

Nidec

All for dreams

Kratko uputstvo za

Commander SK

AC frekventni regulator za
3 fazne indukcione motore
od 0.25kW do 7.5kW

Modeli velicina A, B, C i D

Izdanje: 6



Opšte informacije

Proizvođač ne prihvata odgovornost za bilo kakve posledice koje su proistekle iz neadekvatnog, nemarnog, ili neispravnog instaliranja ili podešavanja parametara ili opreme, ili zbog lošeg usklađivanja frekventnog regulatora sa motorom.

Sadržaj ovog uputstva je ispravan u vreme štampanja. U skladu sa politikom konstantnog razvoja i poboljšanja, proizvođač zadržava pravo da promeni specifikaciju proizvoda ili njegove karakteristike, ili sadržaj uputstva bez prethodne najave.

Sva prava su zadržana. Ni jedan deo ovog uputstva se ne sme reprodukovati ili emitovati u bilo kojoj formi i bilo kojim sredstvom, električnim, ili mehaničkim, uključujući i fotokopiranje, snimanje ili bilo koji sistem memorisanja ili prenošenja informacija, bez pismene dozvole izdavača.

Verzija softvera regulatora

Ovaj uređaj je isporučen sa najnovijom verzijom softvera sa korisničkim interfejsom i mašinskom kontrolom. Ako se ovaj uređaj koristi sa drugim regulatorima u novom ili postojećem sistemu, moguće je da postoje razlike između njihovog softvera i softvera u ovom proizvodu. Ove razlike mogu da prouzrokuju različito funkcionisanje proizvoda. Ovo se takođe može odnositi i na regulatore vraćene iz servisnog centra Control Techniques-a. Ukoliko postoji sumnja, kontaktirajte lokalni centar Control Techniques ili distributera.

Izjave o životnoj sredini

Control Techniques je privržen minimiziranju uticaja na životnu sredinu kroz proizvodnju i kroz uticaj svojih proizvoda tokom njihovog životnog ciklusa. U tom cilju, radimo u menadžment sistemu za životnu sredinu (EMS) koji je sertifikovan prema međunarodnom standardu ISO 14001. Dodatne informacije o EMS, politici životne sredine i druge relevantne informacije su dostupne na zahtev, ili se mogu pronaći na: www.greendrives.com.

Elektronski frekventni regulatori proizvedeni u Control Techniques-u imaju potencijal da čuvaju energiju i (kroz povećanu efikasnost mašine/procesa) da smanje potrošnju materijala i otpad kroz njihov dugi radni vek. U tipičnim aplikacijama, ovi pozitivni uticaji na životnu sredinu daleko nadmašuju efekte negativnog uticaja proizvodnje i odlaganja nakon završetka životnog ciklusa.

Pored toga, kada uređaji dostignu kraj životnog ciklusa, oni lako mogu biti rastavljeni na glavne delove za efikasnu reciklažu. Mnogi delovi se umeću jedan u drugi i mogu se rastaviti bez korišćenja alata, dok se drugi elementi pričvršćuju standardnim odvijačima. Praktično svi elementi uređaja su podesni za reciklažu.

Pakovanje proizvoda je dobrog kvaliteta i može se ponovo koristiti. Veliki proizvodi se pakuju u drvene sanduke, dok se manji proizvodi pakuju u jake kartonske kutije i oni sami sadrže visoko-reciklujući materijal. Ako se ne iskoristi ponovo, ova ambalaža se lako može reciklirati. Polieten koji se koristi kao zaštitni omotač i vreće za umotavanje proizvoda, se mogu reciklirati na isti način. Strategija pakovanja Control Techniques-a je naklonjena materijalima sa malim uticajem na životnu sredinu, a redovno se proverava i da li postoje mogućnosti za poboljšanja.

Ako se namerava reciklaža ili odlaganje bilo kog proizvoda ili pakovanja, molimo proverite lokalne propise i praksu.

Sadržaj

Deklaracija zadovoljavanja standarda	4
1 Sigurnosne informacije	5
1.1 Upozorenja, pažnje i napomene	5
1.2 Električna sigurnost - opšte upozorenje	5
1.3 Projektovanje sistema i sigurnost osoblja	5
1.4 Ograničenja sredine	5
1.5 Pristup	5
1.6 Zadovoljavanje propisa	5
1.7 Motor	5
1.8 Podešavanje parametara	5
1.9 Električna instalacija	5
2 Informacije o proizvodu	7
3 Mehanička instalacija	8
4 Električna instalacija	9
4.1 Energetski izvodi	9
4.2 Struja curenja uzemljenja	9
4.3 Elektromagnetna kompatibilnost (EMC)	10
4.4 Specifikacija kontrolnih ulaza/izlaza	10
5 Tastatura i displej	12
5.1 Tasteri za programiranje	12
5.2 Kontrolni tasteri	12
5.3 Odabir i promena parametara	12
5.4 Memorisanje parametara	13
5.5 Pristup parametrima	13
5.6 Sigurnosni kodovi	13
5.7 Vraćanje regulatora na fabričke vrednosti	13
6 Parametri	14
6.1 Opis parametara - nivo 1	14
6.2 Opis parametara - nivo 2	19
6.3 Opis parametara - nivo 3	26
6.4 Parametri za dijagnozu	27
7 Brza podešavanja	28
7.1 Upravljanje preko kontrolnih izvoda.....	28
7.2 Upravljanje preko tastature	29
8 Dijagnostika	30
9 Opcioni dodaci.....	32
9.1 Dokumentacija.....	33
10 Lista parametara	34
11 Informacije o UL Listingu	35
11.1 Opšte UL informacije (za Commander SK veličina A, B i C).....	35

Deklaracija zadovoljavanja standarda

Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
UK
SY16 3BE

SKA1200025	SKA1200037	SKA1200055	SKA1200075	
SKB1100075	SKB1100110	SKBD200110	SKBD200150	
SKB3400037	SKB3400055	SKB3400075	SKB3400110	SKB3400150
SKCD200220	SKC3400220	SKC3400300	SKC3400400	
SKDD200300	SKD3200400			
SKD3400550	SKD3400750			

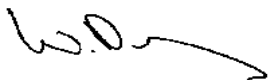
AC frekventni regulatori koji su gore navedeni su projektovani i proizvedeni u skladu sa sledećim evropski usklađenim standardima:

EN 61800-5-1	Električni pogonski sistemi promenljive brzine - sigurnosni zahtevi - električni, termički i energetski
EN 61800-3	Električni pogonski sistemi promenljive brzine - standardi elektro-magnetne kompatibilnosti proizvoda uključujući i specifične metode testiranja
EN 61000-6-2	Standardi elektro-magnetne kompatibilnosti proizvoda (EMC). Opšti standardi. Standardi imuniteta u industrijskoj sredini
EN 61000-6-4	Standardi elektro-magnetne kompatibilnosti proizvoda (EMC). Opšti standardi. Standardi emisije u industrijskoj sredini
EN 61000-3-2 ¹	Standardi elektro-magnetne kompatibilnosti proizvoda (EMC). Granice. Granice za emisije harmonika struja (za ulazne struje uređaja do 16A po fazi)
EN 61000-3-3 ²	Standardi elektro-magnetne kompatibilnosti proizvoda (EMC). Granice. Granice za fluktuacije napona niskonaponskog napajanja za uređaje sa nominalnom strujom ≤ 16 A

¹ Primenjuje se samo gde je ulazna struja <16 A. Granice se ne primenjuju za profesionalnu opremu, gde snaga na ulazu premašuje 1kW.
SKA1200025, SKA1200037, SKA1200055: potrebna ulazna prigušnica
Svi drugi regulatori: samo za profesionalnu upotrebu

² Primenjuje se samo gde je ulazna struja <16 A i napon napajanja 230/400V

Ovi uređaji su u skladu sa niskonaponskom direktivom 73/23/EEC, sa direktivom za elektromagnetnu kompatibilnost (EMC) 89/336/EEC i sa CE direktivom obeležavanja 93/68/EEC.



W. Drury

Izvršni Podpredsednik, Tehnologija

Datum: 7. Mart 2007

Ovi elektronski uređaji za pogon su namenjeni za korišćenje sa adekvatnim motorima, kontrolerima, komponentama za električnu zaštitu i drugom opremom i tako čine krajnje proizvode ili sisteme. Zadovoljavanje sigurnosnih i elektromagnetnih standarda zavisi od instalacije i ispravne konfiguracije regulatora, uključujući i korišćenje specifikiranih ulaznih filtera. Regulatori moraju biti instalirani samo od profesionalnih instalatera koji su upoznati sa zahtevima sigurnosti i elektromagnetne kompatibilnosti. Instalater je odgovoran za ispunjenje uslova da je krajnji proizvod ili sistem u skladu sa svim relevantnim zakonima u zemlji gde će se koristiti. Koristite ovo uputstvo. Podaci o elektromagnetnoj kompatibilnosti daju detaljne informacije.

1 Sigurnosne informacije

1.1 Upozorenja, pažnje i napomene



Upozorenje sadrži informaciju koja je veoma važna za izbegavanje sigurnosnog rizika.

UPOZORENJE



Pažnja sadrži informaciju koja je neophodna za izbegavanje rizika od oštećivanja proizvoda ili druge opreme.

PAŽNJA

NAPOMENA

Napomena sadrži informaciju koja je bitna za ispravan rad proizvoda.

1.2 Električna sigurnost - opšte upozorenje

Naponi koji se koriste kod regulatora mogu da prouzrokuju jak elektro šok i/ili opekotine i može biti smrtonosan. Izuzetna opreznost je neophodna u svim trenucima, kada se radi sa, ili u blizini regulatora.

Posebna upozorenja su data na odgovarajućim stranama u uputstvu.

1.3 Projektovanje sistema i sigurnost osoblja

Regulator je namenjen kao komponenta za profesionalnu ugradnju sa drugom opremom ili sistemom. Ako se pogrešno instalira, regulator može predstavljati sigurnosni rizik.

Regulator koristi visoke napone i struje, sadrži visok nivo uskladištene električne energije i koristi se za kontrolu opreme koja može prouzrokovati povredu.

Projektovanje sistema, instalacija, puštanje u rad i održavanje mora biti izvođeno od osoblja koje poseduje neophodnu stručnost i iskustvo. Oni moraju pažljivo pročitati sigurnosne informacije i ovo uputstvo.

STOP i START kontrole regulatora ne smeju biti ostavljene da budu osiguranje za sigurnost osoblja. Oni ne izoluju opasne napone sa izlaza regulatora, ili sa nekog opcionog modula. Napajanje mora biti isključeno odobrenim uređajem za odvajanje električnog napona, pre pristupanja električnim izvodima regulatora.

Regulator nije namenjen da se koristi za sigurnosne funkcije.

Pažljivo se mora razmotriti rad regulatora koji može prouzrokovati rizik, ili kroz njegovo očekivano delovanje, ili kroz pogrešan rad usled kvara. Ako je kod neke aplikacije moguća šteta, gubitak, ili povreda kod kvara regulatora, ili njegovog kontrolnog sistema, mora se izvršiti analiza rizika i ako je neophodno, dalje mere se moraju preduzeti da bi se smanjio rizik - na primer, uređaj zaštite od prevelike brzine u slučaju kvara kontrole brzine, ili mehanička kočnica u slučaju kvara kočenja motora.

1.4 Ograničenja sredine

Instrukcije koje su date u ovom uputstvu i informacije iz uputstva *Commander SK Technical Data Guide* koje se tiču transporta, skladištenja, instalacije i korišćenja regulatora se moraju poštovati, uključujući i granične vrednosti sredine u kojoj se nalaze. Regulatori se ne smeju izložiti intenzivnoj fizičkoj sili.

1.5 Pristup

Pristup mora biti ograničen samo na autorizovane osobe. Sigurnosni propisi koji se primenjuju na mestu korišćenja se moraju poštovati.

IP zaštita (Ingress Protection) regulatora zavisi od načina instalacije. Za dodatne informacije pogledajte *Commander SK Technical Data Guide*.

1.6 Zadovoljavanje propisa

Instalater je odgovoran za zadovoljavanje svih relevantnih propisa, kao što su nacionalni propisi za instalaciju, prevenciju nesreća i elektromagnetnih smetnji (EMC). Posebna pažnja se mora obratiti na poprečan presek provodnika, odabir osigurača i drugih zaštita i povezivanju sa uzemljenjem.

Uputstvo *Commander SK EMC Guide* sadrži instrukcije za zadovoljavanje određenih propisa o elektromagnetnoj kompatibilnosti.

U Evropskoj Uniji, sve mašine koje se koriste sa ovim proizvodom moraju da zadovolje sledeće direktive:

98/37/EC: Sigurnost mašine

89/336/EEC: Elektromagnetna kompatibilnost

1.7 Motor

Osigurajte da je motor instaliran u skladu sa preporukama proizvođača. Osigurajte da vratilo motora nije izloženo.

Standardni kavezasti indukcionni motori su projektovani za rad na jednoj brzini. Ako se planira korišćenje mogućnosti regulatora da pogoni motor na brzinama koje su veće od brzine za koju je motor projektovan, preporučuje se da se proizvođač prethodno konsultuje.

Male brzine mogu da prouzrokuju pregrevanje motora, jer ventilator za hlađenje postaje manje efektivan. Motor onda treba obezbediti sa termistorskom zaštitom. Ako je potrebno, treba koristiti prinudno hlađenje.

Vrednosti parametara koje se odnose na motor utiču na zaštitu motora. Ne treba se oslanjati na fabrički podešenje vrednosti.

Najvažnije je da se ispravna vrednost unese u parametar **06**, nominalna struja motora. Ovo utiče na termičku zaštitu motora.

1.8 Podešavanje parametara

Neki parametri imaju duboki efekat na rad regulatora. Oni se ne smeju menjati bez pažljivog razmatranja njihovog uticaja na kontrolisan sistem. Mere se moraju preduzeti da bi se predupredile neželjene promene zbog greške, ili neovlašćenog rukovanja.

1.9 Električna instalacija

1.9.1 Rizik od elektro-šoka

Naponi prisutni na sledećim mestima mogu prouzrokovati jak električni udar i mogu biti smrtonosni:

- AC napojni kablovi i izvodi
- DC bus, kablovi i izvodi dinamičke kočnice
- Izlazni kablovi i izvodi
- Mnogi unutrašnji delovi regulatora i spoljnih opcionih modula

Ako nije drugačije naznačeno, kontrolni izvodi su jednostruko izolovani i ne smeju biti dodirivani.

1.9.2 Izolacioni uređaj

AC napajanje mora biti odspojeno od regulatora korišćenjem odobrenog izolacionog uređaja pre nego se poklopac skine sa regulatora, ili pre izvođenja servisnih radnji.

1.9.3 STOP funkcija

STOP funkcija ne uklanja opasne napone sa regulatora, motora, ili nekog spoljnog opcionog modula.

1.9.4 Uskladišten naboj

Regulator sadrži kondenzatore koji ostaju pod nabojom potencionalno smrtonosnog napona i nakon isključenja AC napajanja. Ako je regulator bio pod naponom, AC napajanje se mora isključiti najmanje 10 minuta pre nego se nastavi rad na regulatoru.

Normalno, kondenzatori se prazne internim otpornikom. Pod posebnim okolnostima, moguće je da kondenzatori ne budu ispražnjeni, ili da bude sprečeno njihovo pražnjenje prisustvom napona na izlaznim izvodima. Ako se regulator isključio na način da je displej izbrisan u momentu, moguće je da se kondenzatori neće isprazniti. U tom slučaju, konsultujte Control Techniques ili njihove autorizovane distributere.

1.9.5 Oprema koja se napaja preko utikača i utičnice

Specijalna pažnja se mora posvetiti ako je regulator instaliran u opremi koja se spaja sa AC napajanjem preko utičnice. Izvodi AC napajanja na regulatoru su vezani na unutrašnje kondenzatore kroz ispravljačke diode koje nisu predviđene da obezbeđuju sigurnosnu izolaciju. Ako se izvodi utikača mogu dodirnuti kada je utikač iskopčan iz utičnice, moraju se predvideti sredstva za automatsko izolovanje utikača od regulatora (npr. samodržeci rele).

1.9.6 Struja curenja uzemljenja

Regulator se isporučuje sa internim EMC filterskim kondenzatorom. Ako se ulazno napajanje regulatoru dovodi preko FID sklopke, ona može da izbaciti grešku zahvaljujući struji curenja uzemljenja. Pogledajte odeljak 4.3.1 *Interni EMC filter* na strani 10 za dodatne informacije i kako se isključuje interni EMC kondenzator.

2 Nominalni podaci

Slika 2-1 Objašnjenje naziva modela

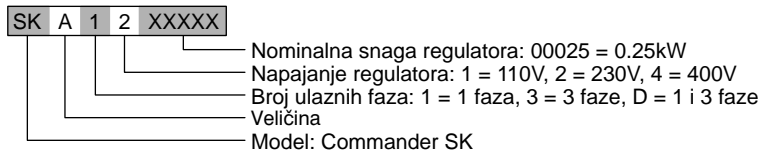


Tabela 2-1 Commander SK, 1 fazni, 200 do 240VAC ±10%, 48 do 62Hz

Model	Nominalna snaga motora		Nominalni ulazni osigurači A	Tipična ulazna struja punog opterećenja A	100% RMS izlazna struja A	150% strujnog opterećenja 60s A	Min. vrednost kočionog otpornika Ω
	kW	hp			Teški pogoni		
SKA1200025	0.25	0.33	6	4.3	1.7	2.55	68
SKA1200037	0.37	0.5	10	5.8	2.2	3.3	68
SKA1200055	0.55	0.75	10	8.1	3.0	4.5	68
SKA1200075	0.75	1.0	16	10.5	4.0	6.0	68

Tabela 2-2 Commander SK, 1 fazni, 100 do 120VAC ±10%, 48 to 62Hz

Model	Nominalna snaga motora		Nominalni ulazni osigurači A	Tipična ulazna struja punog opterećenja A	100% RMS izlazna struja A	150% strujnog opterećenja 60s A	Min. vrednost kočionog otpornika Ω
	kW	hp			Teški pogoni		
SKB1100075	0.75	1.0	25	19.6	4.0	6.0	28
SKB1100110	1.1	1.5	32	24.0	5.2	7.8	28

Tabela 2-3 Commander SK, 1 i 3 faze, 200 do 240VAC ±10%, 48 do 62Hz

Model	Nominalna snaga motora		Nominalni ulazni osigurači A		Tipična ulazna struja punog opterećenja A		Maksimalna kontinualna ulazna struja A		100% RMS izlazna struja A	150% strujnog optereć. 60s A	Min. vrednost kočionog otpornika Ω
	kW	hp	1ph	3ph	1ph	3ph	1ph	3ph	Teški pogoni		
SKBD200110	1.1	1.5	16	10	14.2	6.7		9.2	5.2	7.8	28
SKBD200150	1.5	2.0	20	16	17.4	8.7		12.6	7.0	10.5	28
SKCD200220	2.2	3.0	25	20	23.2	11.9		17.0	9.6	14.4	28
SKDD200300	3.0	3.0	25	16	23.6	12.5		16.6	12.6	18.9	20
SKD3200400	4.0	5.0		20		15.7		19.5	17.0	25.5	20

Tabela 2-4 Commander SK, 3 faze, 380 do 480VAC ±10%, 48 do 62Hz

Model	Nominalna snaga motora		Nominalni ulazni osigurači A	Tipična ulazna struja punog opterećenja A	Maksimalna kontinualna ulazna struja A	100% RMS izlazna struja A	150% strujnog opterećenja u trajanju 60s A	Minimalna vrednost kočionog otpornika Ω
	kW	hp				Heavy Duty		
SKB3400037	0.37	0.5	6	1.7	2.5	1.3	1.95	100
SKB3400055	0.55	0.75	6	2.5	3.1	1.7	2.55	100
SKB3400075	0.75	1.0	6	3.1	3.75	2.1	3.15	100
SKB3400110	1.1	1.5	6	4.0	4.6	2.8	4.2	100
SKB3400150	1.5	2.0	10	5.2	5.9	3.8	5.7	100
SKC3400220	2.2	3.0	16	7.3	9.6	5.1	7.65	100
SKC3400300	3.0	3.0	16	9.5	11.2	7.2	10.8	55
SKC3400400	4.0	5.0	16	11.9	13.4	9.0	13.5	55
SKD3400550	5.5	7.5	16	12.4	14.3	13.0	19.5	53
SKD3400750	7.5	10.0	20	15.6	16.9	16.5	24.75	53

Izlazna frekvencija 0 do 1500Hz

Izlazni napon 110V regulatori: 3 faze, 0 do 240Vac (240 Vac maksimum podešen sa Pr 08).

200V i 400V regulatori: 3 faze, 0 do nominalnog napona regulatora (240 ili 480Vac maksimum podešen sa Pr 08).

NAPOMENA 110V regulatori sadrže kolo za povećavanje napona na AC ulazu.

NAPOMENA Izlazni napon se može povećati za 20% za vreme usporavanja. Pogledajte Pr 30 na strani 21.

NAPOMENA Maksimalne kontinualne ulazne struje se koriste za izračunavanje ulaznih kablova i osigurača. Tamo gde nisu prikazane kontinualne ulazne struje, koristite tipične ulazne struje punog opterećenja. Pogledajte *Commander SK Technical Data Guide* za odabir kablova i osigurača.

3 Mehanička instalacija

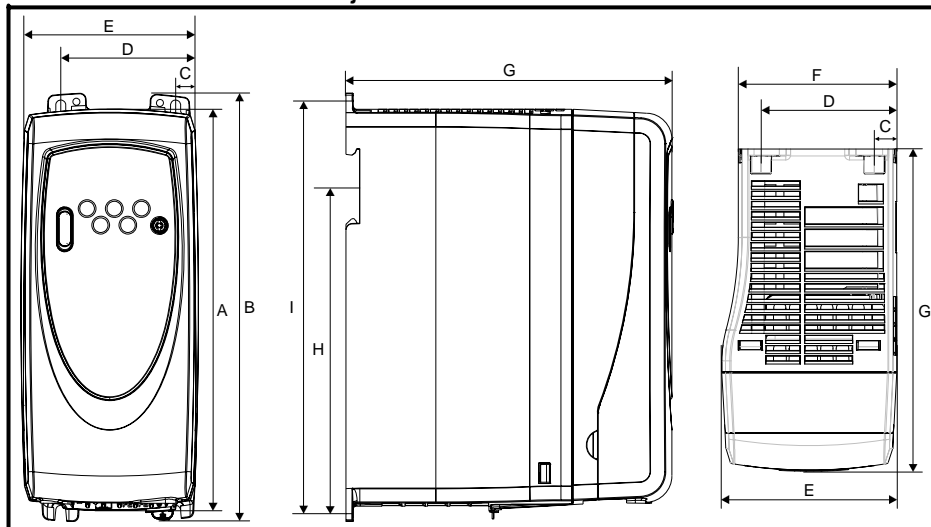


UPOZORENJE

Regulator treba montirati u kućište koje sprečava pristup osoblju koje nije obučeno i ovlašćeno i sprečava ulaz nečistoća. Dizajniran je za korišćenje u okolini stepena kontaminacije 2 u skladu sa IEC 60664-1. To znači da je samo suva, ne-provodna kontaminacija prihvatljiva.

Regulator zadovoljava zahteve standarda IP20.

Slika 3-1 Commander SK dimenzije



Montažni otvori: 4 x M4 otvori (za veličine A do C), 4 x M5 otvori (za veličinu D)

Tabela 3-1 Commander SK dimenzije

Veličina regulatora	A		B		C		D		E		F		G		H*		I	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
A	140	5.51	154	6.06	11	0.43	64	2.52	75	2.95			145	5.71	104	4.09	143	5.63
B	190	7.48	205	8.07	10.9	0.43	65.9	2.6	85	3.35	77	3.0	156	6.15	155.5	6.12	194	7.64
C	240	9.45	258	10.16	10.4	0.41	81.1	3.2	100	3.94	91.9	3.62	173	6.81			244	9.61
D	300	11.81	335	13.19	14.5	0.57	100.5	3.96	115	4.53			198	7.80			315	12.4

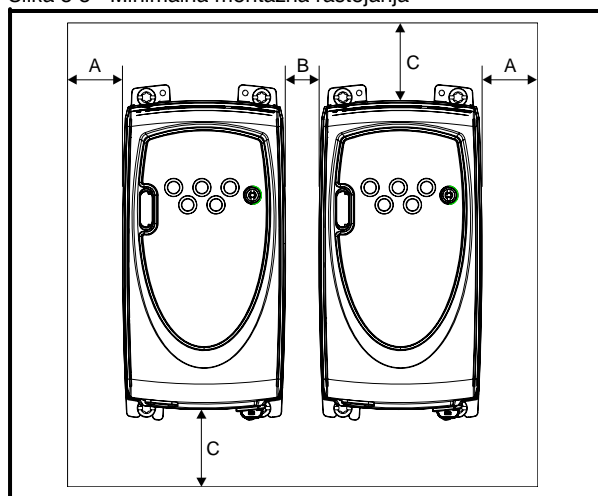
*Veličine C i D se ne montiraju na DIN šinu.

NAPOMENA Ako se koristi montaža na DIN šinu u instalaciji gde je regulator izložen udarima ili vibraciji, preporučuje se da se regulator pričvrsti i vijcima za montažnu ploču sa donje strane.

Ako se koristi instalacija koja je izložena teškim udarima ili vibraciji, preporučuje se montaža na ploču umesto montaže na DIN šinu.

NAPOMENA Mehanizam sa montažu na DIN šinu je dizajniran tako da ne treba koristiti nikakav alat pri instalaciji i uklanjanju regulatora sa DIN šine. Pre početka instalacije pazite da su gornji jezički dobro postavljeni na DIN šinu. DIN šina treba da zadovoljava standard DIN46277-3.

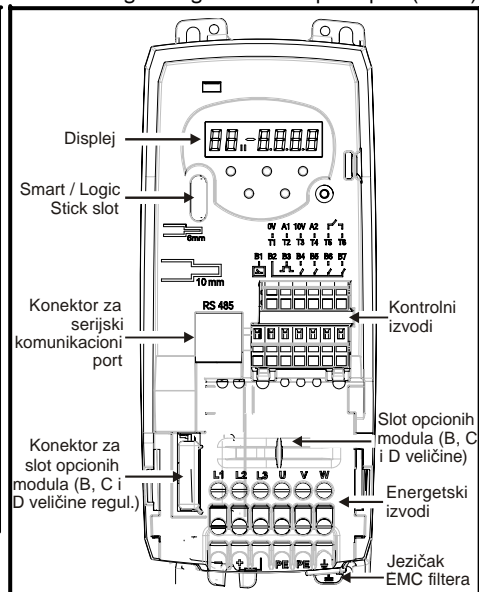
Slika 3-3 Minimalna montažna rastojanja



Veličina regulatora	A		B		C	
	mm	in	mm	in	mm	in
A			0	0		
B (≤0.75kW)			10*	0.39*		
B (≥1.1kW) or B (110V)	10	0.39	0	0	100	3.94
C			50*	1.97*		
D			0	0		

*Ovo je minimalno rastojanje između podnožja regulatora kod montaže na montažnu ploču.

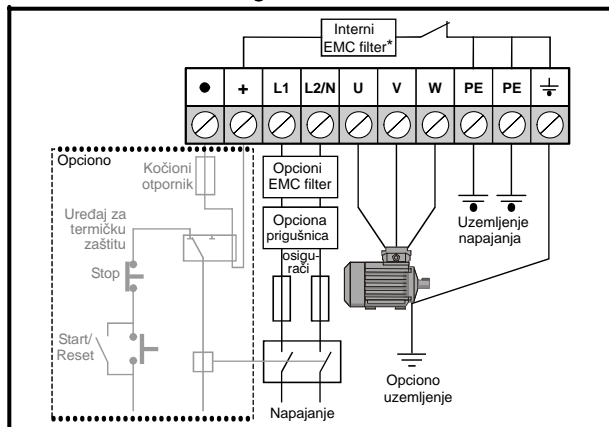
Slika 3-2 Izgled regulatora bez poklopca (vel. B)



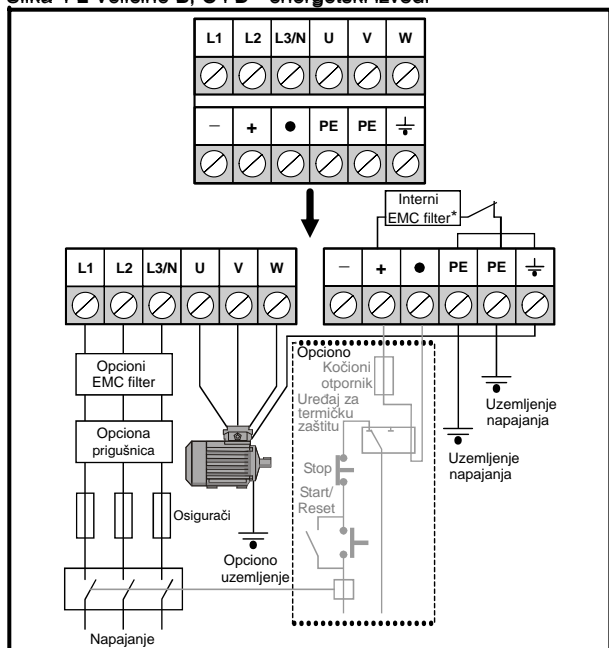
4 Električna instalacija

4.1 Energetski izvodi

Slika 4-1 Veličina A - energetski izvodi



Slika 4-2 Veličine B, C i D - energetski izvodi



* Za dodatne informacije, pogledajte 4.3.1 *Interni EMC filter*



Regulator mora biti uzemljen provodnikom dovoljnim da izdrži eventualnu struju greške u slučaju kvara. Pogledajte i upozorenje u delu 4.2 *Struja curenja uzemljenja*



Da bi izbegli rizik od požara i zadržali validnost UL listinga pridržavajte se predviđenih sila zatezanja za energetske izvode i uzemljenje. Pogledajte priloženu tabelu ispod.

Veličina	Maksimalni moment zatezanja vijaka energetskih izvoda
A	0.5 N m / 4.4 lb in
B, C i D	1.4 N m / 12.1 lb in



UPOZORENJE

Kočioni otpornik: zaštita od visoke temperature i prevelike struje.

Kočioni otpornici mogu da razviju visoku temperaturu. Postavljajte ih tako da ne prouzrokuju štetu. Koristite kablove sa izolacijom koja može da izdrži visoke temperature. Neophodno je da kočioni otpornik bude zaštićen od prevelike struje, prouzrokovane greškom kontrole kočenja. Osim ukoliko otpornik ima ugrađenu zaštitu, treba koristiti strujno kolo kao na slikama 4-1 i 4-2, gde termička zaštita prekida napajanje regulatora. Nemojte koristiti AC relejne kontakte direktno u seriji sa kolom kočionog otpornika, jer on prenosi DC struju.

NAPOMENA Kada povezujete jednu fazu na dvostruko normirane 200V regulatore, koristite izvode L1 i L3.

NAPOMENA Kod povezivanja kontrolnih izvoda, pogledajte Pr05.

NAPOMENA Za informacije o internom EMC filteru, pogledajte deo 4.3.1 *Interni EMC filter*

4.2 Struja curenja uzemljenja

Struja curenja zavisi od toga da li je interni EMC filter spojen u regulatoru. Regulator se isporučuje sa ubačenim filterom. Instrukcije za uklanjanje filtera iz regulatora su date u delu 4.3.2 *Uklanjanje internog EMC filtera*

Sa spojenim internim EMC filterom

30µA DC (10MΩ interni otpornik, važno kod merenja DC struje curenja)

Veličina A

10mA AC kod 230V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

Veličina B

1 faza 110V regulatori

10mA AC kod 110V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

Veličine B i C

1 faza 200V regulatori

20mA AC kod 230V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

3 faze 200V regulatori

8mA AC kod 230V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

3 faze 400V regulatori

8.2mA AC kod 415V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

Veličina D

1 faza 200V regulatori

20.5mA AC kod 230V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

3 faze 200V regulatori

8mA AC kod 230V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

3 faze 400V regulatori

10.5mA AC kod 415V, 50Hz (proporcionalno naponu napajanja i frekvenciji)

NAPOMENA

Navedene vrednosti su samo struje curenja regulatora sa ubačenim EMC filterom i ne uzimaju u obzir struje curenja motora, ili motornih kablova.

Sa odspojenim internim EMC filterom

<1mA

NAPOMENA

U oba slučaja postoji interni zaštitni sklop od udarnog napona koji je povezan na uzemljenje. Pod normalnim okolnostima ovo dovodi do zanemarljive struje.



UPOZORENJE

Kada je interni EMC filter ubačen, struja curenja je velika. U tom slučaju, mora se obezbediti stalna fiksna veza sa uzemljenjem, ili da odgovarajuće mere budu preduzete u slučaju da se veza izgubi.

4.2.1 Korišćenje FID sklopki (ELCB/RCD)

Postoje tri tipa FID sklopki:

Tip AC - detektuje greške AC struje

Tip A - detektuje greške AC i pulsirajuće DC struje (pod uslovom da DC struja dostiže nulu najmanje jednom u poluperiodi)

Tip B - detektuje greške AC, pulsirajuće DC i slabe DC struje

- Tip AC ne bi trebalo koristiti sa regulatorima
- Tip A može biti korišćen samo sa monofaznim regulatorima
- Tip B mora biti korišćen sa trofaznim regulatorima

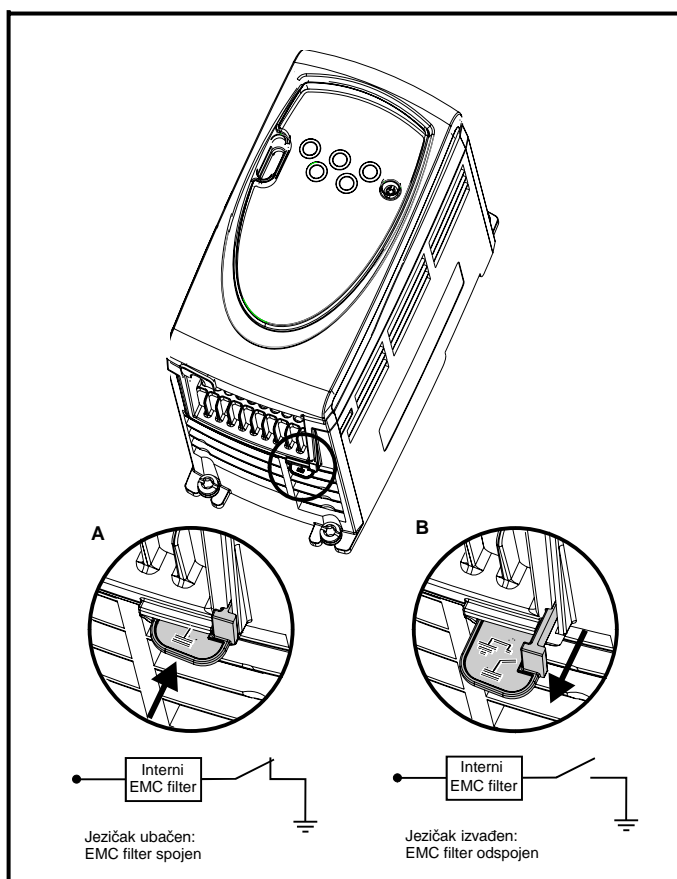
4.3 Elektromagnetna kompatibilnost - EMC

4.3.1 Interni EMC filter

Preporučuje se da se interni EMC filter ostavi na svom mestu, osim ako ne postoji poseban razlog za njegovo uklanjanje. Ukoliko se regulator koristi sa neuzemljenim (IT) napajanjima, interni EMC filter mora biti odspojen. Interni EMC filter smanjuje emisije radio-frekvencije u napojne vodove. Kada su motorni kablovi kratki, zadovoljava standard EN61800-3 za industrijsku niskonaponsku mrežu. Za duže motorne kablove, filter pruža korisno smanjenje nivoa emisije, a kada se koristi oklopljeni motorni kabl bilo koje dužine u granicama za regulator, mala je mogućnost da će industrijska oprema u blizini biti ometana. Preporučuje se da se filter koristi u svim aplikacijama osim u navedenim slučajevima.

4.3.2 Uklanjanje internog EMC filtera

Slika 4-3 Skidanje i vraćanje internog EMC filtera



4.3.3 Dodatna EMC zaštita

Dodatna EMC zaštita je potrebna u slučaju da su EMC zahtevi strožiji:

- Rad u stambenoj niskonaponskoj mreži po EN 61800-3
- Zadovoljavanje opštih emisionih standarda
- Oprema koja je osetljiva na električne smetnje se nalazi u blizini

U tim slučajevima neophodno je koristiti:

Opcioni eksterni EMC filter

Oklopljeni motorni kabl, sa oklopom spojenim na uzemljenu metalnu ploču.

Oklopljeni kontrolni kabl, sa oklopom spojenim na uzemljenu metalnu ploču.

Detaljno uputstvo je dato u *Commander SK EMC Guide*

Pun opseg eksternih EMC filtera je dostupan za Commander SK.

4.4 Specifikacija kontrolnih ulaza/izlaza



UPOZORENJE

Kontrolni krugovi su izolovani od energetskih krugova u regulatoru samo sa osnovnom izolacijom. Instalater mora da obezbedi da su spoljni kontrolni strujni krugovi izolovani od dodira sa najmanje jednim slojem izolacije (dodatna izolacija) koja je dovoljna za AC napajanja.



UPOZORENJE

Ako su kontrolni krugovi povezani sa drugim krugovima koji su klasifikovani kao Safety Extra Low Voltage (SELV) (npr. PC računar), mora se uključiti dodatna izolaciona oprema, da bi se zadržala SELV klasifikacija.



UPOZORENJE

Gornja upozorenja se odnose takođe i na konektor na štampanoj ploči za opcione module. Da bi se opciono modul postavio u Commander SK, potrebno je skinuti zaštitni poklopac da bi se omogućio pristup konektoru. Pogledajte sliku 3-2 na strani 8. Ovaj poklopac pruža zaštitu konektora na štampanoj ploči od direktnog kontakta korisnika. Kada je poklopac uklonjen i opciono modul postavljen, onda taj modul štiti od direktnog kontakta korisnika. Ako se opciono modul izvadi, onda ovaj konektor postaje izložen. U tom slučaju korisnik mora da obezbedi zaštitu konektora od direktnog kontakta.

NAPOMENA

Pogledajte parametar **05** na strani 14 (*Konfiguracija regulatora*) za dijagrame i detalje povezivanja i instalacije.

NAPOMENA

Digitalni ulazi rade samo po pozitivnoj logici.

NAPOMENA

Analogni ulazi su jednopolarni. Za više informacija o bipolarnim ulazima pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*.

T1 0V

T2 Analogni ulaz 1 (A1), naponski ili strujni (pogledajte Pr 16)

Naponski: Strujni ulaz	0 - 10V: mA kao opseg parametra
Opseg parametra	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLt
Skaliranje	Ulazni opseg automatski skaliran prema Pr 01 Minimalna brzina / Pr 02 Maksimalna brzina
Ulazna impedansa	200Ω (struja): 100kΩ (napon)
Rezolucija	0.1%

0-20: Strujni ulaz 0 do 20mA (20mA pun otklon)

20-0: Strujni ulaz 20 do 0mA (0mA pun otklon)

4-20: Strujni ulaz 4 do 20mA sa prikazom greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (20mA pun otklon)

20-4: Strujni ulaz 20 do 4mA sa prikazom greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (4mA pun otklon)

4-.20: Strujni ulaz 4 do 20mA bez prikaza greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (20mA pun otklon)

20-.4: Strujni ulaz 20 do 4mA bez prikaza greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (4mA pun otklon)


VoLt: Naponski ulaz 0 do 10V

T3 +10V referentni izlaz

Maksimalna izlazna struja	5mA
---------------------------	-----

T4 Analogni ulaz 2 (A2), naponski ili digitalni ulaz	
Naponski: Digitalni ulaz	0 to +10V: 0 to +24V
Skaliranje (kao naponski ulaz)	Ulazni opseg automatski skaliran prema Pr 01 Minimalna brzina / Pr 02 Maksimalna brzina
Rezolucija	0.1%
Ulazna impedansa	100kΩ (naponski): 6k8 (digitalni ulaz)
Naponski prag (kao digitalni ulaz)	+10V (samo pozitivna logika)

T5 Statusni rele - Regulator ispravan (normalno otvoreni kontakti)	
T6	
Kontaktni napon dozvoljen	240Vac 30Vdc
Kontaktna maksimalna struja dozvoljena	2Aac 240V 4Adc 30V za rezistivno opterećenje (2A 35Vdc za UL standard) 0.3Adc 30V za induktivno (L/R=40ms)
Kontaktne minimalne preporučene vrednosti	12V 100mA
Kontaktna izolacija	1.5kVac (prenaponska kategorija II)
Način rada kontakata (normalno stanje - regulator ispravan)	OTVORENI KONTAKTI AC napajanje odspojeno sa regulatora AC napajanje prisutno u regulatoru koji je u stanju greške ZATVORENI KONTAKTI AC napajanje prisutno u regulatoru koji je spreman za rad, ili je u radu (nije u stanju greške)



Obezbedite osigurač ili prekostrujnu zaštitu u kolu statusnog releja.

UPOZORENJE

B1 Analogni naponski izlaz - Brzina motora	
Naponski izlaz	0 do +10V
Skaliranje	0V predstavlja 0Hz / o/min +10V predstavlja vrednost u Pr 02 Maksimalna brzina
Maksimalna izlazna struja	5mA
Rezolucija	0.1%

B2 +24V izlaz	
Maksimalna izlazna struja	100mA

B3 Digitalni izlaz - Nula brzina	
Naponski opseg	0 do +24V
Maksimalna izlazna struja	50mA kod +24V (strujni izvor)

NAPOMENA

Ukupna moguća struja sa digitalnog izlaza plus +24V izlaza je 100mA.

B4 Digitalni ulaz - Omogućen/Reset*/**	
B5 Digitalni ulaz - Rad unapred**	
B6 Digitalni ulaz - Rad unazad**	
B7 Digitalni ulaz - Lokalni/Daljinski odabir brzine (A1/A2)	
Logika	Samo pozitivna logika
Naponski opseg	0 to +24V
Naponski prag	+10V

Ako je izvod B4 otvoren, izlaz regulatora je onemogućen i motor će se zaustaviti po inerciji. Regulator neće biti omogućen još 1,0s posle zatvaranja izvoda B4.

*Posle ulaska regulatora u grešku, otvaranje i zatvaranje terminala B4 će resetovati regulator. Ako je zatvoren izvod B5 ili B6, regulator će odmah krenuti sa radom.

**Posle ulaska regulatora u grešku i resetovanja preko tastera stop/reset, izvodi B5 ili B6 moraju biti otvoreni pa spojeni, da bi regulator krenuo sa radom. Ovo osigurava da regulator ne krene kada se pritisne stop/reset taster.

Izvodi B4, B5 i B6 se aktiviraju po nivou, osim u slučaju posle ulaska regulatora u grešku, kada postaju terminali koji se aktiviraju po ivici. Pogledajte * i ** iznad.

Ako su izvodi B4 i B5 ili B6 zatvoreni pri uključanju, regulator će odmah krenuti sa radom prema podešenoj brzini.

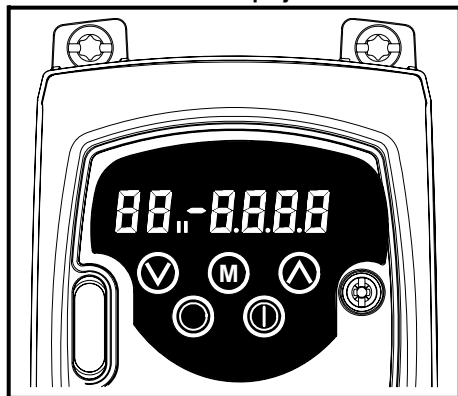
Ako su oba izvoda, B5 i B6 zatvoreni, regulator će se zaustaviti po rampi i zaustavnim načinima kao što je podešeno u parametrima **30** i **31**.

5 Tastatura i displej

Tastatura i displej se koriste radi:

- Prikaza radnog stanja regulatora
- Prikaza greške i koda greške
- Čitanja i promene vrednosti parametara
- Zaustavljanja, pokretanja i resetovanja regulatora

Slika5-1 Tastatura i displej



5.1 Tasteri za programiranje

Taster **MOD** se koristi za promenu načina rada regulatora.

Tasteri **GORE** i **DOLE** se koriste za odabir parametara i promenu njihove vrednosti. U modu tastature, oni se koriste za povećavanje i smanjivanje brzine motora.

5.2 Kontrolni tasteri

Taster **START** se koristi za startovanje regulatora u modu tastature.

Taster **STOP/RESET** se koristi za zaustavljanje i reset regulatora u modu tastature. Koristiti se za resetovanje i u drugim modovima.

NAPOMENA

Sa USA podešavanjima, **STOP/RESET** će biti omogućen.

NAPOMENA

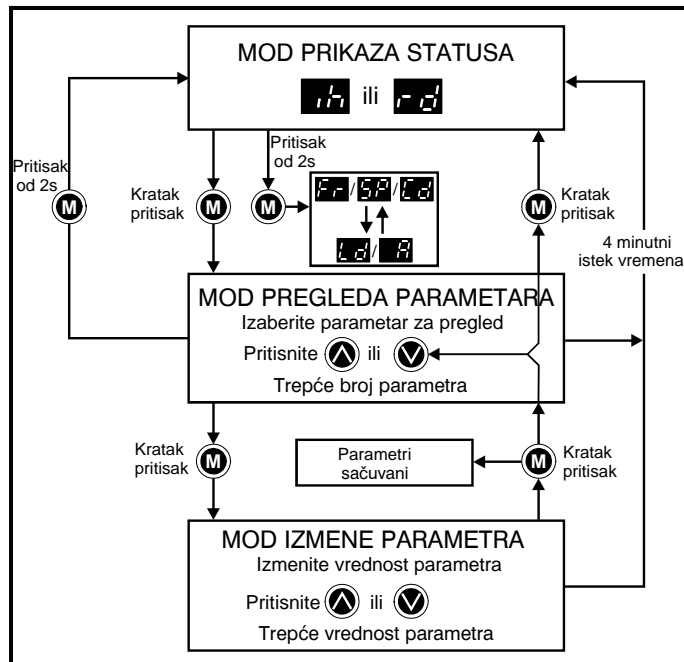
Moguće je brže promeniti parametre. Pogledajte poglavlje 4 Keypad and display kod *Commander SK Advanced User Guide* za detalje.

5.3 Odabir i promena parametara

NAPOMENA

Ova procedura je napisana za rad kod prvog uključanja regulatora, tj. pretpostavlja se da izvodi nisu povezani, parametri nisu menjani i sigurnost nije podešavana.

Slika 5-2



U modu prikaza statusa, pritiskanjem i držanjem **MOD** tastera na 2 sekunde, promeniće se prikaz na displeju sa prikazivanja brzine, na prikazivanje opterećenja i obrnuto.

Kratkim pritiskom na **MOD** taster, promeniće se prikaz od moda prikaza statusa u mod za pregled parametara. U modu za pregled parametara, leva strana displeja trepće broj parametra, a desna strana prikazuje vrednost tog parametra.

Kratkim pritiskom na **MOD** taster ponovo, promeniće se prikaz od moda pregleda parametara u mod izmene parametra. U modu izmene parametra, desna strana displeja trepće vrednost parametra koji je prikazan na levoj strani displeja.

Pritiskom na **MOD** taster u modu izmene parametra, vratiće se prikaz u mod pregleda parametara. Ako se **MOD** taster ponovo pritisne prikaz će se vratiti u mod prikaza statusa, ali ako je prethodno bio pritisnut bilo taster **GORE** ili **DOLE** za promenu parametra koji je prikazan pre pritiska tastera **MOD**, onda će pritisak **MOD** tastera ponovo promeniti prikaz u mod izmene parametra. Ovo omogućuje korisniku da se lako prebacuje između moda pregleda parametara i moda izmene parametra, u procesu podešavanja regulatora.

Mod prikaza statusa

Levi displej	Status	Objašnjenje
	Regulator spreman	Regulator je omogućen i spreman za start. Izlazni most je neaktivan.
	Regulator onemogućen	Regulator je onemogućen jer nema komandu za omogućenje, ili je u fazi zaustavljanja po inerciji, ili je onemogućen posle reseta koji je usledio posle stanja greške.
	Regulator u grešci	Regulator je detektovao grešku. Kod greške je prikazan na desnom displeju.
	Kočenje DC ubacivanjem	Primenjuje se kočenje motora metodom ubacivanja DC struje u namotaj statora
	Gubitak AC napajanja	Pogledajte <i>Commander SK Advanced User Guide</i> .

Indikacija brzine

Simbol na displeju	Objašnjenje
	Izlaz iz regulatora u Hz
	Brzina motora prikazana u obrtajima u minuti
	Brzina mašine u korisnički definisanim jedinicama

Indikacija opterećenja

Simbol na displeju	Objašnjenje
	Strujno opterećenje kao % nazivnog strujnog opterećenja
	Izlazna struja regulatora po fazi u A

5.4 Memorisanje parametara

Parametri se memorišu automatski kada se pritisne **M** MOD taster kada se prelazi iz moda izmene parametara u mod pregleda parametara.

5.5 Pristup parametrima

Postoje 3 nivoa pristupa parametrima, što se kontroliše sa Pr10, koji određuje koji su parametri dostupni. Pogledajte tabelu 5-1.

Podešavanjem korisničke sigurnosti sa Pr25, određuje se da li su parametri samo za čitanje, ili se u njih može i upisivati vrednosti.

Tabela 5-1

Pristup parametrima (Pr 10)	Dostupni parametri
L1	Pr 01 do Pr10
L2	Pr 01 do Pr60
L3	Pr 01 do Pr95

5.6 Sigurnosni kodovi

Postavljanje sigurnosnog koda omogućuje da se svi parametri zaštite od upisa. Sigurnosni kod je postavljen kada se Pr 25 postavi na vrednost

različitu od 0 i kada se LoC upiše u Pr 10. Pritiskom na **M** MOD taster, Pr 10 se automatski menja iz LoC u L1, a Pr 25 će se automatski promeniti u 0, tako da se ne može videti sigurnosni kod.

Pr 10 se može promeniti u L2 ili L3 da bi se videli drugi parametri, bez mogućnosti izmene.

5.6.1 Postavljanje sigurnosnog koda

- Postavite Pr 10 na L2.
- Postavite Pr 25 na željeni sigurnosni kod, npr. 5
- Postavite Pr 10 na LoC.
- Pritisnite **M** MOD taster
- Pr 10 će se promeniti u L1 i Pr 25 će se promeniti u 0.

- Regulator je sada zaključan sigurnosnim kodom.
- Regulator će biti zaključan i posle isključivanja napajanja, ako je postavljen sigurnosni kod u Pr 25.

5.6.2 Otključavanje sigurnosnog koda

Izaberite parametar koji se menja

Pritisnite **M** MOD taster, desni displej će treptati 'CodE'

Pritisnite **A** GORE taster za upis sigurnosnog koda. Levi displej će prikazivati 'Co', a desni će treptati Unesite ispravan sigurnosni kod.

Pritisnite **M** MOD taster

Ako je unet ispravan sigurnosni kod, desni displej će treptati vrednost parametra i moći će se menjati.

Ako nije unet ispravan sigurnosni kod, levi displej će treptati broj parametra. Gornja procedura se tada može ponoviti.

5.6.3 Ponovno zaključavanje

Ako je sigurnosni kod otključan i izvršene su promene željenog parametra, da bi se ponovo primenio isti sigurnosni kod, treba:

- Postaviti Pr10 na LoC
- Pritisnuti **STOP/RESET** taster

5.6.4 Resetovanje sigurnosnog koda - bez sigurnosti

- Postavite Pr 10 na L2
- Idite na Pr 25
- Otključajte sigurnost kao što je objašnjeno gore
- Postavite Pr 25 na 0
- Pritisnite **M** MOD taster

NAPOMENA

Ako je sigurnosni kod izgubljen ili zaboravljen, kontaktirajte lokalni distributivni centar.

5.7 Vraćanje regulatora na fabričke vrednosti

- Postavite Pr 10 na L2
- Postavite Pr 29 na Eur i pritisnite **M** MOD taster. Ovo će učitati fabrički podešene vrednosti parametara za 50Hz.
- ili
- Postavite Pr 29 na USA i pritisnite **M** MOD taster. Ovo će učitati fabrički podešene vrednosti parametara za 60Hz.

6 Parametri

Parametri su grupisani u prikladne skupove kao što sledi:

Nivo 1

Pr 01 do Pr10: Osnovni parametri za podešavanje regulatora

Nivo 2

Pr 11 do Pr12: Parametri za podešavanje načina rada regulatora

Pr 15 do Pr21: Parametri za izbor reference

Pr 22 do Pr29: Konfiguracija displeja / tastature

Pr 30 do Pr33: Konfiguracija sistema

Pr 34 do Pr36: Konfiguracija ulaza/izlaza

Pr 37 do Pr42: Konfiguracija motora (ne-standardno podešavanje)

Pr 43 do Pr44: Konfiguracija serijske komunikacije

Pr 45: Verzija softvera

Pr 46 do Pr51: Konfiguracija mehaničke kočnice

Pr 52 do Pr54: Konfiguracija Fieldbus-a

Pr 55 do Pr58: Lista zabeleženih grešaka

Pr 59 do Pr60: Konfiguracija PLC programiranja

Pr 61 do Pr70: Korisnički definisani parametri

Nivo 3

Pr 71 do Pr80: Podešavanje korisnički definisanih parametara

Pr 81 do Pr95: Parametri za dijagnosticiranje regulatora

Ovi parametri mogu biti korišćeni za optimizaciju podešavanja regulatora za razne primene.

6.1 Opis parametara - nivo 1

Br.	Funkcija	Opseg	Fabrička podešavanja	Tip
01	Minimalna brzina	0 do Pr 02 Hz	0.0	Č/P

Koristi se za podešavanje minimalne brzine po kojoj će motor raditi u oba smera. (referentna vrednost od 0V ili minimalna struja na referentnom ulazu predstavljaju vrednost u Pr01).

Br.	Funkcija	Opseg	Fabrička podešavanja	Tip
02	Maksimalna brzina	0 do 1500 Hz	Eur: 50.0, USA: 60.0	Č/P

Koristi se za podešavanje maksimalne brzine po kojoj će motor raditi u oba smera.

Ako je Pr 02 podešen ispod Pr01, Pr 01 će se automatski podesiti na vrednost iz Pr 02. (referentna vrednost od +10V ili maksimalna struja na referentnom ulazu predstavljaju vrednost u Pr02).

NAPOMENA

Izlazna brzina regulatora može da premaši vrednost podešenu u Pr 02 zahvaljujući kompenzaciji klizanja i strujnim granicama.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabrička podešavanja	Tip
03	Ubrzanje motora	0 do 3200.0 s/100Hz	Eur: 5.0, USA: 33.0	Č/P
04	Usporenje motora		Eur: 10.0, USA: 33.0	

Podešavanje ubrzanja i usporjenja motora u oba smera, dato u sekundama po 100Hz.

NAPOMENA

Ako je izabrana jedna od standardnih rampi promene brzine (pogledajte Pr 30 na strani 45), usporenje može biti povećano automatski, da bi se sprečile greške prenapona (OU), u slučaju da je inercija opterećenja suviše velika za programirano usporenje.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabrička podešavanja	Tip
05	Konfiguracija regulatora	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	Eur: AI.AV, USA: PAd	Č/P

Podešavanje Pr 05 automatski menja konfiguraciju regulatora.

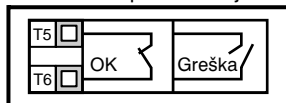
NAPOMENA

Podešavanje Pr 05 je primenjeno pritiskom **M** MOD tastera pri izlasku iz moda izmene parametra. Regulator mora biti onemogućen, zaustavljen, ili u stanju greške, da bi se promena primenila. Ako je Pr05 promenjen dok je regulator u radu, kada se **M** MOD taster pritisne pri izlasku iz moda izmene parametra, Pr05 će se vratiti na prethodnu vrednost.

NAPOMENA

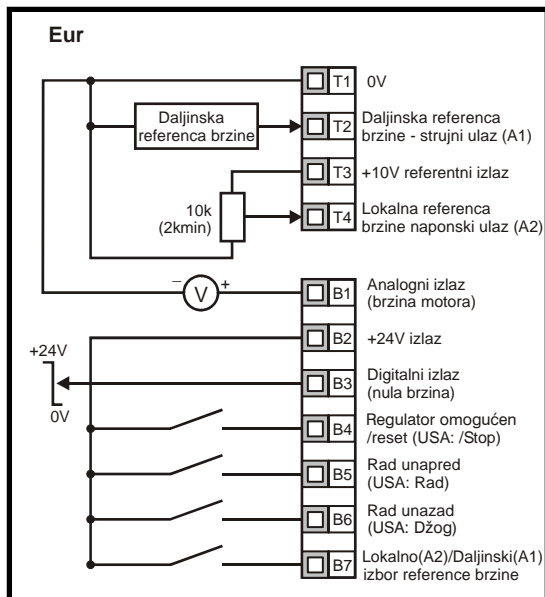
Ako je promenjeno podešavanje Pr05, adekvatni parametri konfiguracije regulatora su vraćeni na fabrički podešene vrednosti.

U svim ovim podešavanjima datim ispod, statusni rele je podešen kao rele ispravnosti regulatora.



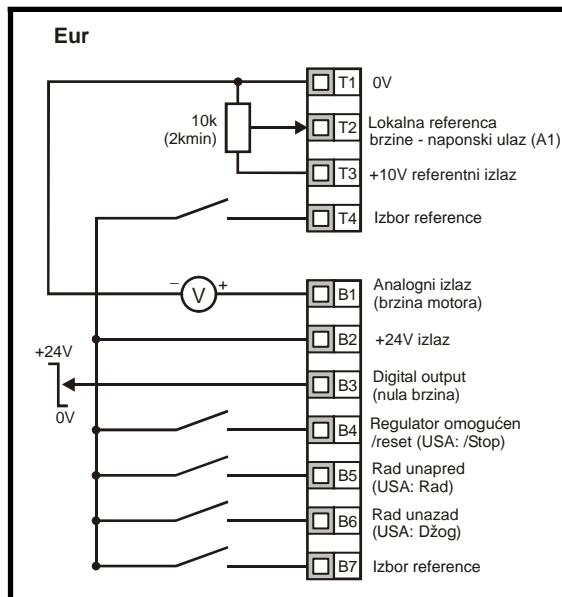
Konfiguracija	Opis
AI.AV	Naponski i strujni ulaz
AV.Pr	Naponski ulaz i 3 unapred podešene brzine
AI.Pr	Strujni ulaz i 3 unapred podešene brzine
Pr	4 unapred podešene brzine
PAd	Kontrola sa tastature
E.Pot	Kontrola elektronski motorizovanim potencijometrom
tor	Rad sa kontrolom momenta
Pid	PID kontrola
HUAC	Kontrola ventilatora i pumpe

Slika 6-1 Pr 05 = AI.AV



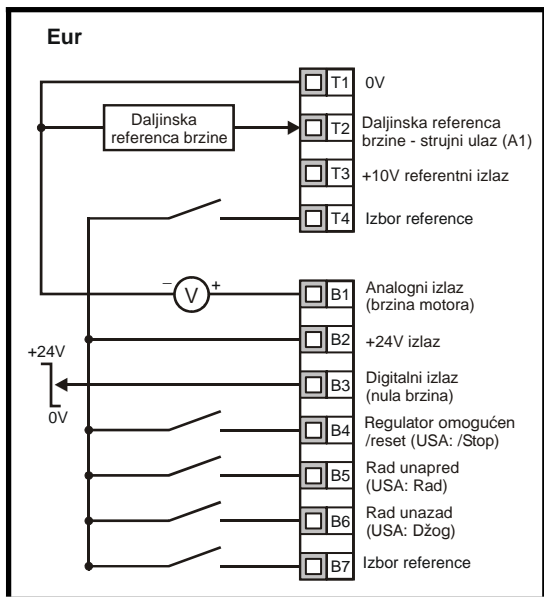
Izvod B7 otvoren: Izabrana referenca brzine lokalnog naponskog ulaza (A2)
 Izvod B7 zatvoren: Izabrana referenca brzine daljinskog strujnog ulaza (A1)

Slika 6-2 Pr 05 = AV.Pr

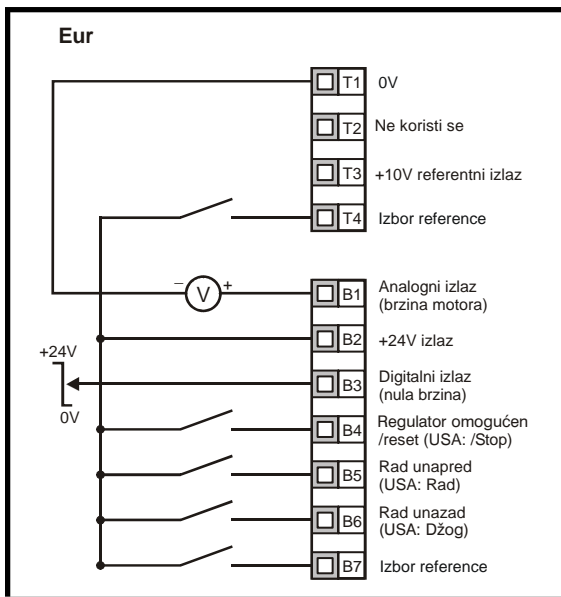


T4	B7	Odabrana referenca
0	0	A1
0	1	Podešena brzina 2
1	0	Podešena brzina 3
1	1	Podešena brzina 4

Slika 6-3 Pr 05 = AI.Pr



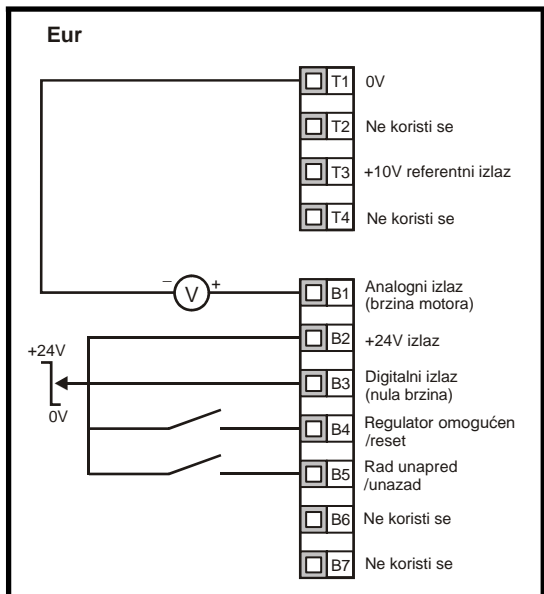
Slika 6-4 Pr 05 = Pr



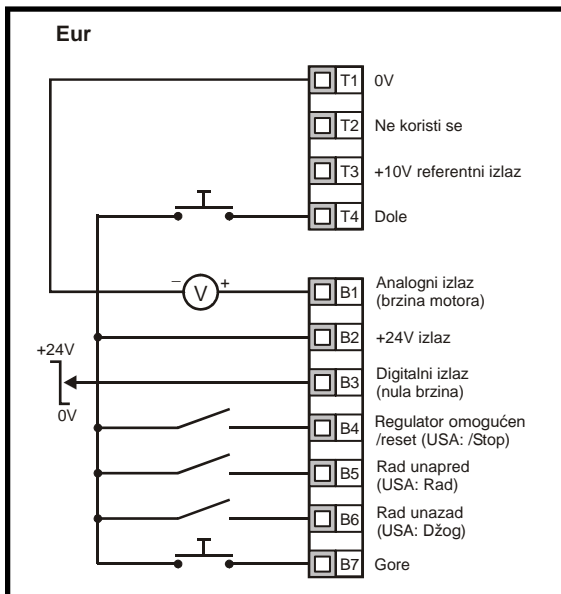
T4	B7	Odabrana referenca
0	0	A1
0	1	Podešena brzina 2
1	0	Podešena brzina 3
1	1	Podešena brzina 4

T4	B7	Odabrana referenca
0	0	Podešena brzina 1
0	1	Podešena brzina 2
1	0	Podešena brzina 3
1	1	Podešena brzina 4

Slika 6-5 Pr 05 = PAd



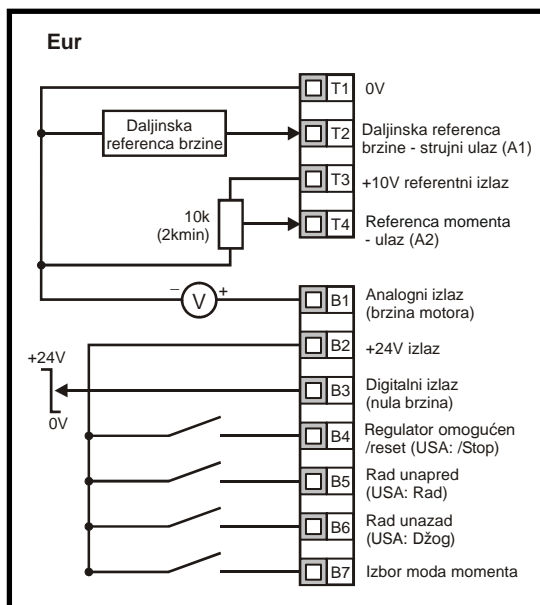
Slika 6-6 Pr 05 = E.Pot



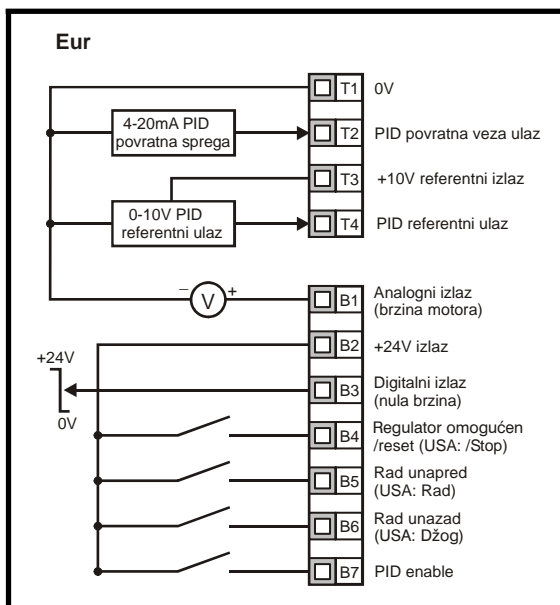
Kada je Pr05 podešen na PAd, da bi implementirali prekidač napred/nazad, pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*. Kada je Pr 05 podešen na E.Pot, sledeći parametri su dostupni za podešavanje:

- Pr 61: Brzina gore/dole kod motorizovanog potencijometra (s/100%)
- Pr 62: Odabir vrste motorizovanog potencijometra (0 = unipolaran, 1 = bipolaran)
- Pr 63: Mod motorizovanog potencijometra: 0 = nula pri uključenju, 1 = poslednja vrednost pri uključenju, 2 = nula pri uključenju i promena moguća samo u toku rada, 3 = poslednja vrednost pri uključenju i promena moguća samo u toku rada

Slika 6-7 Pr 05 = tor



Slika 6-8 Pr 05 = Pid



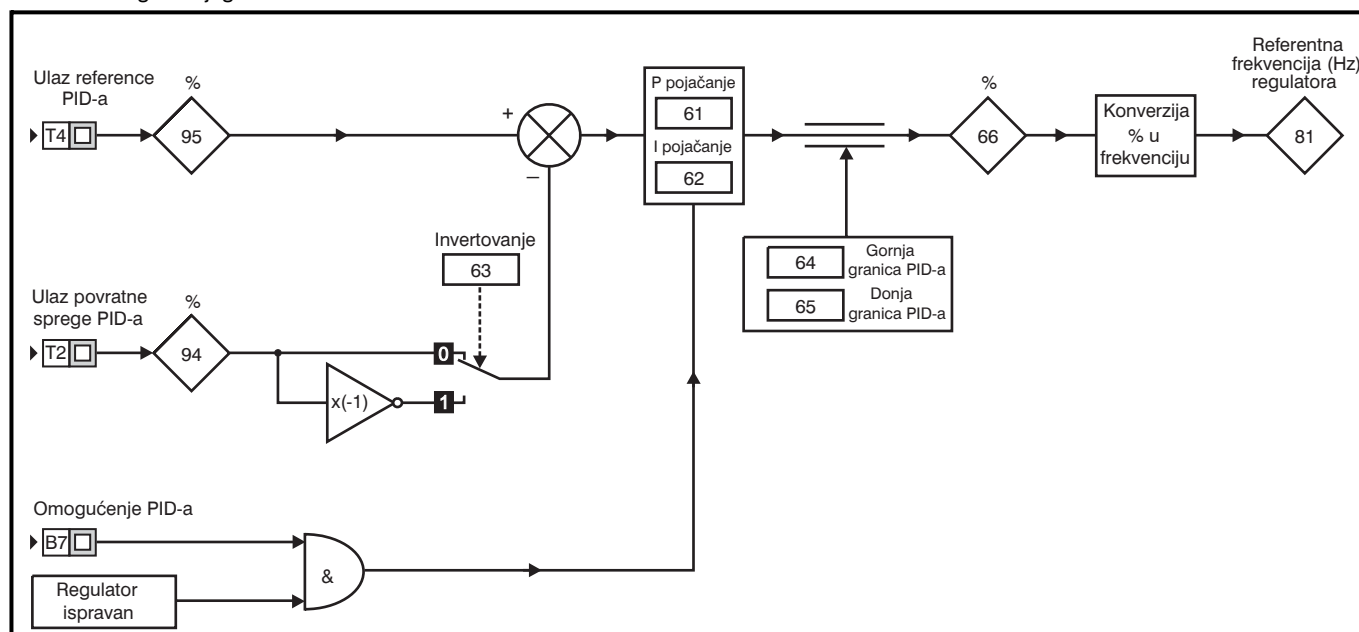
UPOZORENJE

Kada je izabran mod momenta i regulator je vezan na motor bez opterećenja, brzina motora se može naglo povećati na maksimalnu brzinu (Pr 02 +20%).

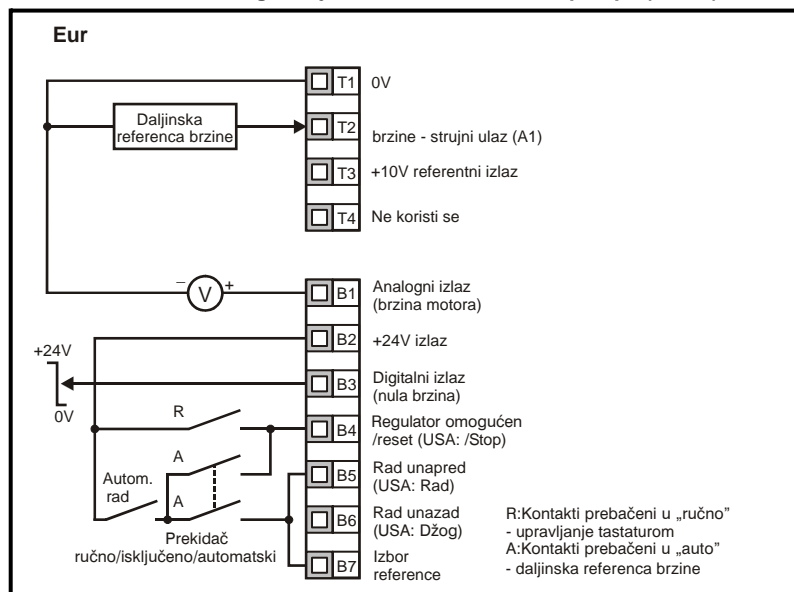
Kada je Pr 05 podešen na Pid, sledeći parametri su dostupni za podešavanje:

- Pr 61: Proporcionalno pojačanje PID-a
- Pr 62: Integralno pojačanje PID-a
- Pr 63: Invertovanje povratne sprege PID-a
- Pr 64: Gornja granica PID-a (%)
- Pr 65: Donja granica PID-a (%)
- Pr 66: Izlaz iz PID-a (%)

Slika 6-9 Logički dijagram PID-a



Slika 6-10 Pr 05 = konfiguracija izvoda za ventilatore i pumpe (HVAC)



Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
06	Nominalna struja motora	0 do nominalne struje regulatora (A)	Nominalna struja regulatora	Č/P

Unesite nominalnu struju motora (uzeto sa natpisne pločice na motoru).

Nominalna struja regulatora je 100% RMS vrednosti izlazne struje regulatora. Ova vrednost može biti podešena na manju vrednost, ali ne i na veću od nominalne struje regulatora.

UPOZORENJE

Pr 06 Nominalna struja motora mora biti ispravno podešena da bi se izbegao rizik od požara u slučaju preopterećenja motora.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
07	Nominalna brzina motora	0 do 9999 o/min	Eur: 1500, USA: 1800	Č/P

Unesite nominalnu punu brzinu motora (uzeto sa natpisne pločice na motoru).

Nominalna brzina motora se koristi za izračunavanje brzine klizanja motora.

NAPOMENA

Ako se unese nula u Pr 07 to znači da je kompenzacija klizanja isključena. Kompenzacija klizanja treba biti isključena kada se Commander SK koristi sa opterećenjima koja imaju veliku inerciju, npr. ventilatori.

NAPOMENA

Ako je puna brzina motora iznad 9999 o/min, onda upišite vrednost 0 u Pr 07. Ovo će isključiti kompenzaciju klizanja pošto vrednosti >9999 ne mogu biti upisane u ovaj parametar.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
08	Nominalni napon motora	0 do 240V, 0 do 480V, 0 do 575V, 0 do 690V	Eur: 230/400/575/690 USA: 230/460/575/690	Č/P

Unesite nominalni napon motora (uzeto sa natpisne pločice na motoru).

Ovo je napon koji se dovodi motoru na osnovnoj frekvenciji.

NAPOMENA

Ako motor nije za standardnu frekvenciju 50 ili 60 Hz, pogledajte Pr 39 na strani 23 i podesite ga u skladu sa motorom.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
09	Faktor snage motora	0 to 1	0.85	Č/P

Unesite nominalni faktor snage motora $\cos \phi$ (uzeto sa natpisne pločice na motoru).

NAPOMENA

Vrednost faktora snage se može promeniti automatski posle rotacionog autotijuna. Pogledajte Pr 38 na strani 23.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
10	Pristup parametrima	L1, L2, L3, LoC	L1	Č/P

L1: 1. nivo pristupa - samo prvih 10 parametara su dostupni

L2: 2. nivo pristupa - svi parametri od 01 do 60 su dostupni

L3: 3. nivo pristupa - svi parametri od 01 do 95 su dostupni



LoC: Koristi se za primenu sigurnosnog koda u regulatoru. Pogledajte odeljak 5.6 *Sigurnosni kodovi* na strani 13 za dodatne detalje.

6.2 Opis parametara - nivo 2

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
11	Izbor start/stop logike	0 to 6	Eur: 0, USA: 4	Č/P

Pr 11	Izvod B4	Izvod B5	Izvod B6	Samodržanje
0	Omogućen	Pokretanje unapred	Pokretanje unazad	Ne
1	Nije stop	Pokretanje unapred	Pokretanje unazad	Da
2	Omogućen	Pokretanje	Napred/nazad	Ne
3	Nije stop	Pokretanje	Napred/nazad	Da
4	Nije stop	Pokretanje	Džog	Da
5	Korisnički programiran	Pokretanje unapred	Pokretanje unazad	Ne
6	Korisnički programiran	Korisnički programiran	Korisnički programiran	Korisnički programiran

NAPOMENA

Podešavanje Pr11 se primenjuje pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra. Regulator mora biti onemogućen, zaustavljen, ili u grešci da bi se promena primenila. Ako je Pr11 promenjen dok je regulator u radu, pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra, Pr 11 će se vratiti na prethodnu vrednost.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
12	Omogućenje kontrolera kočnice	diS, rEL, d IO, USEr	diS	Č/P



diS: Softver za mehaničku kočnicu onemogućen

rEL: Softver za mehaničku kočnicu omogućen. Kontrola kočnice preko kontakata releja T5 i T6. Digitalni izlaz na izvodu B3 je automatski programiran kao izlaz ispravnosti regulatora.


d IO: Softver za mehaničku kočnicu omogućen. Kontrola kočnice preko digitalnog izlaza B3. Kontakti releja T5 i T6 su automatski programirani kao izlaz ispravnosti regulatora.

USER: Softver za mehaničku kočnicu omogućen. Kontrola kočnice treba biti programirana od strane korisnika. Relejni i digitalni izlazi nisu programirani. Korisnik treba da programira kontrolu kočnice ili na digitalni izlaz, ili na rele. Izlaz koji nije programiran na kontrolu kočnice može da se programira da prikazuje bilo koji željeni signal (pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*.)

NAPOMENA

Podešavanje Pr 12 se primenjuje pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra. Regulator mora biti onemogućen, zaustavljen, ili u grešci da bi se promena primenila. Ako je Pr12 promenjen dok je regulator u radu, pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra, Pr12 će se vratiti na prethodnu vrednost.

Pogledajte Pr 46 do Pr 51 na strani 24.

	Pri implementaciji kontrole kočnice treba pažljivo postupati s obzirom da bi greška mogla prouzrokovati sigurnosni problem, zavisno od primene, npr. kod krana. Ako ste u nedoumici, potražite pomoć od distributera.
---	---

UPOZORENJE

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
13	Ne koristi se			
14				

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
15	Referenca za džog	0 do 400.0 Hz	1.5	Č/P

Definisanje džog brzine.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
16	Mod analognog ulaza 1	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-20, 20-4, VoLt	4-20	Č/P

Određuje tip ulaza na izvodu T2

0-20: Strujni ulaz 0 do 20mA (20mA pun otklon)

20-0: Strujni ulaz 20 do 0mA (0mA pun otklon)

4-20: Strujni ulaz 4 do 20mA sa prikazom greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (20mA pun otklon)

20-4: Strujni ulaz 20 do 4mA sa prikazom greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (4mA pun otklon)

4-20: Strujni ulaz 4 do 20mA bez prikaza greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (20mA pun otklon)

20-4: Strujni ulaz 20 do 4mA bez prikaza greške (cL1) kod gubitka strujnog kruga (4mA pun otklon)

VoLt: Naponski ulaz 0 do 10V

NAPOMENA

U modovima 4-20 ili 20-4mA (sa prikazom greške kod gubitka strujnog kruga) regulator će ulaziti u grešku cL1 ako je ulazna referenca ispod 3mA. Takođe, ako regulator uđe u grešku cL1, nije moguće izabrati naponski analogni ulaz.

NAPOMENA

Ako su oba analogna ulaza (A1 i A2) podešena kao naponski ulazi i ako se potenciometri napajaju sa regulatorovog izvoda +10V (T3), onda oba potenciometra moraju imati otpornost >4kΩ.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
17	Omogućavanje negativnih brzina	OFF ili On	OFF	Č/P

OFF: Smer rotacije kontrolisan izvodima za pokretanje unapred ili unazad (B5 i B6).

On: Smer rotacije kontrolisan vrednostima iz preseta (unapred podešene vrednosti).

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
18	Preset brzina 1	±1500 Hz (Limitirano podešavanjem Pr 02 Maksimalna brzina)	0.0	Č/P
19	Preset brzina 2			
20	Preset brzina 3			
21	Preset brzina 4			

Definisanje unapred podešenih brzina 1 do 4.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
22	Jedinice za prikaz opterećenja	Ld, A	Ld	Č/P

Ld: Prikaz na displeju aktivne struje kao % aktivne struje motora

A: Prikaz na displeju izlazne struje regulatora po fazi u A

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
23	Jedinice za prikaz brzine	Fr, SP, Cd	Fr	Č/P

Fr: Prikaz na displeju izlazne frekvencije regulatora u Hz

SP: Prikaz na displeju brzine motora u obrtajima u minuti

Cd: Prikaz na displeju brzine mašine u korisnički definisanim jedinicama (pogledajte Pr 24).

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
24	Korisnički definisano skaliranje	0 do 9.999	1.000	Č/P

Faktor množenja brzine motora (o/min) da bi se dobile korisnički definisane jedinice.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
25	Korisnički definisan sigurnosni kod	0 do 999	0	Č/P

Koristi se za podešavanje korisničkog sigurnosnog koda. Pogledajte odeljak 5.6 *Sigurnosni kodovi* na strani 13.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
26	Ne koristi se			

No	Function	Range	Defaults	Type
27	Referenca sa tastature pri uključanju	0, LAsT, PrS1	0	Č/P

0: Referenca tastature pri uključanju regulatora je 0

LAsT: Referenca tastature pri uključanju regulatora je poslednja izabrana vrednost pre isključenja

PrS1: Referenca tastature pri uključanju regulatora je kopirana iz preset brzine 1

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
28	Kloniranje parametara	no, rEAd, Prog, boot	no	Č/P

no: nikakva akcija


rEAd: programiranje regulatora sadržajem SmartStick-a

Prog: programiranje SmartStick-a trenutnim podešavanjima regulatora

boot: SmartStick postaje moguć samo za čitanje. Sadržaj SmartStick-a će biti kopiran u regulator svaki put pri uključanju regulatora.

NAPOMENA

Pre uspostavljanja boot režima trenutna podešavanja regulatora moraju biti memorisana u SmartStick-u korišćenjem Prog moda, ako to nije slučaj, regulator će ući u grešku C.Acc pri uključanju.

Kloniranje parametara je inicirano pritiskanjem  MOD tastera pri izlazu iz moda izmene parametra, kada je Pr**28** podešen na rEAd, Prog ili boot.

NAPOMENA

Ako je pokrenuto kloniranje parametara kada SmartStick nije prisutan u regulatoru, tada će regulator ući u grešku C.Acc.

NAPOMENA

SmartStick se može koristiti za kopiranje parametara između regulatora različitih snaga. Neki parametri koji su zavisni od snage regulatora će biti memorisani u SmartStick-u, ali neće biti kopirani na klonirani regulator.

Regulator će ući u grešku C.rtg kada mu je upisan skup parametara regulatora različite snage.

Parametri zavisni od snage regulatora su: Pr **06** Nominalna struja motora, Pr **08** Nominalni napon motora, Pr **09** Faktor snage motora i Pr **37** Maksimalna prekidačka frekvencija.

NAPOMENA

Pre nego što se vrši upis u SmartStick/LogicStick koristeći Prog, SmartStick/LogicStick treba ubaciti u regulator pre uključanja regulatora, ili treba izvesti komandu Reset posle uključanja regulatora, a ako to nije urađeno, regulator će ući u grešku C.dAt po izvršenju Prog komande.

NAPOMENA


Za optimalne performanse motora, treba izvršiti autotjun posle kloniranja parametara.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
29	Učitavanje fabričkih podešavanja	no, Eur, US	no	Č/P

no: fabrička podešavanja nisu učitana

Eur: 50Hz fabrička podešavanja su učitana

USA: 60Hz fabrička podešavanja su učitana

Fabričke vrednosti se postavljaju pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra kada je Pr **29** postavljen na Eur ili USA.

Kada se učitaju fabričke vrednosti, displej će se vratiti na Pr **01** i Pr **10** će biti vraćen na L1.

NAPOMENA

Regulator mora biti onemogućen, zaustavljen, ili u grešci da bi se fabrička podešavanja primenila. Ako su fabrička podešavanja primenjena dok je regulator u radu, displej će trepnuti jednom FAIL pre nego se prebaci na no.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
30	Izbor rampe promene brzine	0 do 3	1	Č/P

0: Izabrana brza rampa promene brzine

1: Izabrana standardna rampa sa normalnim naponom motora

2: Izabrana standardna rampa sa visokim naponom motora

3: Izabrana brza rampa sa visokim naponom motora

Brza rampa je linearno usporenje po programiranim vrednostima, obično korišćena kada je primenjen kočioni otpornik.

Standardna rampa je kontrolisano usporenje da bi se sprečio prenapon DC međukola, obično korišćena kada nije primenjen kočioni otpornik.

Ako se izabere visok napon motora, usporenja mogu biti brža za datu inerciju, ali će se povećati temperatura motora.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
31	Izbor načina zaustavljanja	0 do 4	1	Č/P

0: Izabrano zaustavljanje po inerciji

1: Izabrano zaustavljanje po izabranoj rampi

2: Izabrano zaustavljanje po izabranoj rampi sa kočenjem ubacivanjem DC napona u trajanju od 1 sekunde

3: Izabrano kočenje ubacivanjem DC napona sa detekcijom zaustavljanja

4: Izabrano vremenski regulisano kočenje ubacivanjem DC napona

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
32	Izabrano dinamičko V / f	OFF ili On	OFF	Č/P

OFF: Fiksni odnos napona prema frekvenciji (konstantan momenat - standardno opterećenje).

On: Odnos napona prema frekvenciji zavisi od strujnog opterećenja (dinamičko/promenljiv moment/opterećenje). Daje veću efikasnost motora.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
33	Rad sa motorom u pokretu	0 do 3	0	Č/P

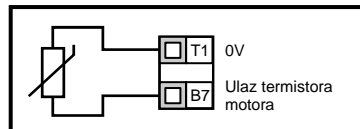
- 0: Isključeno
 1: Detekcija pozitivne i negativne frekvencije
 2: Detekcija samo pozitivne frekvencije
 3: Detekcija samo negativne frekvencije

Ako je regulator konfigurisan u naponskom modu fiksnog povišenja (Pr 41 = Fd ili SrE) sa uključenim softverom za rad sa motorom u pokretu, prethodno mora biti izvršen autoštun (pogledajte Pr 38) koji će izmeriti otpornost statora motora. Ako otpornost statora nije izmerena, regulator može ući u grešku OV i OI.AC pokušavajući da uhvati motor u pokretu.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
34	Biranje moda izvoda B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	Č/P

- dig: Digitalni ulaz
 th: Ulaz termistora motora, povežite kao na slici ispod
 Fr: Frekvencijski ulaz. Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*.
 Fr.hr: Frekvencijski ulaz visoke rezolucije. Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*.

Slika 6-11



Otpornost greške: 3kΩ

Otpornost za reset : 1k8

NAPOMENA

Ako je Pr34 podešen na th tako da se izvod B7 koristi za termistor motora, biće isključena funkcionalnost izvoda B7 kao što je podešeno sa Pr05.

NAPOMENA

Ako je Pr34 podešen na th, MOD taster treba pritisnuti četiri puta da bi se displej vratio na statusni mod.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
35	Kontrola digitalnog izlaza (izvod B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	Č/P

- n=0: Na brzini 0 (u mirovanju)
 At.SP: Pri nekoj brzini
 Lo.SP: Pri minimalnoj brzini
 hEAL: Regulator ispravan (nije u grešci)
 Act: Regulator aktivan
 ALAr: Opšti alarm regulatora
 I.Lt: Aktivan strujni limit
 At.Ld: Na opterećenju 100%
 USEr: Korisnički programirano

NAPOMENA

Ovaj parametar se automatski menja promenom Pr 12. Kada Pr 12 automatski kontroliše vrednost ovog parametra, onda ovaj parametar ne može biti promenjen.

NAPOMENA

Promena Pr 35 se primenjuje pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
36	Kontrola analognog izlaza (izvod B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	Č/P

- Fr: Napon proporcionalan brzini motora
 Ld: Napon proporcionalan opterećenju motora
 A: Napon proporcionalan izlaznoj struji
 Por: Napon proporcionalan izlaznoj snazi
 USEr: Korisnički programirano

NAPOMENA

Promena Pr 36 se primenjuje pritiskom na  MOD taster pri izlasku iz moda izmene parametra.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide*

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
37	Maksimalna prekidačka frekvencija	3, 6, 12	3	Č/P


3: 3kHz
6: 6kHz
12: 12kHz

Veličina regulat.	Tip regulatora	3kHz	6kHz	12kHz
2	Svi	√	√	√
3	SK320X	√	√	√
	SK3401 i SK3402	√	√	√
	SP3403	√	√	√
	SP350X	√	√	
4	Svi	√	√	
5	Svi	√	√	
6	Svi	√	√	

Pogledajte *Commander SK Technical Data Guide* za podatke o promeni nazivnih vrednosti regulatora.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
38	Autotjun	0 do 2	0	Č/P

0: Bez autotjuna
1: Ne-rotirajući statički autotjun
2: Rotirajući autotjun



Kada je izabran rotirajući autotjun, regulator će ubrzati motor do $\frac{2}{3}$ maksimalne brzine iz Pr 02.

UPOZORENJE

NAPOMENA

Motor mora biti u mirovanju pri iniciranju ne-rotirajućeg autotjuna.

NAPOMENA

Motor mora biti u mirovanju i ne sme biti opterećen pri iniciranju rotirajućeg autotjuna.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
39	Nazivna frekvencija motora	0.0 do 1500.0 Hz	Eur: 50.0, USA: 60.0	Č/P

Unesite nazivnu frekvenciju motora (dato na natpisnoj pločici motora)

Definiše odnos napona prema frekvenciji primenjen na motor.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
40	Broj polova motora	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	Č/P

Auto: Automatski izračunava broj polova motora zavisno od podešavanja Pr 07 i Pr 39

2P: Podešavanje za 2-polni motor

4P: Podešavanje za 4-polni motor

6P: Podešavanje za 6-polni motor

8P: Podešavanje za 8-polni motor

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
41	Izbor naponskog moda	Ur S, Ur, Fd, Ur A, Ur I, SrE	Eur: Ur I, USA: Fd	Č/P

Ur S: Otpornost statora se meri svaki put kada je regulator omogućen i pokrenut

Ur: Ne primenjuju se merenja

Fd: Fiksno povišenje

Ur A: Otpornost statora se meri prvi put kada je regulator omogućen i pokrenut

Ur I: Otpornost statora se meri kod svakog priključenja napajanja kada je regulator omogućen i pokrenut

SrE: Kvadratna karakteristika

U svim Ur modovima, regulator radi u vektorskom modu otvorene petlje.

NAPOMENA

Fabričko podešavanja regulatora je UR I što znači da će regulator izvršiti autotjun svaki put kada mu se priključi napajanje i omogućiti se. Ako nije

stalno opterećenje na regulatoru kada mu se dovede napajanje i omogućiti se, onda treba izabrati neki drugi mod. Ako se ne promeni ovaj mod, to može dovesti do slabljenja performansi motora, ili OI.AC, It.AC ili OV greške.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
42	Pojačanje napona niske frekvencije	0.0 do 50.0 %	Eur: 3.0, USA: 1.0	Č/P

Određuje nivo pojačanja kada je Pr 41 podešen na Fd ili SrE.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
43	Brzina serijske komunikacije	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	Č/P

2.4: 2400 baud
 4.8: 4800 baud
 9.6: 9600 baud
 19.2: 19200 baud
 38.4: 38400 baud

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
44	Adresa serijske komunikacije	0 do 247	1	Č/P

Definiše jedinstvenu adresu regulatora za serijski interfejs.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
45	Verzija softvera	1.00 do 99.99		Č

Prikazuje verziju softvera koja je upisana u regulator.

Pr 46 do Pr 51 je aktuelno kada je Pr 12 podešeno za kontrolu kočnice motora.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
46	Strujni prag kod otpuštanja kočnice	0 do 200 %	50	Č/P
47	Strujni prag kod primene kočnice		10	

Definiše strujne pragove kod otpuštanja i primene kočnice kao % struje motora.

Ako je frekvencija >Pr48 i struja je >Pr 46, pokreće se otpuštanje kočnice.

Ako je struja <Pr 47, kočnica se primenjuje momentalno.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
48	Frekvencija kod otpuštanja kočnice	0.0 do 20.0 Hz	1.0	Č/P
49	Frekvencija kod primene kočnice		2.0	

Definiše frekvencije kod otpuštanja i primene kočnice.

Ako je frekvencija >Pr48 i struja je >Pr 46, pokreće se otpuštanje kočnice.

Ako je frekvencija <Pr 49 i regulator je dobio komandu zaustavljanja, kočnica se primenjuje momentalno.

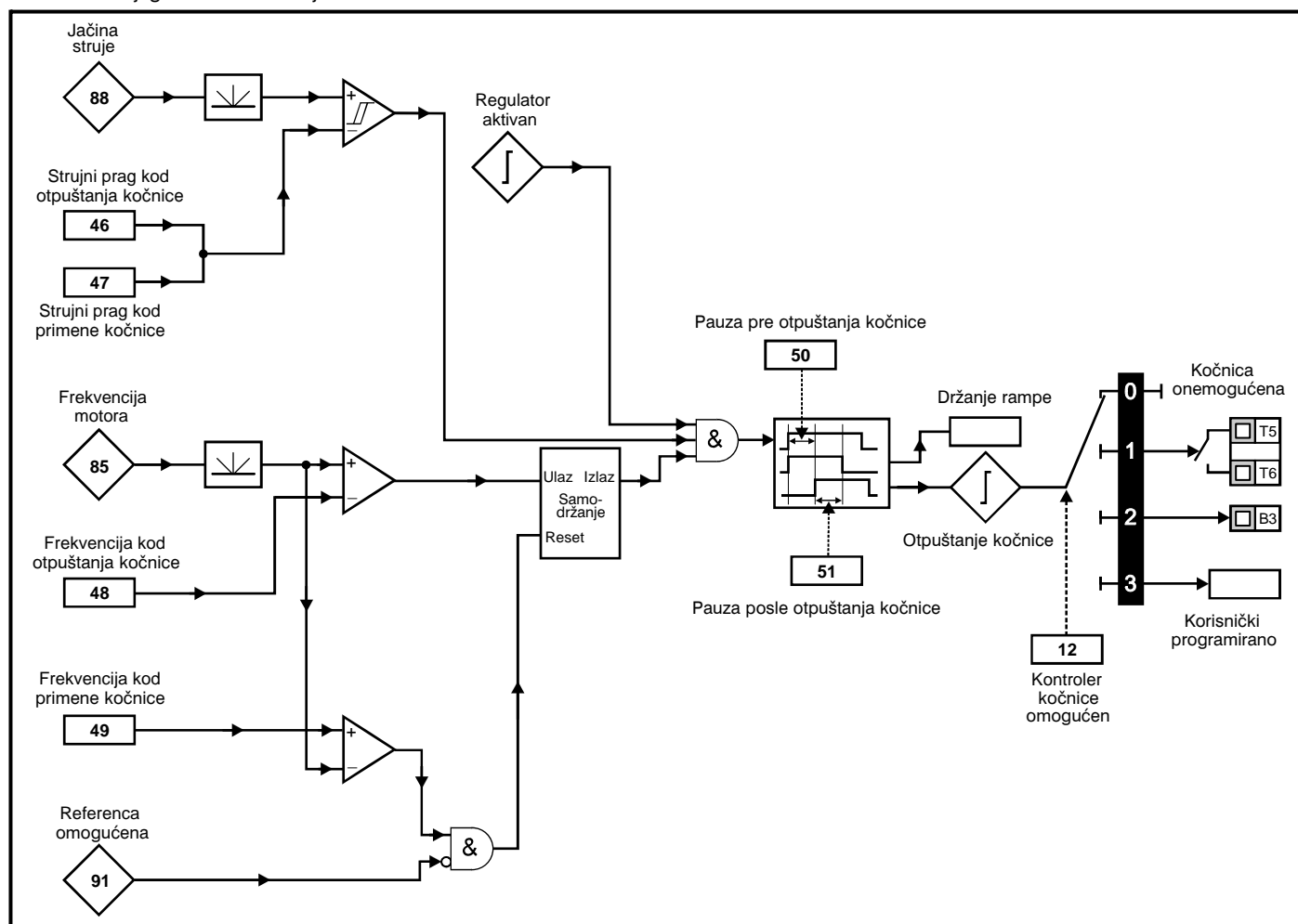
Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
50	Pauza pre otpuštanja kočnice	0.0 do 25.0 s	1.0	Č/P

Definiše vreme između uspostavljanja zadatih uslova frekvencije i opterećenja i otpuštanja kočnice. Promena brzine se zaustavlja za to vreme.

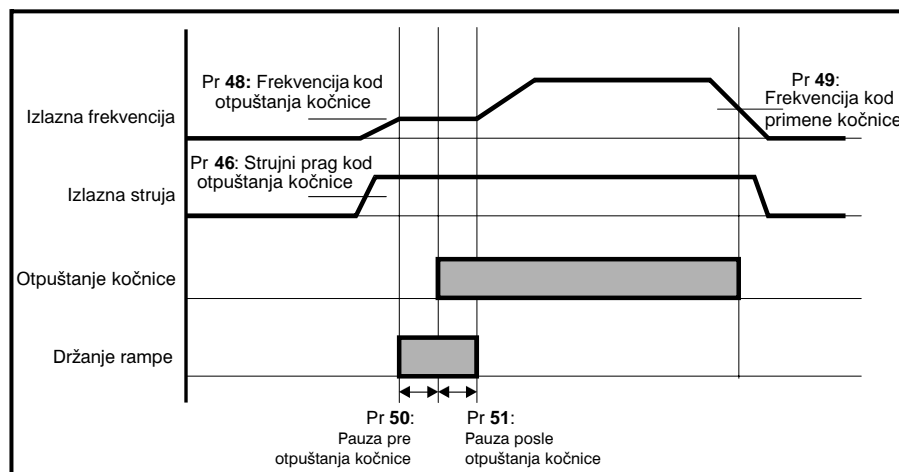
Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
51	Pauza posle otpuštanja kočnice	0.0 do 25.0 s	1.0	Č/P

Definiše vreme između otpuštanja kočnice i otpuštanja držanja rampe promene brzine.

Slika 6-12 Dijagram funkcionisanja kočnice



Slik



Pr 52 do Pr 54 se pojavljuju kada se opcionni modul postavi u regulator

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
52	Adresa fieldbus čvora	0 do 255	0	Č/P

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
53	Brzina komunikacije fieldbusa	0 do 8	0	Č/P

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
54	Dijagnostika fieldbusa	-128 do +127	0	Č/P

Pogledajte odgovarajuće uputstvo za opcionni modul za dodatne informacije.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
55	Poslednja greška		0	Č
56	Greška pre Pr55			
57	Greška pre Pr56			
58	Greška pre Pr57			

Prikazuju se poslednjih 4 grešaka u regulatoru.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
59	Omogućenje PLC programa	0 do 2	0	Č/P

Omogućenje PLC programa se koristi za pokretanje i zaustavljanje PLC programa.

0: Zaustavljanje PLC programa

1: Pokretanje PLC programa (greška ako LogicStick nije prisutan). Bilo koji pokušaj upisa vrednosti parametra koji je izvan opsega će biti limitiran na maksimalnu/minimalnu vrednost za taj parametar pre nego se upiše.

2: Pokretanje PLC programa (greška ako LogicStick nije prisutan). Bilo koji pokušaj upisa vrednosti parametra koji je izvan opsega će proizvesti grešku.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide* za detalje o PLC programiranju.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
60	Status PLC programa	-128 do +127		Č

Status PLC programa indicira aktuelno stanje PLC programa.

-n: PLC program je izazvao grešku regulatora zbog greške u izvođenju operacije kod linije n. Imajte u vidu da je broj linije prikazan na displeju kao negativni broj.

0: LogicStick je ubačen, ali bez PLC programa.

1: LogicStick je ubačen, PLC program je instaliran, ali zaustavljen.

2: LogicStick je ubačen, PLC program je instaliran i u radu je.


3: LogicStick nije ubačen.

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
61 do 70	Konfigurabilni parametar 1 do konfigurabilni parametar 10			

Pr61 do Pr70 i Pr71 do Pr80 se mogu koristiti za pristup i podešavanje naprednih parametara.

Primer: Potrebno je da se Pr1.29 (*Skip frequency 1*) podesi. Podesite jedan od parametara između Pr71 i Pr80 na 1.29, i vrednost iz Pr1.29 će se pojaviti u odgovarajućem parametru između Pr61 i Pr70. To jest ako je Pr71 podešen na 1.29, Pr61 će sadržati vrednost iz 1.29 i može se menjati.

NAPOMENA

Neki parametri se primenjuju samo ako je regulator onemogućen, zaustavljen, ili u grešci i  STOP/RESET taster je pritisnut 1s.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide* za detalje naprednih parametara.

6.3 Opisi parametara - Nivo 3

Br.	Funkcija	Opseg	Fabričke vrednosti	Tip
71 do 80	Podešavanja Pr61 do Pr70	0 do Pr21.51		Č/P

Podesite Pr71 do Pr80 na broj naprednog parametra kojem treba pristupiti.

Vrednosti iz tih parametara će biti prikazani u Pr61 do Pr70. Pr61 do Pr70 se onda može podesiti i time se menja vrednost u parametru.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide* za detalje.

6.4 Parametri za dijagnozu

Sledeći parametri koji se mogu samo čitati (Č) mogu biti korišćeni kao pomoć za dijagnozu greške u regulatoru. Pogledajte sliku 8-1 na strani 31.

Br.	Funkcija	Opseg	Tip
81	Izabrana referentna frekvencija	$\pm Pr 02$ Hz	Č
82	Pred-rampna referensa	$\pm Pr 02$ Hz	Č
83	Post-rampna referensa	$\pm Pr 02$ Hz	Č
84	DC bus napon	0 do maksimuma VDC regulatora	Č
85	Frekvencija motora	$\pm Pr 02$ Hz	Č
86	Napon motora	0 do nominalnog V regulatora	Č
87	Brzina motora	± 9999 obr/min	Č
88	Struja motora	+maksimum A regulatora	Č
89	Aktivna struja motora	\pm maksimum A regulatora	Č
90	Digitalna reč ulaza/izlaza	0 do 95	Č
91	Indikator omogućenja referense	OFF ili On	Č
92	Indikator izabranog smeru u nazad	OFF ili On	Č
93	Indikator izabrane džog brzine	OFF ili On	Č
94	Nivo analognog ulaza 1	0 to 100 %	Č
95	Nivo analognog ulaza 2	0 to 100 %	Č

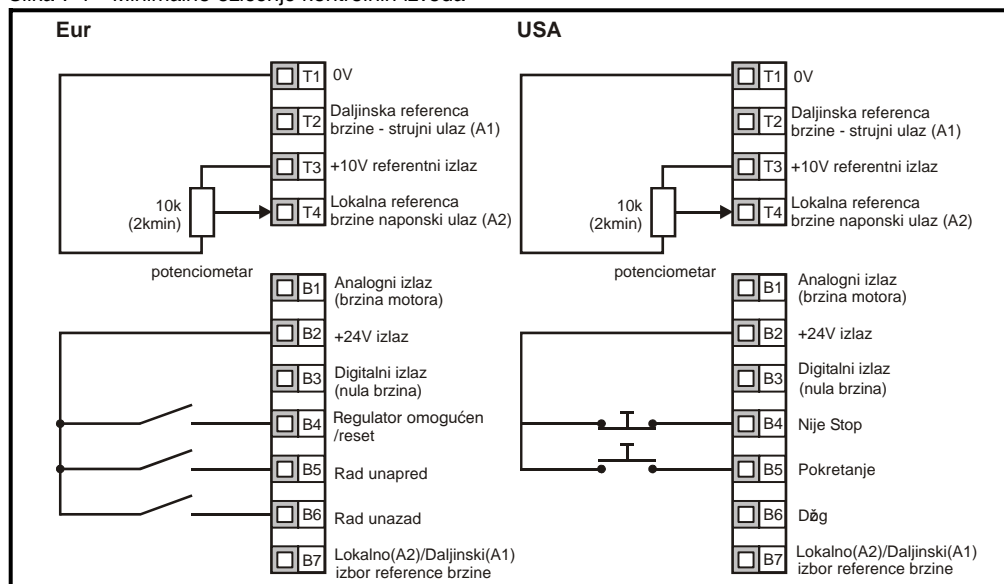
7 Brza podešavanja

Ovde opisane procedure važe za fabrički podešene vrednosti parametara pri isporuci uređaja.

Za evropska podešavanja pogledajte odeljak 7.1 *Upravljanje preko kontrolnih izvoda*. Za američka podešavanja pogledajte odeljak 7.2 na str. 29.

7.1 Upravljanje preko kontrolnih izvoda

Slika 7-1 Minimalno ožičenje kontrolnih izvoda

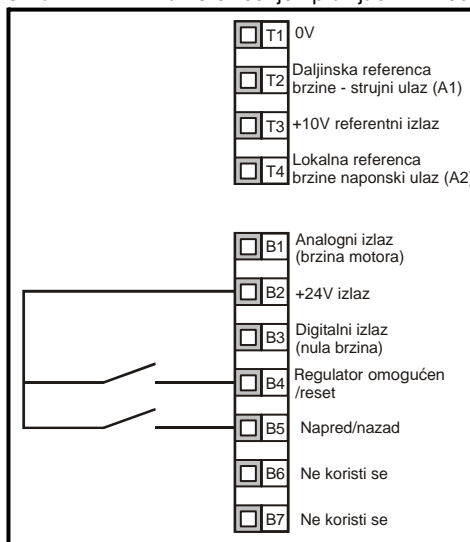


Izvod B7 otvoren: Lokalna referenca brzine (A2) izabrana.

Akcija	Detalji	
Pre dovođenja napajanja	Osigurajte da: <ul style="list-style-type: none"> Regulator ne dobija signal za omogućenje, izvod B4 je otvoren Signal za start nije dat, izvod B5/B6 je otvoren Motor je povezan sa regulatorom Motor je povezan u skladu sa regulatorom, Δ ili Y Odgovarajući napon je doveden na ulaz regulatora 	
Napojite regulator	Osigurajte da: <ul style="list-style-type: none"> Displej prikazuje: h 00 	
Unesite min. i max. brzinu	Unesite: <ul style="list-style-type: none"> Minimalna brzina Pr 01 (Hz) Maksimalna brzina Pr 02 (Hz) 	
Unesite vreme ubrzanja i vreme usporenja	Unesite: <ul style="list-style-type: none"> Ubrzanje Pr 03 (s/100Hz) Usporenje Pr 04 (s/100Hz) 	
Unesite vrednosti sa pločice motora	Unesite: <ul style="list-style-type: none"> Nominalnu struju motora Pr 06 (A) Nominalnu brzinu motora Pr 07 (rpm) Nominalni napon motora Pr 08 (V) Faktor snage motora Pr 09 Ako frekvencija nije standardna 50/60Hz, podesite Pr 39 prema podacima sa pločice motora 	
Spreman za autotjtn	NAPOMENA: potenciometar treba da je na nuli, inače će motor startovati	
Omogućite i startujte regulator	Dovedite: <ul style="list-style-type: none"> Signal za omogućenje B4 i signal za start na B5 ili B6 	
Autotjtn	Commander SK će izvršiti nerotirajući autotjtn na motoru. Motor mora biti u stanju mirovanja da bi autotjtn bio odrađen korektno. Regulator će obaviti autotjtn kod svakog novog dovođenja napajanja. Ako vam to stvara problem u vašoj aplikaciji podesite parametar 41 na željenu vrednost	
Autotjtn je odrađen	Kada je autotjtn odrađen displej će prikazivati: Fr 00	
Spreman za pokretanje motora		
Pokretanje	Regulator je spreman za pokretanje motora.	
Povećavanje i smanjivanje brzine	Okretanjem potenciometra će se povećavati i smanjivati brzina motora.	
Zaustavljanje	Da zaustavite motor po rampi zaustavljanja ukinite signal na izvodu B5 ili B6. Ako se ukinu signal na izvodu B4 motor će se zaustaviti po inerciji.	

7.2 Upravljanje preko tastature

Slika 7-2 Minimalno ožičenje upravljačkih izvoda



NAPOMENA

Da omogućite prekidač napred/nazad konsultujte *Commander SK Advanced User Guide*.

Akcija	Detaljno	
Pre dovođenja napajanja	<p>Osigurajte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal za omogućenje nije dat, izvod B4 je otvoren Da je motor povezan sa regulatorom Motor je povezan u skladu sa regulatorom Δ ili Y Odgovarajući napon je doveden na ulaz regulatora 	
Napojite regulator	<p>Osigurajte da:</p> <ul style="list-style-type: none"> Displej prikazuje: h 00 	
Unesite minimalnu i maksimalnu brzinu	<p>Unesite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Min. brzina Pr 01 (Hz) Max. brzina Pr 02 (Hz) 	
Unesite vreme ubrzanja i vreme usporenja	<p>Unesite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubrzanje Pr 03 (s/100Hz) Usporenje Pr 04 (s/100Hz) 	
Aktivirajte upravljanje preko tastature	<p>Unesite:</p> <ul style="list-style-type: none"> PAd u Pr 05 	
Unesite vrednosti sa pločice motora	<p>Unesite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nominalnu struju motora Pr 06 (A) Nominalnu brzinu motora Pr 07 (obr/min) Nominalni napon motora Pr 08 (V) Faktor snage motora Pr 09 Ako frekvencija motora nije standardna 50/60Hz, podesite Pr 39 prema podacima sa pločice motora 	
Spreman za autotjün		
Omogućite i startujte regulator	<p>Dovedite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal za omogućenje na izvod B4 Pritisnite Start taster 	
Autotjün	<p>Commander SK će izvršiti nerotirajući autotjün na motoru. Motor mora biti u stanju mirovanja da bi autotjün bio odrađen korektno. Regulator će obaviti autotjün kod svakog novog dovođenja napajanja. Ako vam to stvara problem u vašoj aplikaciji podesite parametar Pr41 na željenu vrednost</p>	
Autotjün je odrađen	Kada je autotjün odrađen displej ce prikazivati: Fr 00	
Spreman za pokretanje motora		
Pokretanje	Regulator je spreman za pokretanje motora.	
Povećavajte i smanjujte brzinu	<p>Pritisnite taster GORE za povećanje brzine</p> <p>Pritisnite taster DOLE za smanjenje brzine</p>	
Zaustavljanje	Pritisnite STOP/RESET taster za zaustavljanje motora.	

NAPOMENA

Da upotrebite prekidač napred/nazad konsultujte *Commander SK Advanced User Guide*.

8 Dijagnostika



Ne pokušavajte da izvršite unutrašnje popravke. Vratite regulator dobavljaču na popravku.

UPOZORENJE

Kod greške	Stanje	Mogući uzroci
UV	DC međukolo podnapon	Nizak ulazni napon Nizak naponski nivo DC međukola kada se koristi eksterno DC napajanje
OV	DC međukolo prenapon	Usporenje podešeno prebrzo za inerciju mašine. Mehaničko opterećenje pokreće motor
OI.AC**	Trenutna prekostruja na izlazu regulatora	Premalo vreme ubrzanja ili usporenja Kratak spoj između faza ili između faze i zemlje na izlazu regulatora Regulator mora da izvrši autotjuni motora Motor ili način konekcije motora je promenjen, izvršite autotjuni
OI.br**	Trenutna prekostruja kočionog otpornika	Prevelika struja kroz kočioni otpornik Koćioni otpornik je pod-dimenzionisan
O.SPd	Prekobrzina	Obično kada mehaničko opterećenje pokreće motor
tunE	Prekinuta procedura autotjuna	Signal za start je ukinut pre nego to je autotjuni odrađen
It.br	I ² t zaštita na kočionom otporniku	Kočioni otpornik preopterećen
It.AC	I ² t zaštita na izlazu regulatora	Motor preopterećen Stanje visoke impedanse na izlazu Potrebno je uraditi autotjuni motora
O.ht1	IGBT prekotemperatura	Softverska prekotemperatuna zastita je reagovala
O.ht2	Hladnjak prekotemperatura	Temperetura hladnjaka dostigla dozvoljeni maksimum
th	Greška termistora na motoru	Prekotemperatura motora
O.Ld1*	+24V izlaz preopterećen	Preopterećen izlaz +24V ili kratak spoj
O.ht3	Prekotemperatura	Prekotemperatura po softverskom termalnom modelu
O.ht4	Prekotemperatura ispravljača	Temperatura ispravljača dostigla dozvoljeni maksimum
cL1	Gubitak strujnog signala na A2 analog. ulazu	Ulazna struja manja od 3mA kod 4-20 ili 20-4mA moda
SCL	Gubitak serijske komunikacije	Gubitak serijske komunikacije kada je regulator u režimu daljinskog upravljanja
EEF	EEPROM greska	Moguć gubitak vrednosti parametara (vratite parametre na fabrički podešene vrednosti (Pr29 na strani 45))
PH	Gubitak ulazne faze ili debalans faza	Jedna od ulaznih faza nije prisutna na ulazu
rS	Ne meri se otpornost statora motora	Motor je suviše mali za izabrani regulator Motorni kabl je u prekidu
C.Err	Greška na SmartStick-u	Loša konekcija ili SmartStick
C.dAt	Ne postoje podaci na SmartStick-u	Nov/prazan SmartStick
C.Acc	Greška pri upisu/čitanju sa SmartStick-a	Loša konekcija ili Smart Stick
C.rtg	Nekompatibilnost SmartStick-a i regulatora	Parametri iz SmartStick-a su pročitani regulatorom različite nominalne snage
O.cL	Preopterećenje na strujnom ulazu	Ulazna struja prelazi 25mA
HFxx trip	Hardverska greška	Interna hardverska greška (vidite <i>Commander SK Advanced User Guide</i>)

* Omogućenje/Reset izvod neće resetovati O.Ld1 grešku, koristite  Stop/ Reset taster .

** Greške koje se mogu resetovati 10s nakon nastanka .

Čitajte *Commander SK Advanced User Guide* za detaljnije informacije o mogućim uzrocima nastanka greske.

Tabela 8-1 DC međukolo-naponski nivoi

Naponi regulatora	Nivo UV greske	Nivo reseta UV gr.*	Nivo kocenja	Nivo OV greske **
200V	175	215	390	415
400V	330	425	780	830
575V	435	590	930	990
690V	435	590	1120	1190

Napomena

* Apsolutni minimalni DC naponi pri kojima je regulator napojen .

** Regulator ce indikovati gresku OV ako DC napon predje ove naponske vrednosti

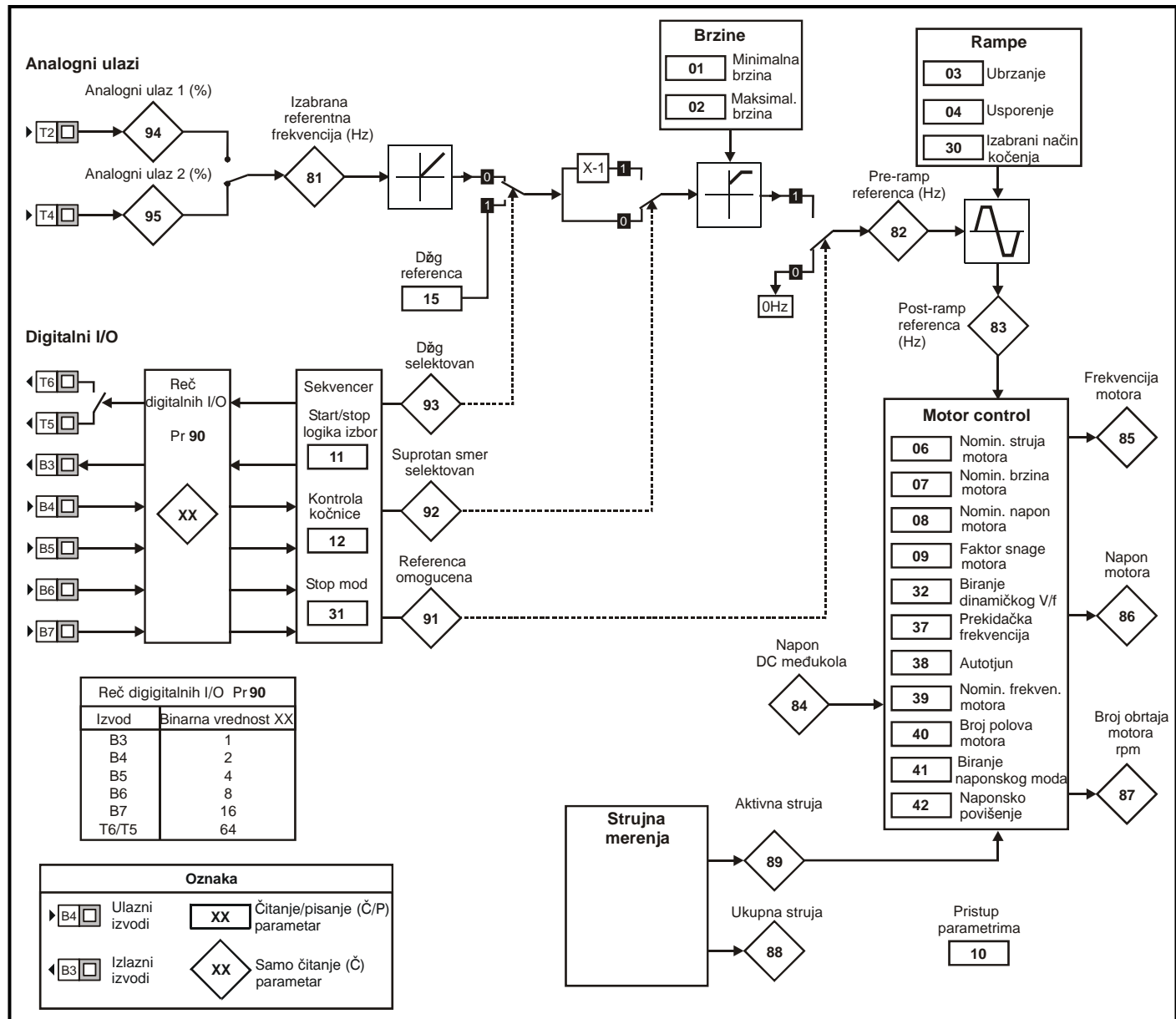
Table 8-2 Upozorenje na moguću grešku/indikacija na displeju

Displej	Stanje	Rešenje
OVL.d	I x t preopterećenje (I = struja, t = vreme)	Smanjite struju motora (opterećenje)
hot	Hladnjak/IGBT povišena temperatura	Redukujte temperaturu ambijenta ili struju motora
br.rS	Preopterećenje kočionog otpornika	<i>Pogledajte Commander SK Advanced User Guide</i>
AC.Lt	Regulator je u strujnoj granici	<i>Pogledajte Commander SK Advanced User Guide</i>

NAPOMENA

Ako ne regulujete na opisana upozorenja regulator će ući u odgovarajuću grešku.

Slika 8-1 Logički diagram dijagnostike







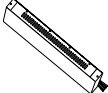


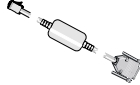






Kontrola ventilatora za hlađenje (samo veličine B, C i D)

Po fabrički podešenim vrednostima ventilator za hlađenje je kontrolisan regulatorom. Ventilator će ostati isključen sve dok temperatura ne dostigne 60°C, ili se izlazna struja poveća iznad 75% nominalne vrednosti regulatora. Ventilator će se uključiti i ostati uključen minimum 20s u punoj brzini.

Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide* za dodatne detalje.

9 Opcioni dodaci

Naziv	Funkcija	Slika
SmartStick	Učitavanje parametara regulatora u SmartStick za memorisanje i lako podešavanje više istih regulatora, ili za učitavanje parametara u regulator koji menja neki drugi.	
LogicStick	LogicStick se ubacuje u prednji deo regulatora i omogućuje korisniku da programira PLC funkcije koje se nalaze u regulatoru. LogicStick se takođe može koristiti kao SmartStick	
LogicStick Guard	LogicStick Guard štiti LogicStick kada je ubačen u regulator.	
SM-I/O Lite*	Dodatni ulazno/izlazni modul bez merenja realnog vremena	
SM-I/O Timer*	Dodatni ulazno/izlazni modul sa merenjem realnog vremena	
SM-I/O 120V*	Dodatni ulazno/izlazni modul u skladu sa IEC 1131-2 120Vac. 6 x digitalnih ulaza, 2 x relejni izlaza	
SM-I/O PELV*	Izolovani ulazi/izlazi prema NAMUR NE37 specifikacijama (za aplikacije u hemijskoj industriji)	
SM-I/O 24V Protected*	Dodatni ulazno/izlazni modul sa prenaponskom zaštitom do 48V 2 x analogna izlaza, 4 x digitalna ulaza/izlaza, 3 x digitalna ulaza, 1 x relejni izlaz	
SM-PROFIBUS-DP*	PROFIBUS-DP adapter za komunikaciju	
SM-DeviceNet*	DeviceNet adapter za komunikaciju	
SM-CANopen*	CANopen adapter za komunikaciju	
SM-INTERBUS*	INTERBUS adapter za komunikaciju	
SM-Ethernet*	Ethernet adapter za komunikaciju	
SM-Keypad Plus	Daljinski, višejezički LCD displej sa tastaturom, za montiranje na ploču, prema standardima IP54 i/ili NEMA 12, sa dodatnim tasterom za pomoć.	
SK-Keypad Remote	Daljinski LED displej sa tastaturom, za montiranje na ploču, prema standardima IP54 i/ili NEMA 12, sa dodatnim funkcijskim tasterom.	
EMC filteri	Ovi dodatni filteri su dizajnirani da rade zajedno sa integrisanim EMC filterima regulatora u blizini osetljive opreme.	
SK-Bracket	Nosači za kablove	
Cover kit	Dodatni komplet za prednji poklopac će povećati zaštitu prednje strane na IP4X u vertikalnom smeru.	
CT comms kabl	Kabl sa izolovanim RS232 na RS485 konverterom. Za povezivanje PC/laptop-a na regulator CTSOft ili korišćenjem CTSOft, ili SyPTLite softvera.	
CT USB comms kabl	Kabl sa izolovanim USB RS232 na RS485 konverterom. Za povezivanje PC/laptop-a na regulator CTSOft ili korišćenjem CTSOft, ili SyPTLite softvera.	
AC ulazne prigušnice	Za smanjivanje harmonika napajanja	
CTSOft	Softver za PC ili laptop koji omogućuje korisniku podešavanje i memorisanje podešavanja param.	
SyPTLite	Softver za PC ili laptop koji omogućuje korisniku da programira PLC funkcije u regulatoru.	
UL type 1 kit	Metalno podnožje, prednji poklopac i bočni poklopci koji omogućuju regulatoru zadovoljavanje uslova UL type 1 standarda.	

* Može se primeniti samo na veličine B, C i D

Detalji o svim opcionim modulima mogu biti pronađeni na www.controltechniques.com.

9.1 Dokumentacija

Pored *Kratkog uputstva za Commander SK*, postoje i druga uputstva za Commander SK, i to:

Commander SK Technical Data Guide

Ovo uputstvo daje sve tehničke podatke za regulator, kao što su:

- Veličine osigurača
- Veličine kablova
- Informacije o kočionom otporniku
- IP normiranje
- Stepem zaprljanosti sredine
- Specifikacije vibracija
- Vlažnost
- Nadmorska visina
- Težina
- Gubici
- Informacije o smanjenju efikasnosti usled uslova rada
- Informacije o EMC filteru

Commander SK Advanced User Guide

Ovo uputstvo daje detaljne informacije o svim naprednim parametrima regulatora, a takođe i o serijskoj komunikaciji. Pored toga dati su i primeri podešavanja za regulator.

Commander SK EMC Guide

Ovo uputstvo daje sveobuhvatne EMC informacije o regulatoru.

Option Module User Guides / Installation Sheets

Ova uputstva pružaju detaljne informacije i uputstva za podešavanje različitih opcionih modula za Commander SK.

Sva ova uputstva se mogu naći na CD-u koji se standardno isporučuje uz svaki regulator, ili se mogu preuzeti sa internet lokacije: www.controltechniques.com.

10 Lista parametara

Par	Opis	Fabričke vrednosti		Podešavanje 1	Podešavanje 2
		Eur	USA		
Nivo 1 parametri					
01	Minimalna brzina (Hz)	0.0			
02	Maksimalna brzina (Hz)	50.0	60.0		
03	Ubrzanje motora (s/100Hz)	5.0	33.0		
04	Usporenje motora (s/100Hz)	10.0	33.0		
05	Konfiguracija regulator	AI.AV	PAd		
06	Nominalna struja motora (A)	Nominalna struja regulatora			
07	Nominalna brzina motora (obr/min)	1500	1800		
08	Nominalni napon motora (V)	230/400/575/690	230/460/575/690		
09	Faktor snage motora (cosφ)	0.85			
10	Pristup parametrima	L1			
Nivo 2 parametri					
11	Izbor start/stop logike	0	4		
12	Omogućenje kontrolera kočnice	diS			
13	Ne koristi se				
14					
15	Referenca za džog (Hz)	1.5			
16	Mod analognog ulaza 1 (mA)	4-.20			
17	Omogućavanje negativnih brzina	OFF			
18	Preset brzina 1 (Hz)	0.0			
19	Preset brzina 2 (Hz)	0.0			
20	Preset brzina 3 (Hz)	0.0			
21	Preset brzina 4 (Hz)	0.0			
22	Jedinice za prikaz opterećenja	Ld			
23	Jedinice za prikaz brzine	Fr			
24	Korisnički definisano skaliranje	1.000			
25	Korisnički definisan sigurnosni kod	0			
26	Ne koristi se				
27	Referenca sa tastature pri uključenju	0			
28	Kloniranje parametara	no			
29	Učitavanje fabričkih podešavanja	no			
30	Izbor rampe promene brzine	1			
31	Izbor načina zaustavljanja	1			
32	Izabrano dinamičko V / f	OFF			
33	Rad sa motorom u pokretu	0			
34	Biranje moda izvoda B7	dig			
35	Kontrola digitalnog izlaza (izvod B3)	n=0			
36	Kontrola analognog izlaza (izvod B1)	Fr			
37	Maksimalna prekidačka frekvencija (kHz)	3			
38	Autotjun	0			
39	Nazivna frekvencija motora (Hz)	50.0	60.0		
40	Broj polova motora	Auto			
41	Izbor naponskog moda	Ur I	Fd		
42	Pojačanje napona niske frekvencije (%)	3.0	1.0		
43	Brzina serijske komunikacije	19.2			
44	Adresa serijske komunikacije	1			
45	Verzija softvera				
46	Strujni prag kod otpuštanja kočnice (%)	50			
47	Strujni prag kod primene kočnice (%)	10			
48	Frekvencija kod otpuštanja kočnice (Hz)	1.0			
49	Frekvencija kod primene kočnice (Hz)	2.0			
50	Pauza pre otpuštanja kočnice (s)	1.0			
51	Pauza posle otpuštanja kočnice (s)	1.0			
52	Adresa fieldbus čvora	0			
53	Brzina komunikacije fieldbusa	0			




Par	Opis	Fabričke vrednosti		Podešavanje 1	Podešavanje 2
		Eur	USA		
54	Dijagnostika fieldbusa	0			
55	Poslednja greška	0			
56	Greška pre Pr 55	0			
57	Greška pre Pr 56	0			
58	Greška pre Pr 57	0			
59	Omogućenje PLC programa	0			
60	Status PLC programa				
61	Konfigurabilni parametar 1				
62	Konfigurabilni parametar 2				
63	Konfigurabilni parametar 3				
64	Konfigurabilni parametar 4				
65	Konfigurabilni parametar 5				
66	Konfigurabilni parametar 6				
67	Konfigurabilni parametar 7				
68	Konfigurabilni parametar 8				
69	Konfigurabilni parametar 9				
70	Konfigurabilni parametar 10				

Nivo 3 parametri

71	Podešavanja Pr 61				
72	Podešavanje Pr 62				
73	Podešavanje Pr 63				
74	Podešavanje Pr 64				
75	Podešavanje Pr 65				
76	Podešavanje Pr 66				
77	Podešavanje Pr 67				
78	Podešavanje Pr 68				
79	Podešavanje Pr 69				
80	Podešavanje Pr 70				
81	Izabrana referentna frekvencija				
82	Pred-rampna referensa				
83	Post-rampna referensa				
84	DC bus napon				
85	Frekvencija motora				
86	Napon motora				
87	Brzina motora				
88	Struja motora				
89	Aktivna struja motora				
90	Digitalna reč ulaza/izlaza				
91	Indikator omogućenja referense				
92	Indikator izabranog smera u nazad				
93	Indikator izabrane džog brzine				
94	Nivo analognog ulaza 1				
95	Nivo analognog ulaza 2				

11 Informacije o UL Listingu

Tabela 11-1 Odobrenja

	CE odobrenje	Evropa
	C Tick odobrenje	Australija
	UL / cUL odobrenje	SAD i Kanada

11.1 UL informacije (za Commander SK vel. A, B i C)

11.1.1 Važenje

Regulator zadovoljava zahteve UL standarda samo kada su sledeći uslovi zadovoljeni:

- Klasa 1 60/75°C (140/167°F) bakarni provodnik je korišćen u instalaciji
- Temperatura sredine ne prelazi 40°C (104°F) kada je regulator u radu
- Momenti zatezanja kod izvoda su kao što je specificirano u odeljku 4.1 *Energetski izvodi*
- Regulator je instaliran u zasebnom električnom ormanu. Regulator je normiran kao uređaj sa tipom kućišta UL "Opentype" (otvorenog tipa).
- Korišćeni su brzi osigurači sa UL liste klase CC za AC napajanje kao što su npr. Bussman Limitron KTK serije, Gould Amp-Trap ATM serije ili ekvivalentni.

11.1.2 Specifikacija AC napajanja

Commander SK je pogodan za korišćenje u strujnom krugu koje je u mogućnosti da isporuči ne više od 100.000rms simetričnih Ampera kod 264Vac rms maksimalno (200V regulatori), 528Vac rms maksimalno (400V regulatori), ili 132Vac rms (110V regulatori).

11.1.3 Prekostrujna zaštita motora

Regulator pruža prekostrujnu zaštitu motora. Fabrički podešen nivo zaštite je 150% struje pri punom opterećenju regulatora. Neophodno je da se nazivna struja motora unese u Pr 06 da bi zaštita ispravno radila. Nivo zaštite se može podesiti i na ispod 150% ako je potrebno. Pogledajte *Commander SK Advanced User Guide* za dodatne informacije.

11.1.4 Zaštita od prevelike brzine

Regulator pruža zaštitu od prevelike brzine. Ipak, nivo te zaštite nije kao kod nezavisnih zaštitnih uređaja od prevelike brzine.

