUS 0007 4T	4.5kW									
SINUS 0011 4T	5.5kW	AC1710300*	30A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	266x185.5x60	252x162	2kg	M4	AC1810302
SINUS 0014 4T	7.5kW									
SINUS 0017 4T	11kW	AC1710510*	51A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	368x258.5x65	354x217	2.5kg	M6	AC1810402
SINUS 0020 4T	15kW									
SINUS 0025 4T	18kW	AC1710600*	60A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	460x288x65	446x246	2.8kg	M8	AC1810402
SINUS 0030 4T	22kW	AC1710700*	70A	200÷480VAC	0.5mA 27mA	460x288x65	446x246	2.8kg	M8	AC1810402
SINUS 0017 2S/T	11kW	AC1711000*	100A	250VAC	0.5mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8 kg	–	AC1810603
SINUS 0020 2S/T	15kW									
SINUS 0025 2S/T	18kW	AC1711100*	120A	250VAC	0.5mA 27mA	420x200x130	408x166	13.8 kg	–	AC1810603
SINUS 0030 2S/T	22kW									

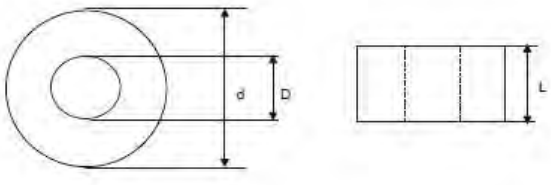
FFM filtri



Standardni filtri



Izlazni feritni prsten



FILTER	TYPE	D	d	L
AC1810302	2xK618	15	26	22
AC1810402	2xK674	23	37	31
AC1810603	3xK40	41	60	58

16.3. Kočioni otpornici

2S/T klasa regulatora (200 ~ 300 Vac)

SINUS M	0001 2S/T	0002 2S/T	0003 2S/T	0005 2S/T	0007 2S/T	0011 2S/T
Resistor	200Ω 350W*	100Ω 350W	56Ω 350W	56Ω 350W	50Ω 1100W	15Ω 1100W
Code	RE2644200	RE2644100	RE2643560	RE2643560	RE3083500	RE3083150

2S/T klasa regulatora (200~ 230 Vac)

SINUS M	0014 2S/T	0017 2S/T	0020 2S/T	0025 2S/T	0030 2S/T
Resistor	15Ω 1100W	10Ω 2200W	10Ω 2200W	5Ω 4000W	5Ω 4000W
Code	RE3083150	RE3113100	RE3113100	RE3482500	RE3482500

4T klasa regulatora (380 ~ 480 Vac)

SINUS M	0001 4T	0002 4T	0003 4T	0005 4T	0007 4T	0011 4T
Resistor	400Ω 350W	400Ω 350W	200Ω 350W	200Ω 350W	100Ω 550W	75Ω 550W
Code	RE2644400	RE2644400	RE2644200	RE2644200	RE3064100	RE3063750

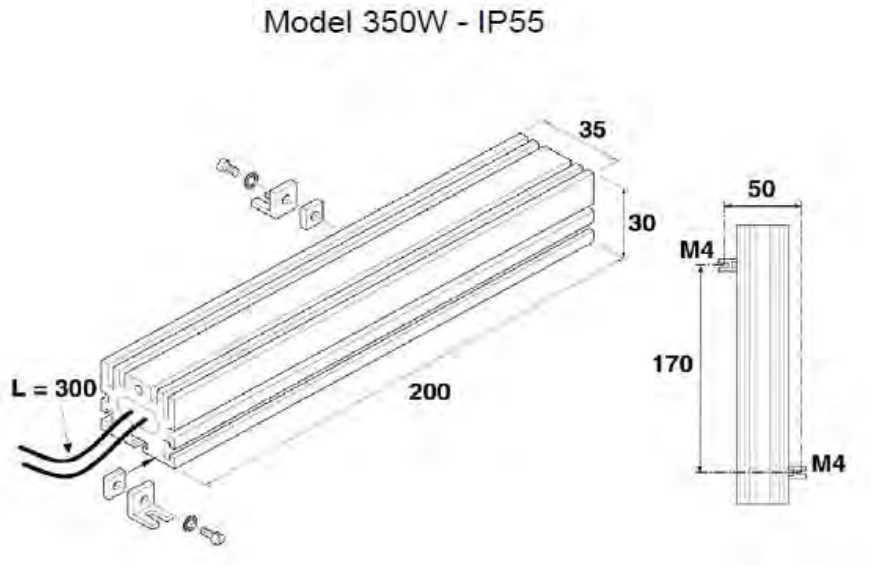
4T klasa regulatora (380 ~ 480 Vac)

SINUS M	0014 4T	0017 4T	0020 4T	0025 4T	0030 4T
Resistor	50Ω 1100W	33Ω 2200W	33Ω 2200W	20Ω 4000W	20Ω 4000W
Code	RE3083500	RE3113330	RE3113330	RE3483200	RE3483200

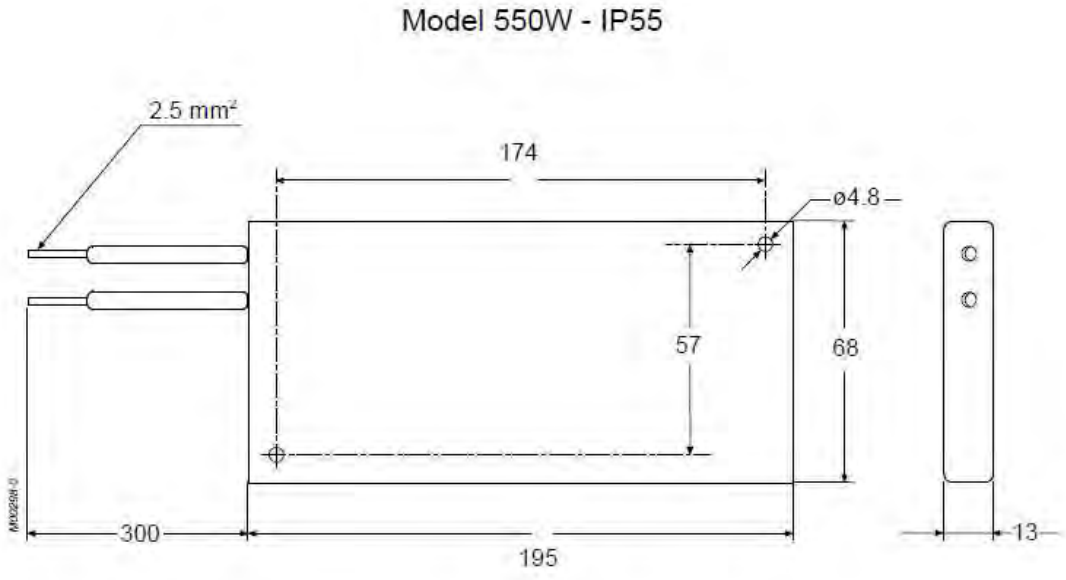
Predloženi kočioni otpornici su za standardne aplikacije gde su vreme aktivnosti kočionog otpornika tokom jednog ciklusa (enable duty) i kontinualno kočenje manji od datih vrednosti. Za teži rad (aplikacije gde se opterećenje koči tokom vremena većeg od max. vremena kontinualnog kočenja, zaustavljanja zamajaca itd), kontaktirati *Electronica Santerno*.

*Snaga je pri vrednosti *Enable duty (%ED)* 5%, srednjeg momenta kočenja 150%, sa kontinualnim vremenom kočenja 15sec.

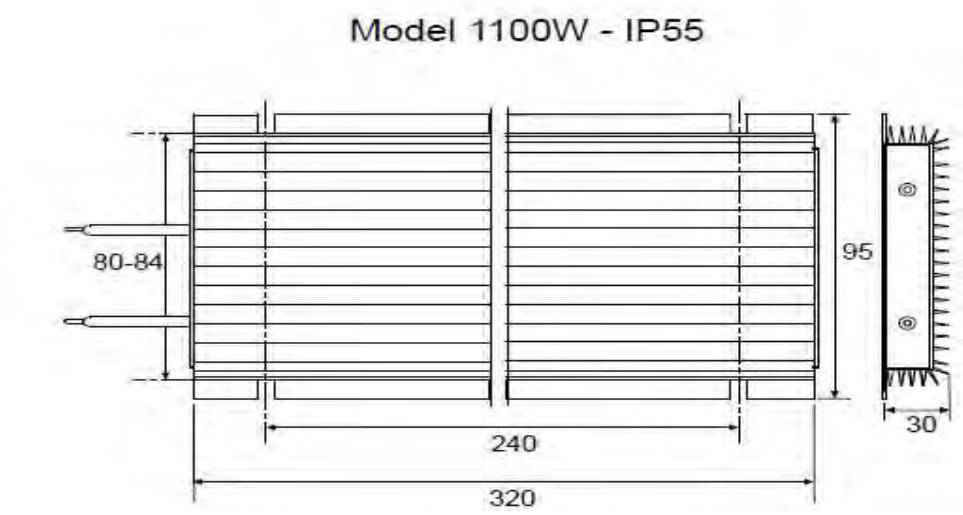
16.3.1. Dimenzije



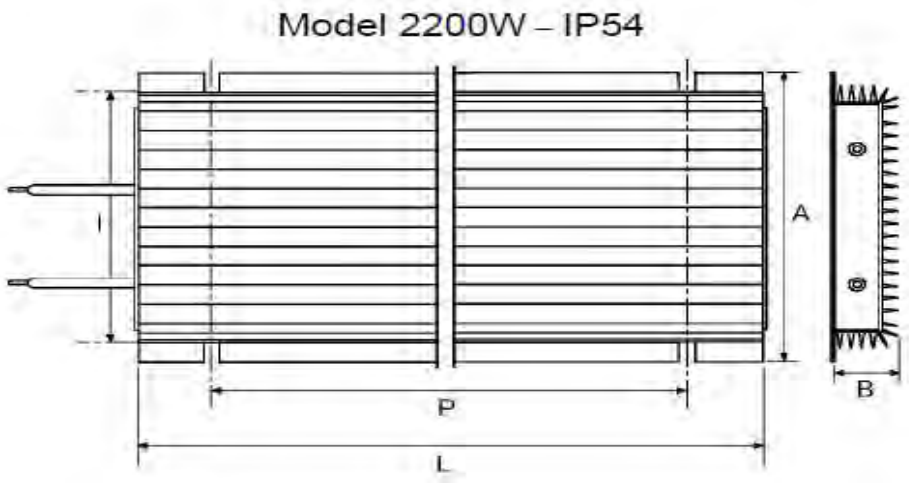
Opšte dimenzije, Otpornik 350W-IP55



Opšte dimenzije, Otpornik 550W-IP55



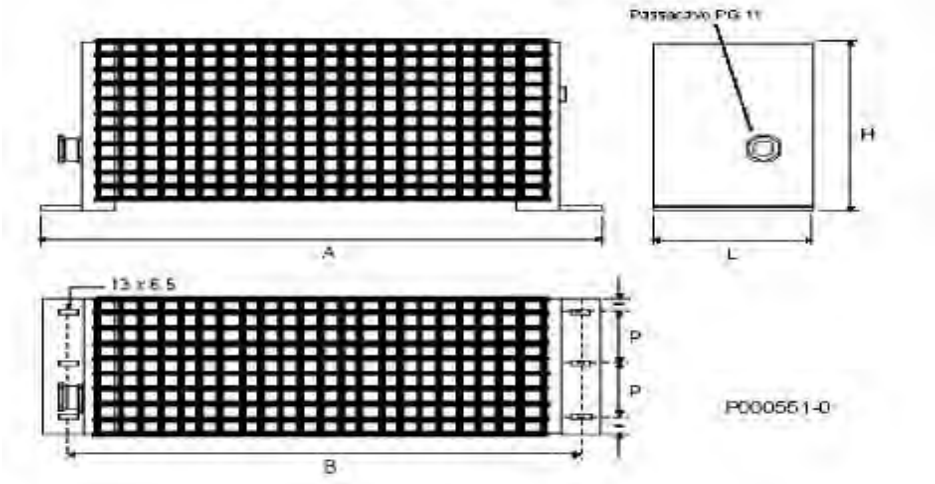
Opšte dimenzije, Otpornik 1100W-IP55



Opšte dimenzije, Otpornik 2200W-IP54

A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)
190	67	380	177-182	300

Model 4000W – IP20



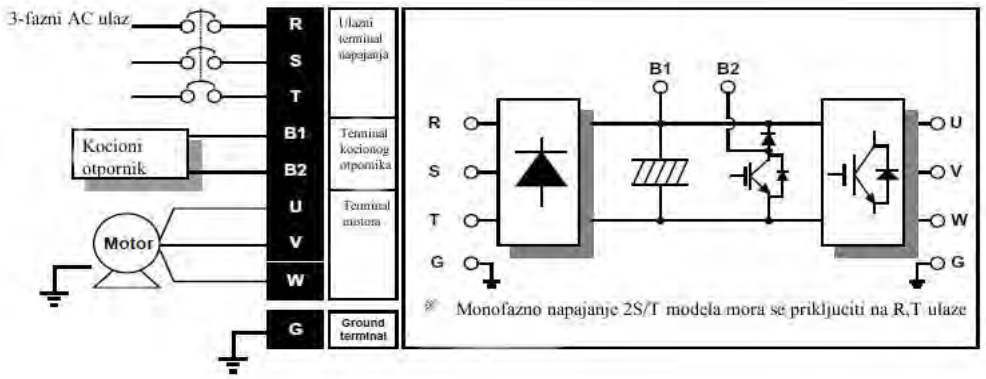
A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)
620	600	100	250	40

Opšte dimenzije, Otpornik 4000W-IP20

16.3.2. Dijagram povezivanja kočionog otpornika

Povezati kočioni otpornik preko terminala B1 i B2 na regulatoru što je pre moguće.

Povezivanje napajanja (0.4 ~ 7.5kW)



Povezivanje napajanja (11.0 – 22.0kW)

